คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 60 ชั่วโมง**

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม

สมการกำลังสองตัวแปรเดียว แนะนำสมการการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ความคล้าย รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง แนะนำฟังก์ชัน กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

สถิติ (3) แผนภาพกล่อง การอ่านและแปลความหมายจากแผนภาพกล่อง

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการ ที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.3/1, ม.3/2

ค1.3 ม.3/1, ม.3/2

ค2.2 ม.3/1

ค3.1 ม.3/1

รวม 6 ตัวชี้วัด

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

รหัสวิชา ค23101	**รายวิชา คณิตศาสตร์**	**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	**ภาคเรียนที่ 1**	**เวลา 60 ชั่วโมง**

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค1.2	เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม.3/1	เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
ตัวชี้วัด ม. 3/2	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3	ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้
ตัวชี้วัด ม.3/1	เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ตัวชี้วัด ม.3/2	ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ นำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2	เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม. 3/1	เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.1	เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม. 3/1	เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจะแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **รวมเวลา 60 ชั่วโมง** **จำนวน 1.5 หน่วยกิต**

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
1	**อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**					11	10
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/1	เขียนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน จากสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนด พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของข้อความแสดง	ความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันสามารถพบได้ในชีวิตจริง แต่ละความสัมพันธ์อาจเขียนแทนด้วยข้อความหรือคำที่แตกต่างกันไป ซึ่งในทางคณิตศาสตร์จะใช้สัญลักษณ์ <, >, ≤, ≥ และ ≠ แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน	การเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนข้อความต่าง ๆ ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน สามารถใช้เครื่องหมาย <, >, ≤, ≥ หรือ ≠ แทนได้ ซึ่งแต่ละเครื่องหมายสามารถสื่อความหมายได้ต่างกัน ดังนี้ - เครื่องหมาย “น้อยกว่า” ใช้สัญลักษณ์ < แทนความสัมพันธ์น้อยกว่า - เครื่องหมาย “มากกว่า” ใช้สัญลักษณ์ > แทนความสัมพันธ์มากกว่า - เครื่องหมาย “น้อยกว่าหรือเท่ากับ” ใช้สัญลักษณ์ ≤ แทนความสัมพันธ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ - เครื่องหมาย “มากกว่าหรือเท่ากับ” ใช้สัญลักษณ์ ≥ แทนความสัมพันธ์มากกว่าหรือเท่ากับ	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			ความสัมพันธ์ (1.1.3)	และสามารถใช้เครื่องหมายเหล่านี้ในการเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อสื่อความหมายของข้อความให้กระชับขึ้นได้	- เครื่องหมาย “ไม่เท่ากับ” ใช้สัญลักษณ์ ≠ แทนความสัมพันธ์ไม่เท่ากับ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวก็สามารถทำได้ในทำนองเดียวกันกับการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหา โจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หา ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไข ในโจทย์ ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการและอสมการ	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/1	ตรวจสอบและระบุเหตุผลของการเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปร	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเป็นประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการไม่	1. อสมการ เป็นประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยมีสัญลักษณ์ $<$, $>$, $\leq$, $\geq$ หรือ $\neq$ แสดงความสัมพันธ์	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			เดียวจากประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ โดยใช้บทนิยามของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเขียนอสมการแทนข้อความหรือประโยคที่กำหนดให้ พร้อมประเมินความถูกต้องของอสมการที่เขียน (1.1.4, 2.1.3)	เท่ากันและมีตัวแปรตัวเพียงตัวเดียว โดยที่ตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1	2. อสมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวและเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็น 1 จะเรียกอสมการในลักษณะนี้ว่า *อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว* 3. อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสามารถเขียนแทนข้อความหรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวน		

สำนักงานการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ (1)	มาตรฐาน ค 1.3 ม.3/1	เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ โดยใช้เส้นจำนวน (1.1.3)	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอาจจะมีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ หรือมีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ หรือไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ ซึ่งสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการได้โดยใช้เส้นจำนวน	1. คำตอบของอสมการ เป็นจำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการแล้วทำให้อสมการเป็นจริง 2. อสมการ สามารถแบ่งได้ 3 แบบ ตามลักษณะคำตอบของอสมการ ดังนี้ - อสมการที่มีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ - อสมการที่มีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ - อสมการที่ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ 3. การเขียนแสดงคำตอบของอสมการที่มีคำตอบจำนวนมาก สามารถแสดงได้ด้วยการเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนโดยใช้สัญลักษณ์ ดังนี้ - วงกลมทึบ (●) หมายถึง จำนวนนั้นเป็นคำตอบของอสมการ - วงกลมโปร่ง (○) หมายถึง จำนวนนั้นไม่เป็นคำตอบของอสมการ - เส้นทึบที่ลากเชื่อม หมายถึง จำนวนที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่เป็นคำตอบของอสมการ โดยใช้การลากเส้นผ่านจำนวนนั้น	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ (2)	มาตรฐาน ค 1.3 ม.3/1	เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ โดยใช้เส้นจำนวน (1.1.3)	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอาจจะมีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ หรือมีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ หรือไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ ซึ่งสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการได้โดยใช้เส้นจำนวน	การเขียนแสดงคำตอบของอสมการที่มีคำตอบจำนวนมาก สามารถแสดงได้ด้วยการเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนโดยใช้สัญลักษณ์ ดังนี้ - วงกลมทึบ (●) หมายถึง จำนวนนั้นเป็นคำตอบของอสมการ - วงกลมโปร่ง (○) หมายถึง จำนวนนั้นไม่เป็นคำตอบของอสมการ - เส้นทึบที่ลากเชื่อม หมายถึง จำนวนที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่เป็นคำตอบของอสมการ โดยใช้การลากเส้นผ่านจำนวนนั้น	1	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/1	สำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันและเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้ไป	การแก้อสมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ ซึ่งสามารถทำได้โดย	สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันเป็นการนำจำนวนจริงใด ๆ มาบวกทั้งสองข้างของอสมการแล้วอสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้นจะยังคงเดิม	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			ใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2)	การลองแทนค่าตัวแปรในอสมการแต่ในกรณีที่อสมการมีความซับซ้อน การหาคำตอบของอสมการโดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรอาจไม่สะดวกและเป็นการยากที่จะหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ เราสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องของอสมการได้อย่างรวดเร็ว โดยสมบัติของการไม่เท่ากัน			

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
				มาช่วยในการแก้อสมการ			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/1	สำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันและเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2)	การแก้อสมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ ซึ่งสามารถใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เช่น สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน มาช่วยในการแก้อสมการ	สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันเป็นการนำจำนวนจริงใด ๆ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการแล้วสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้น จะแบ่งเป็น 2 กรณี ได้แก่ - การคูณด้วยจำนวนจริงบวกใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการ แล้วอสมการใหม่ยังคงเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันของอสมการนั้นยังคงเดิม - การคูณด้วยจำนวนจริงลบใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการจะทำให้อสมการใหม่ไม่เป็นจริง จะต้องเปลี่ยนเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันจึงจะได้อสมการที่เป็นจริง	1	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/1	แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มี	การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠	การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ จะใช้การแก้สมการเพื่อหาคำตอบ ซึ่งเมื่อได้คำตอบของสมการแล้ว จะทำให้ได้คำตอบของอสมการที่มี	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (3)		เครื่องหมาย ≠ โดยเชื่อมโยงกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2)	จะไม่ใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันและสมบัติของการคูณของการไม่เท่ากัน แต่จะใช้การแก้สมการเพื่อหาคำตอบ	เครื่องหมาย ≠ เป็นจำนวนจริงทุกจำนวน ยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการนั้น		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (4)	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/1	อธิบายแนวคิดหรือหลักการในการนำสมบัติของการไม่เท่ากัน หรือการแก้สมการไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.3)	การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวทำได้โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เช่น สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน สำหรับการหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัว	การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการสามารถทำได้ดังนี้ 1. การหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย <, ≤, > และ ≥ จะใช้การแก้อสมการโดยอาศัยสมบัติของการไม่เท่ากัน เช่น สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน 2. การหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ จะใช้การแก้สมการเข้ามาช่วยในการหาคำตอบ ทำให้ได้คำตอบของอสมการดังกล่าวเป็นจำนวนจริงทุกจำนวน ยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการนั้น	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
				แปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ ทำได้โดยใช้การแก้สมการมาช่วยในการหาคำตอบ			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/1	อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะสร้างอสมการแทนปัญหา แล้วแก้อสมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้วต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์ปัญหา ว่ามีความ	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวก็สามารถทำได้ในทำนองเดียวกันกับการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหา โจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หา ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไข ในโจทย์ ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
				สมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของอสมการที่สร้างขึ้นแต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/1	อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะสร้างอสมการแทนปัญหา แล้วแก้อสมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้วต้องนำคำตอบที่ได้ไป	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวก็สามารถทำได้ในทำนองเดียวกันกับการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหา โจทย์กำหนดอะไรมาให้ และให้หาอะไร ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หา ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไข ในโจทย์ ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			อย่างถูกต้อง (2.1.3)	ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์ปัญหา ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของอสมการที่สร้างขึ้นแต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชีวิตจริง	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/1	ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์	วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหากล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้น	การใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด เช่น การหาจำนวนการ์ดที่ร้านผลิต การกำหนดราคาขั้นต่ำในการขายการ์ด	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.3, 2.1.3 และ 2.2.2)	ตัวแปรเดียว มาช่วยในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด			

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
2	**การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง**					6	5
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ผลบวกของกำลังสาม	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/1	อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามที่ได้จากการวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของปริซึมที่กำหนด และ	ในกรณีทั่วไป เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม เรียกพหุนามที่อยู่ในรูป A^3+B^3 ว่า ผลบวกของกำลังสาม การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม สามารถทำได้ตามสูตรดังนี้ $A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$	การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม ในกรณีทั่วไป ถ้าให้ A แทนพจน์หน้า และ B แทนพจน์หลัง จะแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามได้ตามสูตร ดังนี้ หน้า^3 + หลัง^3 = (หน้า + หลัง)(หน้า^2 − หน้าหลัง + หลัง^2)	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			นำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนาม (1.1.3, 2.1.2)				
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ผลต่างของกำลังสาม	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/1	อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม ที่ได้จากการวิเคราะห์และเชื่อมโยง	ในกรณีทั่วไป เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม เรียกพหุนามที่อยู่ในรูป $A^3 - B^3$ ว่าผลต่างของกำลังสาม การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม สามารถทำได้ตามสูตรดังนี้ $A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$	การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม ในกรณีทั่วไป ถ้าให้ A แทนพจน์หน้า และ B แทนพจน์หลัง จะแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสามได้ตามสูตร ดังนี้ หน้า^3 – หลัง^3 = (หน้า – หลัง)(หน้า^2 + หน้าหลัง + หลัง^2)	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			ความสัมพันธ์ของปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดและนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนาม (1.1.3, 2.1.2)				
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/1	จัดรูปพหุนามดีกรีสามโดยใช้สมบัติการแจกแจง สมบัติการสลับที่ และสมบัติการเปลี่ยนหมู่	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามในบางครั้งสามารถใช้สมบัติการเปลี่ยนหมู่ สมบัติการสลับที่ หรือ	เมื่อต้องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามในบางครั้งเราสามารถจัดรูปพหุนามที่กำหนดให้อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม และใช้สูตร $A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$ ในการแยกตัวประกอบได้ หรือ อาจจัดรูปพหุนามที่กำหนดให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม และใช้สูตร $A^3 - B^3 = (A - B)(A^2$	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			ให้อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3)	สมบัติการแจกแจงในการจัดรูปพหุนามให้อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม เพื่อช่วยในการแยกตัวประกอบ	+ AB + B^2) ในการแยกตัวประกอบได้		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (1)	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/1	จัดรูปพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และ	การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม บางครั้งอาจทำได้โดยจัดพหุนามนั้นให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวก	การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม สามารถจัดให้อยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้ให้ A และ B แทนพหุนามใด ๆ 1. รูปผลต่างของกำลังสอง: $A^2 - B^2 = (A+B)(A-B)$ 2. รูปกำลังสองสมบูรณ์: $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$ หรือ $(A-B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			ผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3)	ของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม จากนั้นนักเรียนสามารถนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วมาใช้ในการแยกตัวประกอบได้	3. รูปผลบวกของกำลังสาม: $(A+B)^3=(A+B)(A^2-AB+B^2)$ 4. รูปผลต่างของกำลังสาม: $(A-B)^3=(A-B)(A^2+AB+B^2)$		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (2)	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/1	นำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง มาใช้แยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามที่กำหนด	การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม อาจนำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูปแบบอื่น ๆ มาใช้ จากนั้นนำความรู้ที่เคยเรียน	การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม อาจนำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูปแบบอื่น ๆ มาใช้ ดังนี้ **การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป ax^2+bx+c เมื่อ a = 1, b และ c เป็นจำนวนเต็ม และ $c \neq 0$** ในกรณีทั่วไป เราสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป x^2+bx+c เมื่อ b และ c เป็นจำนวนเต็ม และ $c \neq 0$ ได้ ถ้าเราสามารถหา จำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้เท่ากับพจน์ที่เป็นค่าคงตัว	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			ได้ถูกต้อง (2.2.3)	มาแล้วมาใช้ในการแยกตัวประกอบได้	c และบวกกันได้เท่ากับสัมประสิทธิ์ของ x คือ b ถ้าให้ m และ n เป็นจำนวนเต็มสองจำนวน ซึ่ง mn = c และ m + n = b แล้วพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป $x^2 + bx + c$ แยกตัวประกอบเป็น (x + m)(x + n) **การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม และ $a \neq 1$, $c \neq 0$** 1. หาพหุนามดีกรีหนึ่งสองพหุนามที่คูณกันแล้วได้พจน์หน้าคือ ax^2 2. หาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันแล้วได้พจน์หลัง คือ c 3. นำผลที่ได้ในข้อ 1 และ 2 มาหาพจน์กลางทีละกรณี จนกว่าจะได้พจน์กลางเป็น bx ตามที่ต้องการ		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุ	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/1	พูดหรือเขียนแสดงแนวคิดในการแยกตัวประกอบของ	วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิต	การใช้ความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	นามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในชีวิตจริง		พหุนามดีกรีสูงกว่าสองเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.1 และ 1.1.3)	จริง และใช้ความรู้ที่เรียนมาเรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง เพื่อช่วยในการหาคำตอบของปัญหา			
3	**สมการกำลังสองตัวแปรเดียว**					12	10
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/2	อธิบายลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ใน	สมการกำลังสองตัวแปรเดียวเป็นประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการเท่ากัน และเมื่อจัดให้อยู่ในรูปทั่วไปแล้ว จะมีตัว	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีรูปทั่วไปเป็น $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			รูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c และสามารถตรวจสอบว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ (1.2.2)	แปรเดียว และเลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรนั้นเป็น 2			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/2	หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ (2.1.3)	คำตอบของสมการสมการกำลังสองตัวแปรเดียว คือ จำนวนจริงซึ่งเมื่อแทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง	1. คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว คือ จำนวนจริงซึ่งเมื่อแทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง 2. สมการกำลังสองตัวแปรเดียวอาจมี 2 คำตอบ หรือ 1 คำตอบ หรืออาจไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบก็ได้	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
				โดยสมการกำลังสองตัวแปรเดียวจะมีคำตอบของสมการได้ไม่เกิน 2 คำตอบ การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สามารถใช้การลองแทนค่าตัวแปรในสมการ แล้วใช้สมบัติของจำนวนจริงมาช่วยในการแก้สมการนั้น	3. การหาคำตอบของสมการทำได้โดยใช้วิธีการลองแทนค่าตัวแปรด้วยจำนวนจริงบางจำนวนที่ทำให้สมการเป็นจริง		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/2	เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดย	การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวเป็นการหาคำตอบทั้งหมดของ	การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ โดยใช้วิธีแก้สมการโดยการแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ (1)		วิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3)	สมการนั้น ๆ สำหรับการแก้สมการกำลังตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ในกรณีที่เราสามารถแยกตัวประกอบของ $ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูปการคูณกันของพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม เราสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปร	ให้อยู่ในรูปการคูณกันของพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม แล้วใช้สมบัติของจำนวนจริงที่ว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ mn = 0 แล้ว m = 0 หรือ n = 0 มาใช้ในการแก้สมการ		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
				เดียวนั้น โดยวิธีแยกตัวประกอบและสมบัติของจำนวนจริงมาช่วยในการหาคำตอบของสมการนั้น			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/2	เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของ	การแก้สมการสมการกำลังสองตัวแปรเดียวบางสมการจำเป็นต้องเขียนสมการที่กำหนดให้ในรูปทั่วไป คือ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ก่อน แล้วจึงแก้	การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ โดยใช้วิธีแก้สมการโดยการแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูปการคูณกันของพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม แล้วใช้สมบัติของจำนวนจริงที่ว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ หรือ $n = 0$ มาใช้ในการแก้สมการ	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			จำนวนจริง (2.1.3)	สมการโดยวิธีแยกตัวประกอบ			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (1)	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/2	อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว รวมทั้งระบุจำนวนคำตอบของสมการและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1.4.1)	ในการหาคำตอบของสมการ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ นั้น บางครั้งไม่สามารถแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ ได้โดยง่าย เราสามารถใช้ความรู้เรื่องกำลังสองสมบูรณ์และผลต่างของกำลังสองมา	ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ สามารถทำได้โดยการใช้สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ เมื่อพิจารณา $b^2 - 4ac$ จะได้ว่า 1. ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีคำตอบเป็นจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ 2. ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีคำตอบเป็นจำนวนจริงเพียง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ 3. ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
				สร้างสูตรในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (2)	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/2	เขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (2.1.3)	การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป ทำได้โดยพิจารณาเงื่อนไขว่าสมการนั้นมีคำตอบเป็นจำนวนจริงหรือไม่ ซึ่งหากสมการนั้นมีคำตอบเป็นจำนวนจริงจึงจะใช้สูตรในการหาคำตอบของสมการนั้น	คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ เป็นดังนี้ - ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ ซึ่งหาได้จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ - ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$ - ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (3)	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/2	จัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (2.1.3)	การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร จะต้องเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไป แล้วพิจารณาเงื่อนไขว่าสมการนั้นมีคำตอบเป็นจำนวนจริงหรือไม่ ซึ่งหากสมการนั้นมีคำตอบเป็นจำนวนจริงจึงจะใช้สูตรในการหาคำตอบของสมการนั้น	คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ เป็นดังนี้ - ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ ซึ่งหาได้จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ - ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$ - ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/2	ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูด	การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองตัวแปรเดียว จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา กำหนดตัวแปร สร้างสมการแทนปัญหา แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้ว ต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์ปัญหา ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจาก	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวก็สามารถทำได้ในทำนองเดียวกันกับการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา ขั้นที่ 3 เขียนสมการตามเงื่อนไขในโจทย์ ขั้นที่ 4 แก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			หรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	คำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/2	ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อ	ความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง	การนำความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง เช่น การหาระยะห่างระหว่างวัตถุสองชนิดในแนวเส้นตรงเดียวกัน จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา โดยอาจวาดภาพจำลองปัญหา กำหนดตัวแปร สร้างสมการแทนปัญหา แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้ว ต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์ปัญหาว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็น	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			หาคำตอบและตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)		คำตอบของสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/2	ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์	ความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับ	การนำความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง เช่น การหาความกว้างขอบสระว่ายน้ำ การหาขนาดของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา โดยอาจวาดภาพจำลองปัญหา กำหนดตัวแปร สร้างสมการแทนปัญหา	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบและตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	สถานการณ์ในชีวิตจริง	แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้ว ต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์ปัญหาว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา		

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/2	ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูด	ความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง	การนำความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง เช่น การหาจำนวนต้นไม้ที่ปลูกในแปลงรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การหาอัตราเร็ว จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา โดยอาจวาดภาพจำลองปัญหา กำหนดตัวแปร สร้างสมการแทนปัญหา แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้ว ต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์ปัญหาว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			หรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)				
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง	มาตรฐาน ค 1.3 ม. 3/2	ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดในการแก้สมการกำลังสองตัว	การใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวสามารถนำไปใช้ในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของแปลงผักออร์แกนิก โดยใช้ความรู้ที่เรียนมาเรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อช่วยในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	1	

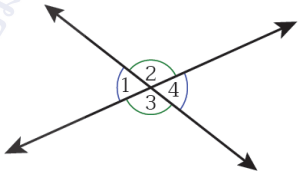
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			แปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)				
4	**ความคล้าย**					13	10
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย	มาตรฐาน ค 2.2 ม. 3/1	สำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมและอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่สมนัยกัน	รูปเรขาคณิตสองรูปเป็นรูปที่คล้ายกัน เมื่อรูปเรขาคณิตทั้งสองนั้นมีรูปร่างเหมือนกัน รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันอาจมี	1. รูปเรขาคณิตสองรูปเป็นรูปที่คล้ายกัน เมื่อรูปเรขาคณิตทั้งสองมีรูปร่างเหมือนกัน สัญลักษณ์ที่ใช้แทนรูปเรขาคณิต A คล้ายกับ รูปเรขาคณิต B จะเขียนว่า รูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต B อ่านว่า รูปเรขาคณิต A คล้ายกับ รูปเรขาคณิต B 2. รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันมีสมบัติ คือ สมบัติสะท้อน สมบัติสมมาตร และสมบัติถ่ายทอด	1	

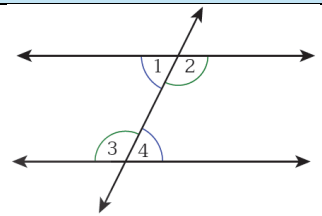
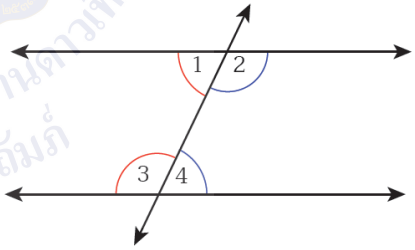
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			ของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน เพื่อนำไปสู่เงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมคล้ายกันตามบทนิยาม (2.2.1)	ขนาดเท่ากันหรือแตกต่างกันก็ได้ รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันมีสมบัติ คือ สมบัติสะท้อน สมบัติสมมาตร และสมบัติถ่ายทอด รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่สมนัยกันทุก	3. รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
				คู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)	มาตรฐาน ค 2.2 ม. 3/1	สำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมและอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน เพื่อนำไปสู่เงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมคล้ายกันตาม	รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยใน	1. ถ้ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน แล้วรูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวด้านคู่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน 2. การพิจารณาว่า รูปหลายเหลี่ยมสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ จะต้องพิจารณาให้ครบทั้งสองเงื่อนไขคือ มีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่หรือไม่ และมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่ 3. เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม 4. เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม	1	

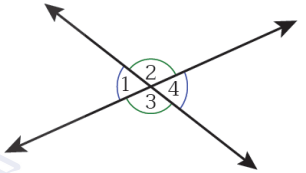
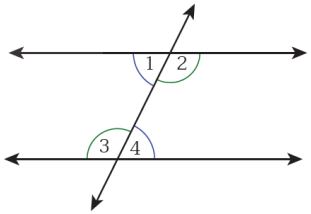
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			บทนิยาม (2.2.1)	การหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)	มาตรฐาน ค 2.2 ม. 3/1	นำบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (1.1.3)	รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูป	1. ถ้ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน แล้วรูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวด้านคู่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน 2. การพิจารณาว่า รูปหลายเหลี่ยมสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ จะต้องพิจารณาให้ครบทั้งสองเงื่อนไขคือ มีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่หรือไม่ และมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่ 3. เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม	1	

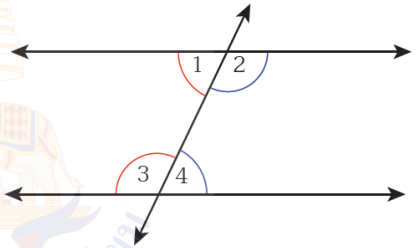
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
				หลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)	มาตรฐาน ค 2.2 ม. 3/1	ให้เหตุผลพร้อมระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน โดยมีขั้นตอนและเป็นระบบและตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยม	รูปสามเหลี่ยมสองรูปมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ เป็นเงื่อนไขที่เพียงพอที่จะทำให้สรุปได้ว่า รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			สองรูปโดยใช้บทนิยาม (2.1.3)				
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)	มาตรฐาน ค 2.2 ม. 3/1	ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์	การใช้ความรู้เกี่ยวกับบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น สมบัติของเส้นขนาน ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	1. รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ 2. ความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ● ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกัน แล้วมุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน  จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$ ● เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อ เมื่อมุมแย้งมีขนาดเท่ากัน	1	

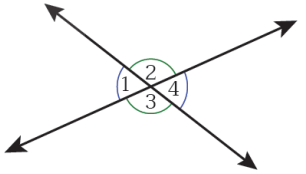
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)		 จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$ ● เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด รวมกันเท่ากับ 180 องศา  จากรูป จะได้ $\hat{1} + \hat{3} = 180$ และ $\hat{2} + \hat{4} = 180^\circ$ ● ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เช่น มุมที่ฐานของรูปสามเหลี่ยม หน้าจั่วมีขนาดเท่ากัน		

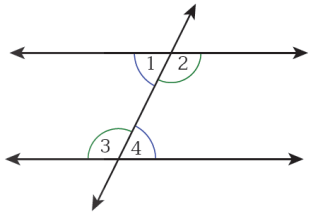
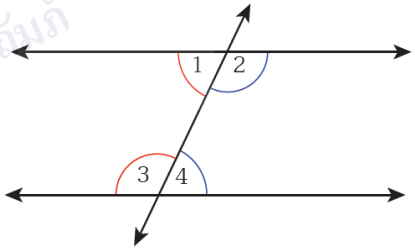
สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนครราชสีมา ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)	มาตรฐาน ค 2.2 ม. 3/1	ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)	การใช้ความรู้เกี่ยวกับบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น สมบัติของเส้นขนาน ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	1. รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ 2. ความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ● ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกัน แล้วมุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน  จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$ ● เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อ เมื่อมุมแย้งมีขนาดเท่ากัน  จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
					• เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด รวมกันเท่ากับ 180 องศา  จากรูป จะได้ $\hat{1} + \hat{3} = 180$ และ $\hat{2} + \hat{4} = 180^{\circ}$ • ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° • สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เช่น มุมที่ฐานของรูปสามเหลี่ยม หน้าจั่วมีขนาดเท่ากัน		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	มาตรฐาน ค 2.2 ม. 3/1	ให้เหตุผลพร้อมระบุความสัมพันธ์ระหว่าง	รูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความสูงของสิ่งก่อสร้าง อาคาร ต้นไม้ สามารถใช้ความรู้เรื่องแสงเงาร่วมกับใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)		อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันกับขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมโดยมีขั้นตอนและเป็นระบบและตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูปโดยใช้ทฤษฎีบท (2.1.3)	เราอาจพิจารณาเพียงเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่งจากสองเงื่อนไขต่อไปนี้เพียงเงื่อนไขเดียวเป็นการเพียงพอ 1. รูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ หรือ 2. อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน	1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ 2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (5)	มาตรฐาน ค 2.2 ม. 3/1	ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)	การใช้ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น สมบัติของเส้นขนาน ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	1. ทฤษฎีบทเกี่ยวกับเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน คือ รูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ เราอาจพิจารณาเพียงเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่งจากสองเงื่อนไขต่อไปนี้เพียงเงื่อนไขเดียวเป็นการเพียงพอ 1) รูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ หรือ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน 2. ความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ● ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกัน แล้วมุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน  จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
					• เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อ เมื่อมุมแย้งมีขนาดเท่ากัน  จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$ • เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด รวมกันเท่ากับ 180 องศา  จากรูป จะได้ $\hat{1} + \hat{3} = 180$ และ $\hat{2} + \hat{4} = 180^{\circ}$		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
					• ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° • สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เช่น มุมที่ฐานของรูปสามเหลี่ยม หน้าจั่วมีขนาดเท่ากัน		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (1)	มาตรฐาน ค 2.2 ม. 3/1	แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	การแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย จะต้องสร้างแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนปัญหา แสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน จากนั้นการดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อให้	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความสูงของสิ่งก่อสร้าง อาคาร ต้นไม้ สามารถใช้ความรู้เรื่องแสงเงาร่วมกับใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ 2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
				ได้คำตอบของปัญหาที่ต้องการ			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (2)	มาตรฐาน ค 2.2 ม. 3/1	แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	การแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย จะต้องสร้างแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนปัญหา แสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน จากนั้นการดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาที่ต้องการ	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความสูงของสิ่งก่อสร้าง อาคาร ต้นไม้ สามารถใช้โดยใช้เครื่องมือบางอย่าง เช่น กระจก กระดาษแข็งเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เป็นต้น ร่วมกับใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ 2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (3)	มาตรฐาน ค 2.2 ม. 3/1	แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	การแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย จะต้องสร้างแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนปัญหา แสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน จากนั้นการดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาที่ต้องการ	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความกว้างหรือระยะทางจากจุดอ้างอิง โดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ 2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา	1	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12	มาตรฐาน ค 2.2 ม. 3/1	แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยม	การแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย จะต้องสร้างแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทน	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความสูงของสิ่งก่อสร้าง อาคาร ต้นไม้ สามารถใช้สมบัติของเส้นขนาน ร่วมกับใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (4)		ที่คล้ายกันโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	ปัญหา แสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน จากนั้นการดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาที่ต้องการ	1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ 2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ความคล้ายในชีวิตจริง	มาตรฐาน ค 2.2 ม. 3/1	ระบุปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขใน	สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงบางสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการหาความยาวหรือความสูงของสิ่งต่าง ๆ และสถานการณ์นั้น	การประยุกต์ใช้ความคล้ายในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ซึ่งได้แก่การหาความสูงของเสาธงลอย	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			สถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยผ่านการวาดภาพ พูด หรือเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	เกี่ยวข้องกับรูปสามเหลี่ยมสองรูป อาจสามารถอาศัยความรู้เรื่องความคล้ายมาช่วยในการแก้ปัญหานั้นได้			
5	**กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง**					10	10
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/2	เขียนอธิบายความหมายของฟังก์ชันและเขียนความสัมพันธ์ระหว่างค่า x	ฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ของปริมาณ x และปริมาณ y โดยปริมาณ x แต่ละค่า จะมีปริมาณ y	เราสามารถเขียนแสดงฟังก์ชันได้โดยใช้ข้อความ ตาราง แผนภาพ คู่อันดับ กราฟหรือสมการ ได้เช่นเดียวกับการเขียนแสดงความสัมพันธ์	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			และ y ให้อยู่ในรูปสมการ (1.1.4)	ที่สอดคล้องกันเพียง 1 ค่า			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ค่าของฟังก์ชัน	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/2	เขียนและอธิบายการหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ f(x) เมื่อกำหนดค่า x มาให้ พร้อมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ ด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับ	ในกรณีที่ f เป็นความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชัน และค่าของ y ขึ้นอยู่กับ x จะเขียนแทนด้วย y = f(x) และเรียก f(x) ว่า ค่าของฟังก์ชัน f ที่ x	การเขียนชื่อแทนฟังก์ชันสามารถทำได้โดยใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก เช่น f และนอกจากนี้ยังนิยมใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กตัวอื่น ๆ อีก เช่น g, h ในกรณีที่ f เป็นความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชัน และค่าของ y ขึ้นอยู่กับ x จะเขียนแทนด้วย y = f(x) เรียก f(x) ว่า ค่าของฟังก์ชัน f ที่ x สัญลักษณ์ f(x) อ่านว่า “เอฟของเอกซ์” หรือ “เอฟเอกซ์”	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			ฟังก์ชัน (2.2.2)				
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รู้จักพาราโบลา	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/2	เขียนอธิบายและตรวจสอบการเป็นสมการพาราโบลาจากสมการที่กำหนด (2.1.3)	สมการที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ เรียกว่า สมการของพาราโบลา	ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $f(x) = ax^2 + bx + c$ หรือ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ เรียกว่า **ฟังก์ชันกำลังสอง** ซึ่งจะมีลักษณะเป็นกราฟพาราโบลาหงายหรือเป็นกราฟพาราโบลาคว่ำ และสมการของฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เรียกว่า **สมการของพาราโบลา**	1	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/2		สมการพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ จะได้กราฟเป็นรูปพาราโบลาคว่ำหรือพาราโบลาหงาย โดยขึ้นอยู่	กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ จะเห็นว่า คำตอบที่ได้เป็นไปตามลักษณะทั่วไปของกราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้ 1. กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีแกน Y (เส้นตรง $x = 0$) เป็นแกนสมมาตร ❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
				กับค่า a ถ้า a > 0 จะเป็นกราฟพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด และถ้า a < 0 จะเป็นกราฟพาราโบลาคว่ำ	❖ ถ้า a < 0 กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด 2. กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ ❖ ถ้า |a| มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ในทางกลับกัน ❖ ถ้า |a| มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ 3. จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (0, 0) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ 0		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/2	สำรวจและหาข้อสรุปลักษณะของกราฟพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$	สมการพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + k$ เมื่อ a และ k เป็นค่าคงที่โดยที่ $a \neq 0$ โดยค่า a จะส่งผลให้กราฟเป็นรูปพาราโบลาคว่ำหรือพาราโบลา	กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีลักษณะทั่วไปดังนี้ 1) กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีแกน Y (เส้นตรง x = 0) เป็นแกนสมมาตร ❖ ถ้า a > 0 กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด ❖ ถ้า a < 0 กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)	หงาย และค่า k จะทำให้กราฟของสมการ $y = ax^2$ เลื่อนขนานตามแนวแกน Y กราฟจะมีจุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดอยู่ที่จุด (0, k)	2) กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ในทางกลับกัน ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ 3) จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (0, k) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ k 4) กราฟของสมการ $y = ax^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ โดย ❖ ถ้า $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย ❖ ถ้า $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $\|k\|$ หน่วย		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วย	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/2	สำรวจและหาข้อสรุปลักษณะของกราฟ	สมการพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2$ เมื่อ a และ h เป็น	กราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ มีลักษณะทั่วไปดังนี้ 1) กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตร	1	

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	สมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$		พาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)	ค่าคงที่โดยที่ $a \neq 0$ โดยค่า a จะส่งผลให้กราฟเป็นรูปพาราโบลาคว่ำหรือพาราโบลาหงาย และค่า h จะทำให้กราฟของสมการ $y = ax^2$ เลื่อนขนานตามแนวแกน X กราฟจะมีจุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดอยู่ที่จุด (h, 0)	❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด 2) กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ในทางกลับกัน ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ 3) จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (h, 0) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ 0 4) กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ ❖ ถ้า $h > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ h หน่วย		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
					❖ ถ้า $h < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $\|h\|$ หน่วย		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/2	สำรวจและหาข้อสรุปลักษณะของกราฟพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)	สมการพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, h และ k เป็นค่าคงที่ โดยที่ $a \neq 0$ กราฟจะมีจุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดอยู่ที่จุด (h, k) โดยมีแกนสมมาตรคือ $x = h$ และมีค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุดของกราฟคือ k โดยค่า a จะส่งผลให้กราฟเป็น	กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีลักษณะทั่วไป ดังนี้ 1) กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตร ❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด 2) กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ในทางกลับกัน ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
				รูปพาราโบลาคว่ำหรือพาราโบลาหงาย ค่า h จะทำให้กราฟของสมการ $y = ax^2$ เลื่อนขนานตามแนวแกน X และค่า k จะทำให้กราฟของสมการ $y = ax^2$ เลื่อนขนานตามแนวแกน Y	3) จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (h, k) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ k 4) กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวาเป็นระยะ h หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย ❖ ถ้า $h < 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้ายเป็นระยะ $\|h\|$ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวาเป็นระยะ h หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $\|k\|$ หน่วย		

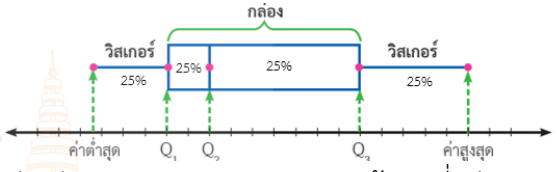
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
					❖ ถ้า $h < 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $\|h\|$ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $\|k\|$ หน่วย		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/2	ใช้สูตรกำลังสองสัมบูรณ์จัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, b, c, h, k เป็นค่าคงตัวและ $a \neq 0$ ได้ (2.1.2)	พาราโบลาที่มีสมการอยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ สามารถพิจารณาลักษณะของกราฟได้โดยจัดสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$	การบอกลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ทำได้โดยการเขียนสมการดังกล่าวให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ โดยการทำบางส่วนของสมการให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ ซึ่งช่วยบอกลักษณะของกราฟ จุดสูงสุดหรือจุดต่ำสุด ค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุด และแกนสมมาตร จะทำให้เขียนกราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ ได้สะดวกขึ้น	1	

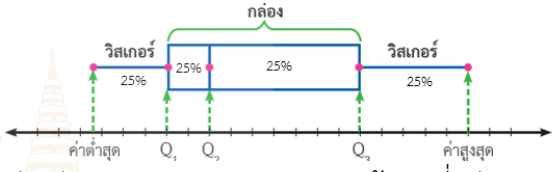
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
				เพื่อพิจารณาลักษณะของกราฟได้สะดวกขึ้น			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/2	อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง และแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง (2.1.3)	เราสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองในการแก้โจทย์ปัญหา เช่น การยิงปั้งไฟ การหาพื้นที่ที่มากที่สุด	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง อาจทำได้โดยวิเคราะห์ทำความเข้าใจปัญหา วาดภาพ สร้างสมการพาราโบลาแทนปัญหา ในกรณีที่โจทย์ไม่ได้กำหนดสมการมาให้ ในบางครั้งอาจจัดรูปสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ เพื่อช่วยในการหาคำตอบ	1	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสองในชีวิตจริง	มาตรฐาน ค 1.2 ม. 3/2	ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขใน	วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับการโยนลูกบาสเกตบอล โดยใช้ความรู้ที่เรียนมาเรื่องกราฟของ	การใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			สถานการณ์อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.4, 2.2.2 และ 3.1.1)	ฟังก์ชันกำลังสองเพื่อช่วยในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด			
6	**สถิติ (3)**					6	5
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	มาตรฐาน ค 3.1 ม. 3/1	หาควอร์ไทล์จากข้อมูลที่นักเรียนสนใจ	ควอร์ไทล์ ได้มาจากการแบ่งข้อมูลที่มีการเรียงข้อมูล	ควอร์ไทล์ที่ 1 หรือ Q_1 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูล แล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้มีอยู่ประมาณ 25% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด	1	

สำนักวิทยบริการฯ สำนักงานการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	เรื่อง แนะนำแผนภาพกล่อง		โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องมัธยฐาน พร้อมทั้งอธิบายความหมายควอร์ไทล์แต่ละค่าได้ (1.3.2)	จากน้อยไปมากออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน โดยประมาณค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งแต่ละส่วนเรียกว่า ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3 ตามลำดับ	ควอร์ไทล์ที่ 2 หรือ Q_2 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูล แล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้มีอยู่ประมาณ 50% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด ควอร์ไทล์ที่ 3 หรือ Q_3 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูล แล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้มีอยู่ประมาณ 75% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด การหาควอร์ไทล์ทั้งสามสามารถทำได้หลายวิธี แต่ในที่นี้จะใช้ความรู้ในเรื่องมัธยฐานของข้อมูลเพื่อหาควอร์ไทล์เหล่านี้ ซึ่งทำได้โดย 1. เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก 2. หามัธยฐานของข้อมูล จะได้ควอร์ไทล์ที่ 2 3. หามัธยฐานของข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่ต่ำกว่าควอร์ไทล์ที่ 2 จะได้มัธยฐานดังกล่าวเป็นควอร์ไทล์ที่ 1 4. หามัธยฐานของข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่สูงกว่าควอร์ไทล์ที่ 2 จะได้มัธยฐานดังกล่าวเป็นควอร์ไทล์ที่ 3		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง	มาตรฐาน ค 3.1 ม. 3/1	สร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่	แผนภาพกล่องเป็นเครื่องมือ หนึ่งทางสถิติที่ใช้ในการ	ในการสร้างแผนภาพกล่อง จะต้องหาค่าของข้อมูลให้ได้ 5 ค่า คือ ค่าต่ำสุดของข้อมูล ค่าสูงสุดของข้อมูล	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			กำหนดให้ โดยนำความรู้เรื่องการนำเสนอข้อมูลมาใช้มาใช้ พร้อมอธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องที่นักเรียนสร้าง (1.3.1)	นำเสนอข้อมูลโดยใช้การแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน ซึ่งแต่ละส่วนจะมีจำนวนข้อมูลเท่า ๆ กัน การสร้างแผนภาพกล่องเพื่อนำเสนอข้อมูลต้องอาศัยค่าสำคัญ 5 ค่า คือ ค่าต่ำสุดของข้อมูล ค่าสูงสุดของข้อมูล ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3	ควอร์ไทล์ที่ 1 (Q_1) ควอร์ไทล์ที่ 2 (Q_2) และควอร์ไทล์ที่ 3 (Q_3)  ตัวกล่องจะแสดงการกระจายของข้อมูลที่อยู่ตรงกลางตั้งแต่ตำแหน่งที่เป็นควอร์ไทล์ที่ 1 ถึงควอร์ไทล์ที่ 3 ซึ่งมีข้อมูลคิดเป็น 50% ของข้อมูลทั้งหมด โดยเส้นที่อยู่ภายในกล่องจะแสดงตำแหน่งมัธยฐานของข้อมูล เส้นที่ลากจากควอร์ไทล์ที่ 1 ไปยังค่าต่ำสุดไป และเส้นที่ลากจากควอร์ไทล์ที่ 3 ไปยังค่าสูงสุด เรียกว่า วิสเกอร์ (whisker) วิสเกอร์แต่ละเส้นจะแสดงการกระจายของข้อมูลประมาณ 25% ของข้อมูลทั้งหมด		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง	มาตรฐาน ค 3.1 ม. 3/1	สร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่	แผนภาพกล่องเป็นเครื่องมือ หนึ่งทางสถิติที่ใช้ในการ	ในการสร้างแผนภาพกล่อง จะต้องหาค่าของข้อมูลให้ได้ 5 ค่า คือ ค่าต่ำสุดของข้อมูล ค่าสูงสุดของข้อมูล	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			กำหนด โดยนำความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้พร้อมอธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องที่นักเรียนสร้าง (1.3.1)	นำเสนอข้อมูลโดยใช้การแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน ซึ่งแต่ละส่วนจะมีจำนวนข้อมูลเท่า ๆ กัน การสร้างแผนภาพกล่องเพื่อนำเสนอข้อมูลต้องอาศัยค่าสำคัญ 5 ค่า คือ ค่าต่ำสุดของข้อมูล ค่าสูงสุดของข้อมูล ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3	ควอร์ไทล์ที่ 1 (Q_1) ควอร์ไทล์ที่ 2 (Q_2) และควอร์ไทล์ที่ 3 (Q_3)  ตัวกล่องจะแสดงการกระจายของข้อมูลที่อยู่ตรงกลางตั้งแต่ตำแหน่งที่เป็นควอร์ไทล์ที่ 1 ถึงควอร์ไทล์ที่ 3 ซึ่งมีข้อมูลคิดเป็น 50% ของข้อมูลทั้งหมด โดยเส้นที่อยู่ภายในกล่องจะแสดงตำแหน่งมัธยฐานของข้อมูล เส้นที่ลากจากควอร์ไทล์ที่ 1 ไปยังค่าต่ำสุดไป และเส้นที่ลากจากควอร์ไทล์ที่ 3 ไปยังค่าสูงสุด เรียกว่า วิสเกอร์ (whisker) วิสเกอร์แต่ละเส้นจะแสดงการกระจายของข้อมูลประมาณ 25% ของข้อมูลทั้งหมด		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง	มาตรฐาน ค 3.1 ม. 3/1	นักเรียนสร้างแผนภาพกล่องพร้อมทั้งอ่าน	แผนภาพกล่องเป็นรูปแบบหนึ่งของการนำเสนอข้อมูล	การอ่านแผนภาพกล่องทำให้เราทราบค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 ควอร์ไทล์ที่ 3 รวมถึงค่าสูงสุดได้ และเนื่องจากควอร์ไทล์ทั้งสามแบ่ง	**1**	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			และแปลความหมายของของข้อมูลจากแผนภาพกล่อง (1.3.1)	ที่แสดงให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลได้ เช่นเดียวกับแผนภาพจุด แผนภาพกล่องแตกต่างจากแผนภาพจุด คือ ไม่ได้แสดงให้เห็นข้อมูลแต่ละตัว เหมือนเช่นแผนภาพจุด แต่แสดงภาพของแต่ละช่วงที่มีจำนวนข้อมูลเท่า ๆ กัน ซึ่งแต่ละช่วงนั้นอาจยาวไม่เท่ากัน	ข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน ทำให้ข้อมูลในแต่ละช่วงของแผนภาพกล่องคิดเป็นประมาณ 25% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด หากตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่สั้นกว่า จะแปลความได้ว่าข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายน้อยกว่า และในทางกลับกันตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่ยาวกว่า ก็จะแปลความได้ว่า ข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายที่มากกว่า		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
				ซึ่งแสดงถึงการกระจายของข้อมูล			
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง	มาตรฐาน ค 3.1 ม. 3/1	อ่านและแปลความหมายของแผนภาพกล่อง โดยใช้แนวทางการอธิบายจากตัวอย่างที่กำหนดได้ (1.1.3)	แผนภาพกล่องเป็นการนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณแบบหนึ่งที่ทำให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลทั้งชุดและการกระจายของข้อมูลในแต่ละช่วง โดยสามารถพิจารณาการกระจายได้จากความยาวของตัวกล่องหรือความยาวของวิสเกอร์	การอ่านแผนภาพกล่องทำให้เราทราบค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 ควอร์ไทล์ที่ 3 รวมถึงค่าสูงสุดได้ และเนื่องจากควอร์ไทล์ทั้งสามแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน ทำให้ข้อมูลในแต่ละช่วงของแผนภาพกล่องคิดเป็นประมาณ 25% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด หากตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่สั้นกว่า จะแปลความได้ว่าข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายน้อยกว่า และในทางกลับกันตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่ยาวกว่า ก็จะแปลความได้ว่า ข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายที่มากกว่า	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง	มาตรฐาน ค 3.1 ม. 3/1	เขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่องพร้อมทั้งนำผลที่ได้จากการเปรียบเทียบไปใช้ในในการคาดคะเน สรุปผลและตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม (1.3.1)	เราอาจใช้แผนภาพกล่องช่วยให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลและการเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลอย่างคร่าว ๆ ได้ และอาจใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไปที่มีลักษณะและหน่วยวัดเดียวกันได้	การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง ใช้เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่ามัธยฐาน ค่าควอร์ไทล์ที่ 1 ค่าควอร์ไทล์ที่ 3 และการกระจายตัวของข้อมูลตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป ที่มีลักษณะและหน่วยเดียวกัน	1	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง	มาตรฐาน ค 3.1 ม. 3/1	เขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลใน	เราอาจใช้แผนภาพกล่องช่วยให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลและการ	การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง ใช้เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่ามัธยฐาน ค่าควอร์ไทล์ที่ 1 ค่าควอร์ไทล์ที่ 3 และ	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			แผนภาพกล่อง พร้อมทั้งนำผลที่ได้จากการเปรียบเทียบไปใช้ในในการคาดคะเน สรุปผลและตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม (1.3.1)	เปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลอย่างคร่าว ๆ ได้ และอาจใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไปที่มีลักษณะและหน่วยวัดเดียวกันได	การกระจายตัวของข้อมูลตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป ที่มีลักษณะและหน่วยเดียวกัน		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง	มาตรฐาน ค 3.1 ม. 3/1	นำเสนอข้อมูลจากแหล่งข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้แผนภาพกล่อง พร้อมเขียนเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง	วิเคราะห์ข้อมูลที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในท้องถิ่น โดยใช้ความรู้ที่เรียนมาเรื่องแผนภาพกล่อง เพื่อช่วยใน	การประยุกต์ใช้แผนภาพกล่อง โดยการนำเสนอข้อมูลประชากรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ตามหัวข้อที่สนใจ	1	

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ที่	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก
			และอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 1.3.1 และ 1.3.2)	การนำเสนอข้อมูลที่นักเรียนสนใจ			
รวมตลอดภาคเรียน						60	50

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สถานีการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

รหัสวิชา ค23101	**รายวิชา คณิตศาสตร์**	**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	**ภาคเรียนที่ 1**	**เวลา 11 ชั่วโมง**

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3	ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้
ตัวชี้วัด ม.3/1	เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเป็นประโยคสัญลักษณ์ $<$, $>$, $\leq$, $\geq$ และ $\neq$ ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันและมีตัวแปรตัวเพียงตัวเดียว โดยที่ตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1 โดยอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอาจจะมีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ หรือมีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ หรือไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ ซึ่งสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการได้โดยใช้เส้นจำนวน

การแก้อสมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ ซึ่งสามารถทำได้โดยการลองแทนค่าตัวแปรในอสมการ แต่ในกรณีที่อสมการมีความซับซ้อน การหาคำตอบของอสมการโดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรอาจไม่สะดวกและเป็นการยากที่จะหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ เราสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องของอสมการได้อย่างรวดเร็ว โดยสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันเป็นการนำจำนวนจริงใด ๆ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการแล้วสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้น จะแบ่งเป็น 2 กรณี ได้แก่

1) การคูณด้วยจำนวนจริงบวกใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการ แล้วอสมการใหม่ยังคงเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันของอสมการนั้นยังคงเดิม

2) การคูณด้วยจำนวนจริงลบใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการจะทำให้อสมการใหม่ไม่เป็นจริง จะต้องเปลี่ยนเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันจึงจะได้อสมการที่เป็นจริง

การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย $\neq$ จะไม่ใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันและสมบัติของการคูณของการไม่เท่ากัน แต่จะใช้การแก้สมการเพื่อหาคำตอบ

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะสร้างอสมการแทนปัญหา แล้วแก้อสมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้วต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์ปัญหา ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของอสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1) อธิบายความหมายของสัญลักษณ์ $<$, $>$, $\leq$, $\geq$ และ $\neq$

2) อธิบายความหมายของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3) เขียนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน

4) เขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนข้อความหรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวน

5) ระบุคำตอบและเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

6) อธิบายเกี่ยวกับสมบัติการบวกและการคูณของการไม่เท่ากัน

7) แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน หรือใช้การแก้สมการ

8) เขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหา

9) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1) สื่อสารและสื่อความหมายของข้อความ หรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวนด้วยอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2) เชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเส้นจำนวนมาใช้ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ

3) สื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกและการคูณของการไม่เท่ากัน และการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4) วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

1) นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันและมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง

2) นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจลักษณะของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและเขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนข้อความ ระบุคำตอบและเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3) นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจสมบัติการบวก สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันและใช้สมบัติในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

เขียนข้อความแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันจากสถานการณ์ในชีวิตจริง ตรวจสอบและระบุเหตุผลของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเขียนอสมการแทนประโยคที่กำหนด พร้อมประเมินความถูกต้อง เขียนคำตอบและกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน สำรวจสมบัติการบวกและคูณของการไม่เท่ากันและเชื่อมโยงไปใช้ในการแก้อสมการ อธิบายแนวคิดในการนำสมบัติหรือการแก้สมการมาใช้ แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้ขั้นตอนที่ถูกต้อง และระบุปัญหา วิเคราะห์เงื่อนไข อธิบายแนวคิดเรื่องอสมการให้ผู้อื่นเข้าใจและหาคำตอบได้ (1.1.3, 1.1.4, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.2)

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 ใฝ่เรียนรู้

5.1.1 ตั้งใจเรียน

5.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

5.2. มุ่งมั่นในการทำงาน

5.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

6. การประเมินผลรวบยอด

6.1 ชิ้นงานหรือภาระงาน

1) ใบกิจกรรม 1 เรื่อง ความสัมพันธ์จากภาพ

2) แบบฝึกหัด 1 เรื่อง ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

3) แบบฝึกหัด 2 เรื่อง กราฟแสดงคำตอบของอสมการ

4) ใบกิจกรรม 2 เรื่อง จับคู่และจับคู่

5) แบบฝึกหัด 2 เรื่อง กราฟและคำตอบของอสมการ

6) ใบกิจกรรม 3 เรื่อง สำรวจสมบัติการบวก

7) แบบฝึกหัด 4 เรื่อง สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

8) ใบกิจกรรม 4 เรื่อง สำรวจสมบัติการคูณ

9) แบบฝึกหัด 5 เรื่อง สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

10) แบบฝึกหัด 6 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

11) แบบฝึกหัด 7 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

12) แบบฝึกหัด 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

13) แบบฝึกหัด 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)

14) ใบกิจกรรม 5 เรื่อง กล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก

6.2 เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ $<$, $>$, $\leq$, $\geq$ และ $\neq$	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถเขียนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของข้อความ หรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันและมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตจริงได้	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถเขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนข้อความหรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของข้อความ หรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวนด้วยอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจลักษณะของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและเขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนข้อความ	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของคำตอบของอสมการ	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถระบุคำตอบของอสมการที่กำหนดให้	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเส้นจำนวนมาใช้ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความมุมานะในการระบุคำตอบและเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเส้นจำนวนมาใช้ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความมุมานะในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันและใช้สมบัติในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันและใช้สมบัติในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยใช้การแก้สมการ	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยใช้การแก้สมการ	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความมุมานะในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติของการไม่	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
เท่ากัน หรือใช้การแก้สมการ				
นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน และการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความมุมานะในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนสามารถเขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหา	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวพร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความ	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
สมเหตุสมผลของคำตอบ				
นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนสามารถเขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหา	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวพร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
ในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด				
นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย

เกณฑ์การตัดสิน

คะแนน 9 – 10 คะแนน หมายถึง ดีมาก

คะแนน 7 – 8 คะแนน หมายถึง ดี

คะแนน 5 – 6 คะแนน หมายถึง พอใช้

คะแนน 0 – 5 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน

ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันสามารถพบได้ในชีวิตจริง แต่ละความสัมพันธ์อาจเขียนแทนด้วยข้อความหรือคำที่แตกต่างกันไป ซึ่งในทางคณิตศาสตร์จะใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, $\leq$, $\geq$ และ $\neq$ แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน และสามารถใช้เครื่องหมายเหล่านี้ในการเขียนประโยคสัญลักษณ์ เพื่อสื่อความหมายของข้อความให้กระชับขึ้นได้

3. สาระการเรียนรู้

การเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนข้อความต่าง ๆ ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน สามารถใช้เครื่องหมาย $<$, $>$, $\leq$, $\geq$ หรือ $\neq$ แทนได้ ซึ่งแต่ละเครื่องหมายสามารถสื่อความหมายได้ต่างกัน ดังนี้

- เครื่องหมาย “น้อยกว่า” ใช้สัญลักษณ์ $<$ แทนความสัมพันธ์น้อยกว่า
- เครื่องหมาย “มากกว่า” ใช้สัญลักษณ์ $>$ แทนความสัมพันธ์มากกว่า
- เครื่องหมาย “น้อยกว่าหรือเท่ากับ” ใช้สัญลักษณ์ $\leq$ แทนความสัมพันธ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ
- เครื่องหมาย “มากกว่าหรือเท่ากับ” ใช้สัญลักษณ์ $\geq$ แทนความสัมพันธ์มากกว่าหรือเท่ากับ
- เครื่องหมาย “ไม่เท่ากับ” ใช้สัญลักษณ์ $\neq$ แทนความสัมพันธ์ไม่เท่ากับ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของสัญลักษณ์ $<$, $>$, $\leq$, $\geq$ และ $\neq$
2. เขียนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

- นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของข้อความ หรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันและมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตจริงได้

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

เขียนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน จากสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนด พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของข้อความแสดงความสัมพันธ์ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน พูดหรือเขียนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน จากสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนด พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของข้อความแสดงความสัมพันธ์ (1.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ 1. อธิบายความหมายของสัญลักษณ์ <, >, ≤, ≥ และ ≠	**ขั้นนำ (10 นาที)** 1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาถึงสถานการณ์ในชีวิตจริงเกี่ยวกับปริมาณหรือจำนวนของสิ่งต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การเปรียบเทียบจำนวน โดยนำเสนอสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวันของนักเรียนบน PowerPoint ดังนี้ ผู้ปกครองจะพานักเรียนไปซื้อชุดเครื่องแบบนักเรียนที่ศูนย์การค้าแห่งหนึ่ง จากการสำรวจจากร้านค้าสองร้าน ได้ผลดังนี้ ร้าน A: เสื้อราคาตัวละ 219 บาท กางเกงราคาตัวละ 350 บาท ร้าน B: เสื้อราคาตัวละ 199 บาท กางเกงราคาตัวละ 299 บาท • หากนักเรียนเลือกซื้อชุดเครื่องแบบที่ร้าน A จำนวน 1 ชุด จะต้องจ่ายเงินกี่บาท • หากนักเรียนเลือกซื้อชุดเครื่องแบบที่ร้าน B จำนวน 1 ชุด จะต้องจ่ายเงินกี่บาท • เมื่อนำราคาชุดเครื่องแบบร้าน A กับร้าน B มาเปรียบเทียบกันจะเป็นอย่างไร • จะเขียนประโยคสัญลักษณ์ของข้อความนี้ได้อย่างไร	1. ให้นักเรียนตอบคำถามดังนี้ • หากนักเรียนเลือกซื้อชุดเครื่องแบบที่ร้าน A จำนวน 1 ชุด จะต้องจ่ายเงินกี่บาท [569 บาท] • หากนักเรียนเลือกซื้อชุดเครื่องแบบที่ร้าน B จำนวน 1 ชุด จะต้องจ่ายเงินกี่บาท [498 บาท] • เมื่อนำราคาชุดเครื่องแบบร้าน A กับร้าน B มาเปรียบเทียบกันจะเป็นอย่างไร [ราคาเสื้อและกางเกงร้าน A แพงกว่าร้าน B]	PowerPoint		**1. วิธีวัด** 1.1 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ 1.2 ใบกิจกรรม 1 : ความสัมพันธ์จากภาพ **2. เครื่องมือวัด** 2.1 แบบประเมินงาน 2.2 แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
2. เขียนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน **ด้านทักษะและกระบวนการ** - นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของข้อความ หรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** - นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันและ	• ในทางกลับกันถ้าต้องการเปรียบราคาเสื้อและกางเกงร้าน B กับร้าน A ยังสามารถใช้เครื่องหมาย > ได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้ต้องใช้เครื่องหมายอะไรแทน ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การเปรียบเทียบจำนวนในลักษณะที่กล่าวว่า 569 > 498 และ 498 < 569 สามารถกล่าวได้อีกอย่างว่า ราคาเสื้อและกางเกงของร้าน A ไม่เท่ากับร้าน B หรือ ราคาเสื้อและกางเกงของร้าน B ไม่เท่ากับร้าน A หรือซึ่งเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนข้อความได้ คือ 569 ≠ 498 หรือ 498 ≠ 569 2. ครูให้นักเรียนสังเกตความหมายของเครื่องหมาย >, < และ ≠ ที่แม้ว่าเครื่องหมายเหล่านี้จะสื่อถึงความไม่เท่ากัน แต่ว่ามีการสื่อ	• จะเขียนประโยคสัญลักษณ์ของข้อความนี้ได้อย่างไร [569 > 498] • ในทางกลับกันถ้าต้องการเปรียบราคาเสื้อและกางเกงร้าน B กับร้าน A ยังสามารถใช้เครื่องหมาย > ได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้ต้องใช้เครื่องหมายอะไรแทน [ไม่ได้ ต้องใช้เป็นเครื่องหมาย < ซึ่งจะได้เป็น 498 < 569] 2. นักเรียนสังเกตความหมายของเครื่องหมาย >, < และ ≠			2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
มองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตจริงได้ **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ความหมายที่แตกต่างกัน กล่าวคือ *การใช้เครื่องหมาย ≠ จะสื่อความหมายได้เพียง "ไม่เท่ากัน" เท่านั้น* การใช้เครื่องหมาย >, < นอกจากสื่อถึงความไม่เท่ากันแล้ว ยังสามารถบอกได้ว่าไม่เท่ากันอย่างไร และจำนวนใดมากหรือน้อยกว่ากัน เช่น ราคาเสื้อและกางเกงของร้าน A ไม่เท่ากับร้าน B (ทราบเพียงไม่เท่ากัน) กับราคาเสื้อและกางเกงของร้าน A ราคาแพงกว่าร้าน B (ทราบว่าไม่เท่ากัน โดยราคาเสื้อและกางเกงของร้าน A แพงกว่า) 3. ครูกล่าวกับนักเรียนว่า นักเรียนจะได้เรียนเกี่ยวกับความไม่เท่ากันในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านการใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ ว่าเครื่องหมายที่แทนความไม่เท่ากันนั้นมีเพียง >, < และ ≠ หรือไม่ ซึ่งนักเรียนจะได้ทราบหลังจากนี้				
	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครู<u>นำเสนอ</u>ตารางบน PowerPoint ที่รวบรวมคำที่มีความหมายสื่อถึงการไม่เท่ากันไว้ ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่ม ได้แก่ >, < และ ≠ โดยครูกล่าวกับนักเรียนว่า ตอนนี้เรามีเครื่องหมายที่แทนความไม่เท่ากันสามรูปแบบแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน (≠) การน้อยกว่า (<)	1. นักเรียนสังเกตตารางบน Power Point	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	และการมากกว่า (>) โดยครูจะเขียนคำที่สื่อความหมายในแต่ละแบบแยกไว้เป็นกลุ่มบนกระดาน ดังนี้ ≠ | < | >\ ไม่เท่ากัน | น้อยกว่า | มากกว่า\ ไม่เท่ากับ | | \ 2. ครูหยิบบัตรภาพป้ายจราจรจำกัดความเร็วขึ้นมาแสดงให้นักเรียนสังเกต และอธิบายความหมายของป้ายให้นักเรียนทราบว่า ป้ายจราจรที่ติดตามถนนส่วนใหญ่จะเป็นตัวอักษรสัญลักษณ์ หรือลูกศรแทนการเขียนอธิบายโดยใช้ข้อความเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการมองเห็น รับรู้ และปฏิบัติตามได้อย่างเหมาะสม  สำหรับป้ายจราจรที่นักเรียนเห็นนี้ เป็นป้ายจำกัดความเร็ว หมายถึงให้ใช้ความเร็วไม่เกินกว่าที่กำหนดตามจำนวนในวงกลมสีแดง จากนั้นครูถามนักเรียนว่า	2. นักเรียนสังเกตบัตรภาพป้ายจราจรจำกัดความเร็ว พร้อมตอบคำถามต่อไปนี้ ● ถ้าป้ายจราจรดังกล่าวติดอยู่ที่ถนนหน้าโรงเรียนจะมีความหมายว่าอย่างไร [ให้รถจำกัดความเร็ว โดยใช้	บัตรภาพป้ายจราจรจำกัดความเร็ว  		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• ถ้าป้ายจราจรดังกล่าวติดอยู่ที่ถนนหน้าโรงเรียนจะมีความหมายว่าอย่างไร ครูแนะนำว่าสามารถใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์แทนคำว่า “ไม่เกิน 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง” ได้เป็น ≤ 50 กม./ชม. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า คำว่า “ไม่เกิน” หมายถึง การน้อยกว่าหรือการเท่ากันกับจำนวนที่กำหนด จึงสามารถเขียนแทนด้วยเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ที่แทนความสัมพันธ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ คือ เครื่องหมาย ≤ อ่านว่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ จากนั้นครูถามนักเรียนว่า • นอกจากคำว่า “ไม่เกิน” ยังมีคำใดที่มีความหมายสื่อถึงความน้อยกว่าหรือเท่ากับ ครูแสดงคำที่สื่อความหมายของการไม่เท่ากันในกลุ่มของเครื่องหมาย ≤ ได้แก่ ไม่เกิน ไม่มากกว่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ ในตารางเพิ่มเติมดังนี้	ความเร็วไม่เกิน 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง] • นอกจากคำว่า “ไม่เกิน” ยังมีคำใดที่มีความหมายสื่อถึงความน้อยกว่าหรือเท่ากับ [คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น “ไม่มากกว่า”, “ลงมา”, “อย่างมาก”]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	≠ | < | > | ≤ ไม่เท่ากัน | น้อยกว่า | มากกว่า | ไม่เกิน ไม่เท่ากับ | | | ไม่มากกว่า | | | น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3. ครูหยิบบัตรภาพป้ายจราจรความเร็วขั้นต่ำขึ้นมาแสดงให้นักเรียนสังเกต และอธิบายความหมายของป้ายให้นักเรียนทราบ  สำหรับป้ายจราจรที่นักเรียนเห็นนี้ เป็นป้ายความเร็วขั้นต่ำ หมายถึง ต้องใช้ความเร็วไม่ต่ำกว่าที่กำหนดตามจำนวนตัวเลขที่ระบุในวงกลมพื้นสีน้ำเงิน เช่น ถ้าป้ายจราจรดังกล่าวติดอยู่ที่ทางหลวงเส้นหนึ่ง จะมีความหมายว่า ทางหลวงเส้นนี้ต้องใช้ความเร็วไม่ต่ำกว่า 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จากนั้นใช้การถามตอบ ดังนี้	3. นักเรียนสังเกตบัตรภาพป้ายจราจรความเร็วขั้นต่ำ พร้อมตอบคำถามต่อไปนี้ • จากความหมายของป้ายดังกล่าว ผู้ขับขี่สามารถใช้ความเร็ว 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด [สามารถใช้ได้ เพราะความเร็วไม่ต่ำกว่า 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง] • คำนอกจากคำว่า “ไม่ต่ำกว่า” มีคำใดมีความหมายเดียวกับคำว่า “ไม่น้อยกว่า”	บัตรภาพป้ายจราจรความเร็วขั้นต่ำ 		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

<table>
<tr><th rowspan="2">จุดประสงค์การเรียนรู้</th><th colspan="2">กิจกรรมการเรียนรู้</th><th rowspan="2">สื่อ
/แหล่งเรียนรู้</th><th rowspan="2">ภาระงาน
/ชิ้นงาน</th><th rowspan="2">การวัดและ
ประเมินผล
(วิธีวัด/เครื่องมือวัด)</th></tr>
<tr><th>บทบาทครู</th><th>บทบาทนักเรียน</th></tr>
<tr><td></td><td>

- จากความหมายของป้ายดังกล่าว ผู้ขับขี่สามารถใช้ความเร็ว 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
- นอกจากคำว่า “ไม่ต่ำกว่า” มีคำใดมีความหมายเดียวกับคำว่า “ไม่น้อยกว่า”
- นักเรียนคิดว่า คำว่า “ไม่น้อยกว่า” หรือคำว่า “ไม่ต่ำกว่า” สามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างไร

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า คำว่า “ไม่น้อยกว่า” “ไม่ต่ำกว่า” มีความหมายถึง การมากกว่าหรือการเท่ากันกับจำนวนที่กำหนด จึงสามารถเขียนแทนด้วยเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ที่แทนความสัมพันธ์มากกว่าหรือเท่ากับ คือ เครื่องหมาย ≥ อ่านว่า มากกว่าหรือเท่ากับ ครูนำคำที่สื่อความหมายของการไม่เท่ากันในกลุ่มของเครื่องหมาย ≥ ได้แก่ ไม่น้อยกว่า ไม่ต่ำกว่า มากกว่าหรือเท่ากับ เขียนบนกระดานเพิ่มเติม ดังนี้

≠	<	>	≤	≥
ไม่เท่ากัน	น้อยกว่า	มากกว่า	ไม่เกิน	ไม่น้อยกว่า
ไม่เท่ากับ			ไม่มากกว่า	ไม่ต่ำกว่า
			น้อยกว่าหรือเท่ากับ	มากกว่าหรือเท่ากับ

</td><td>

[คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น อย่างน้อย ขึ้นไป ตั้งแต่]

- นักเรียนคิดว่า คำว่า “ไม่น้อยกว่า” หรือคำว่า “ไม่ต่ำกว่า” สามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างไร [≥]

4. นักเรียนร่วมกันศึกษาสถานการณ์จำลอง และตอบคำถามต่อไปนี้

</td><td>PowerPoint</td><td></td><td></td></tr>
</table>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4. ครูใช้สถานการณ์จำลอง เรื่อง การช็อปปิงในศูนย์การค้า บน PowerPoint เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักกับความหมายของกลุ่มคำแสดงการไม่เท่ากันเพิ่มเติม • จากประโยค “เพื่อที่จะนำใบเสร็จไปเบิกตามนโยบาย “เรียนฟรี 15 ปี” ควรใช้จ่าย 500 บาทขึ้นไป” คำใดที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน • จากคำว่า “ขึ้นไป” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย • จากประโยค “ถ้าหากซื้อที่ร้าน A อย่างเดียวยอดเงินจะเกิน 500 บาท” คำใดที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน • จากคำว่า “เกิน” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย ครูนำคำที่สื่อความหมายของการไม่เท่ากันในกลุ่มของเครื่องหมาย ≥ และ > ได้แก่ ขึ้นไป และ เกิน โดยอธิบายเพิ่มเติมคำว่า ตั้งแต่...ขึ้นไป มีความหมายเดียวกับ ขึ้นไป โดยเขียนบนกระดานเพิ่มเติม ดังนี้	• จากประโยค “เพื่อที่จะนำใบเสร็จไปเบิกตามนโยบาย “เรียนฟรี 15 ปี” ควรใช้จ่าย 500 บาทขึ้นไป” คำใดที่แสดง ความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน [ขึ้นไป] • จากคำว่า “ขึ้นไป” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย [≥ แทน ความสัมพันธ์มากกว่าหรือเท่ากับ] • จากประโยค “ถ้าหากซื้อที่ร้าน A อย่างเดียวยอดเงินจะเกิน 500 บาท” คำใดที่แสดง ความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน [เกิน] • จากคำว่า “เกิน” จะใช้เครื่องหมายทาง			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			

≠	<	>	≤	≥
ไม่เท่ากัน	น้อยกว่า	มากกว่า	ไม่เกิน	ไม่น้อยกว่า
ไม่เท่ากับ		เกิน	ไม่มากกว่า	ไม่ต่ำกว่า
			น้อยกว่าหรือเท่ากับ	มากกว่าหรือเท่ากับ
				ขึ้นไป
				ตั้งแต่...ขึ้นไป

- จากประโยค “ถ้าหากซื้อที่ร้าน B อย่างเดียวยอดเงินจะไม่ถึง 500 บาท” คำใดที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน
- จากคำว่า “ไม่ถึง” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย
- จากประโยค “หากเลือกซื้อเสื้อกับกางเกงจากคนละร้าน จะมีวิธีไหนบ้างที่ยอดเงินจะมีค่าอย่างน้อย 500 บาท” คำใดที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน
- จากคำว่า “อย่างน้อย” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย

คณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย [> แทนความสัมพันธ์มากกว่า]

- จากประโยค “ถ้าหากซื้อที่ร้าน B อย่างเดียวยอดเงินจะไม่ถึง 500 บาท” คำใดที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน [ไม่ถึง]
- จากคำว่า “ไม่ถึง” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย [< แทนความสัมพันธ์น้อยกว่า]
- จากประโยค “หากเลือกซื้อเสื้อกับกางเกงจากคนละร้าน จะมีวิธีไหนบ้างที่ยอดเงินจะมีค่าอย่างน้อย 500 บาท” คำใดที่แสดง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ครูเขียนคำที่แสดงความสัมพันธ์ไม่เท่ากัน ได้แก่ “อย่างน้อย” และ “ไม่ถึง” เพิ่มบนกระดาน เพื่อใช้ในการอภิปรายต่อไป ≠ : ไม่เท่ากัน / ไม่เท่ากับ < : น้อยกว่า / ไม่ถึง > : มากกว่า / เกิน ≤ : ไม่เกิน / ไม่มากกว่า / น้อยกว่าหรือเท่ากับ ≥ : ไม่น้อยกว่า / ไม่ต่ำกว่า / มากกว่าหรือเท่ากับ / ขึ้นไป / ตั้งแต่...ขึ้นไป / อย่างน้อย • จากประโยค “แบบที่ 1 ถ้าซื้อเสื้อร้าน A และกางเกงร้าน B ค่าใช้จ่ายคือ 518 บาท และแบบที่ 2 ถ้าซื้อเสื้อร้าน B และกางเกงร้าน A ค่าใช้จ่ายคือ 549 บาท พบว่า ทั้ง 2 แบบ ค่าใช้จ่ายสูงกว่า 500 บาท และต่ำกว่า 569 บาท” คำใดที่แสดง ความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน • คำว่า “ต่ำกว่า” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย	ความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน [อย่างน้อย] • จากคำว่า “อย่างน้อย” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย [≥ แทนความสัมพันธ์มากกว่าหรือเท่ากับ] • จากประโยค “แบบที่ 1 ถ้าซื้อเสื้อร้าน A และกางเกงร้าน B ค่าใช้จ่ายคือ 518 บาท และแบบที่ 2 ถ้าซื้อเสื้อร้าน B และกางเกงร้าน A ค่าใช้จ่ายคือ 549 บาท พบว่า ทั้ง 2 แบบค่าใช้จ่ายสูงกว่า 500 บาท และต่ำกว่า 569			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• คำว่า “สูงกว่า” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย ครูให้นักเรียนสังเกตราคาแบบที่ 1 เทียบกับราคา 500 บาท และ 569 บาท พบว่า 518 มากกว่า 500 แต่ 518 น้อยกว่า 569 สามารถใช้สัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์คือ 500 < 518 < 569 มีความหมายว่า 518 มีค่าระหว่าง 500 กับ 569 • ในทำนองเดียวกัน ถ้าเปรียบเทียบราคาแบบที่ 1 518 บาท และแบบที่2 549 บาทกับราคา 500 บาท ได้ความสัมพันธ์เป็นแบบใด • เขียนประโยคสัญลักษณ์แทน “518 มากกว่า 500 แต่น้อยกว่า 549” ได้อย่างไร • เพราะเหตุใดผู้ปกครองตัดสินใจเลือกซื้อแบบที่ 1 คือ ซื้อเสื้อจากร้าน A และกางเกงจากร้าน B ครูเขียนคำที่แสดงความสัมพันธ์ไม่เท่ากัน ได้แก่ “ต่ำกว่า” และ “สูงกว่า” เพิ่มบนกระดาน เพื่อใช้ในการอภิปรายต่อไป	บาท” คำใดที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน [สูงกว่า และต่ำกว่า] • คำว่า “ต่ำกว่า” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย [< แทนความสัมพันธ์น้อยกว่า] • คำว่า “สูงกว่า” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย [> แทนความสัมพันธ์มากกว่า] • ในทำนองเดียวกัน ถ้าเปรียบเทียบราคาแบบที่ 1 518 บาทและแบบที่2			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	≠ < > ≤ ≥ ไม่เท่ากัน น้อยกว่า มากกว่า ไม่เกิน ไม่น้อยกว่า ไม่เท่ากับ ไม่ถึง เกิน ไม่มากกว่า ไม่ต่ำกว่า ต่ำกว่า สูงกว่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ มากกว่าหรือเท่ากับ ขึ้นไป ตั้งแต่...ขึ้นไป อย่างน้อย 5. ครูทบทวนคำแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันที่บันทึกอยู่ PowerPoint โดยครูและนักเรียนช่วยกันเสนอว่ามีคำอื่น ๆ นอกจากนี้อีกหรือไม่ แล้วบันทึกเพิ่มในตาราง ดังตัวอย่างต่อไปนี้	549 บาทกับราคา 500 บาท ได้ความสัมพันธ์เป็นแบบใด [518 มากกว่า 500 แต่น้อยกว่า 549] • เขียนประโยคสัญลักษณ์แทน “518 มากกว่า 500 แต่น้อยกว่า 549” ได้อย่างไร [500 < 518 < 549] • เพราะเหตุใดผู้ปกครองตัดสินใจเลือกซื้อแบบที่ 1 คือ ซื้อเสื้อจากร้าน A และกางเกงจากร้าน B [เพราะเป็นราคาที่ถูกที่สุดที่มากกว่า 500 บาท]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

<table>
<tr><th rowspan="2">จุดประสงค์การเรียนรู้</th><th colspan="2">กิจกรรมการเรียนรู้</th><th rowspan="2">สื่อ /แหล่งเรียนรู้</th><th rowspan="2">ภาระงาน /ชิ้นงาน</th><th rowspan="2">การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)</th></tr>
<tr><th>บทบาทครู</th><th>บทบาทนักเรียน</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>
<table>
<tr><th>≠</th><th><</th><th>></th><th>≤</th><th>≥</th></tr>
<tr><td>ไม่เท่ากัน</td><td>น้อยกว่า</td><td>มากกว่า</td><td>ไม่เกิน</td><td>ไม่น้อยกว่า</td></tr>
<tr><td>ไม่เท่ากับ</td><td>ไม่ถึง</td><td>เกิน</td><td>ไม่มากกว่า</td><td>ไม่ต่ำกว่า</td></tr>
<tr><td>ยกเว้น</td><td>ต่ำกว่า</td><td>สูงกว่า</td><td>น้อยกว่าหรือเท่ากับ</td><td>มากกว่าหรือเท่ากับ</td></tr>
<tr><td>ไม่รวม</td><td></td><td></td><td>ลงมา</td><td>ขึ้นไป</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>อย่างมาก</td><td>ตั้งแต่...ขึ้นไป</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>อย่างน้อย</td></tr>
</table>
</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>ขั้นปฏิบัติ (15 นาที)
1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 6 คน แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรม 1 : ความสัมพันธ์จากภาพ เพื่อฝึกการสร้างข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน โดยเน้นให้นักเรียนขีดเส้นใต้คำที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันด้วย
2. ครูสุ่มนักเรียนเพื่อนำเสนอข้อความของกลุ่มตนเอง และให้นักเรียนกลุ่มอื่นร่วมกันตรวจสอบและเสนอข้อความของกลุ่มตนเองเพิ่มเติม
หากมีคำที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันที่น่าสนใจ หรือไม่ใช่คำที่บันทึกไว้บนกระดาน ให้ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความหมาย และเขียนสัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์นั้น</td><td>1. นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม
2. นักเรียนนำเสนอข้อความของกลุ่มตนเอง และตรวจสอบความถูกต้องจากกลุ่มอื่น</td><td></td><td>ใบกิจกรรม 1: ความสัมพันธ์จากภาพ</td></tr>
</table>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) 1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชั่วโมงนี้ด้วยตนเองเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน • **แนวคำตอบ :** ความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันสามารถพบได้ในชีวิตจริงแต่ละความสัมพันธ์อาจเขียนแทนด้วยข้อความหรือคำที่แตกต่างกันไป ซึ่งในทางคณิตศาสตร์จะใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, $\leq$, $\geq$ และ $\neq$ แสดงความ สัมพันธ์ของการไม่เท่ากันและนักเรียนสามารถใช้เครื่องหมายเหล่านี้ในการเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อสื่อความหมายของข้อความให้กระชับขึ้นได้ 2. ครูสรุปเพิ่มเติมให้นักเรียน ดังนี้ นักเรียนต้องระมัดระวังเกี่ยวกับความหมายที่อาจเข้าใจผิดเกี่ยวกับคำต่าง ๆ ที่แสดงความไม่เท่ากันว่าควรแทนด้วยเครื่องหมายใด เช่น คำว่า “ไม่มากกว่า” ที่หลายคนอาจคิดว่าสื่อความหมายเดียวกับ $<$ แต่ไม่ถูกต้องเนื่องจากคำว่าไม่มากกว่านั้น อาจสื่อความหมายว่าเท่ากับได้ด้วยต้องใช้ $\leq$ จึงจะถูกต้อง	1. นักเรียนถามคำถามที่สงสัย	PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 1 : ความสัมพันธ์จากภาพ

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง แนะนำอสมการ

3) บัตรภาพป้ายจราจรจำกัดความเร็ว, บัตรภาพป้ายจราจร

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 1 : ความสัมพันธ์จากภาพ

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. อธิบายความหมายของสัญลักษณ์ $<, >, \leq, \geq$ และ $\neq$ 2. เขียนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความสัมพันธ์จากภาพ	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) - นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของข้อความ หรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันและมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตจริงได้	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน พูดหรือเขียนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันจากสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนด พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของข้อความแสดงความสัมพันธ์ (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

โรงเรียนวิทยาศาสตร์การกีฬาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สถาบันวิทยบริการ ศูนย์วิทยทรัพยากร ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของข้อความหรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

มหาวิทยาลัยการกีฬาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของข้อความ หรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันและมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตจริงได้					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		เขียนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันจากสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนด พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของข้อความแสดงความสัมพันธ์ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เขียนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน จากสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนด พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของข้อความแสดงความสัมพันธ์ (1.1.3)	เขียนข้อความแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันได้ถูกต้องและในทุกกรณีครบถ้วน ตรวจสอบความถูกต้องของข้อความได้อย่างชัดเจน ครอบคลุม และไม่มีข้อผิดพลาด โดยใช้ภาษาที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	เขียนข้อความแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันได้เกือบครบถ้วน แต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในบางจุด ตรวจสอบความถูกต้องได้บางส่วน โดยอธิบายได้ค่อนข้างชัดเจน แต่ขาดความละเอียดในบางประเด็น	เขียนข้อความแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันไม่ถูกต้องหรือขาดส่วนสำคัญ ตรวจสอบความถูกต้องไม่ได้ชัดเจนและไม่มีการตรวจสอบ

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

วิทยาลัยการอาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาชีพ
ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

4 – 3 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

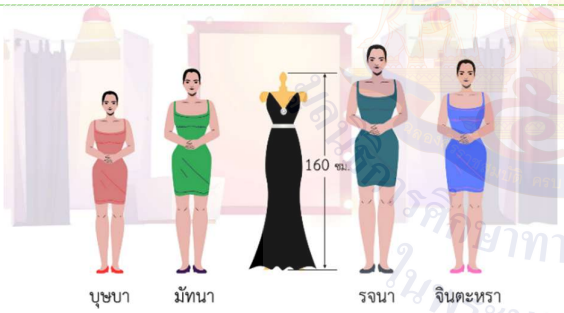
ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความสัมพันธ์จากภาพ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาภาพในบริบทต่าง ๆ ที่กำหนดให้ แล้วเขียนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันให้สอดคล้องกับภาพ พร้อมขีดเส้นใต้คำที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันนั้น (สามารถเขียนข้อความได้มากกว่า 1 ข้อความ)

ภาพ	ข้อความ
 **ภาพที่ 1**	
 **ภาพที่ 2**	
 **ภาพที่ 3**	

เฉลย ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความสัมพันธ์จากภาพ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาภาพในบริบทต่าง ๆ ที่กำหนดให้ แล้วเขียนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันให้สอดคล้องกับภาพ พร้อมขีดเส้นใต้คำที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันนั้น (สามารถเขียนข้อความได้มากกว่า 1 ข้อความ)

ภาพ	ข้อความ
  **ภาพที่ 1**	• ลิฟต์นี้บรรจุคนได้ไม่เกิน 8 คน หรือรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 550 กิโลกรัม • ลิฟต์นี้บรรจุคนได้มากที่สุด 8 คนหรือรับน้ำหนักคนได้มากที่สุด 550 กิโลกรัม • เด็กที่มีอายุน้อยกว่า 12 ปีไม่ควรใช้ลิฟต์ตามลำพัง
 **ภาพที่ 2**	• ส่วนสูงของบุษบาน้อยกว่า 160 ซม. • ส่วนสูงของรจนาและจินตะหรามากกว่า 160 ซม. • มัทนาสูงกว่าบุษบา แต่เตี้ยกว่ารจนา • รจนาสูงกว่าจินตะหราและมัทนา
 **ภาพที่ 3**	• ข้าวเสาไห้แพงกว่าข้าวไรซ์เบอร์รีและข้าวหอมมะลิ • ข้าวไรซ์เบอร์รีราคาไม่เท่ากับข้าวหอมมะลิ • ลุงซื้อข้าวไม่เกิน 3 กิโลกรัม • ลุงซื้อข้าวได้อย่างมาก 3 กิโลกรัม • เมื่อซื้อข้าวเสาไห้ 1 กิโลกรัมและข้าวหอมมะลิ 1 กิโลกรัม ราคาไม่เกิน 100 บาท

สื่อสำหรับครู เรื่อง ความสัมพันธ์จากภาพ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการ
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บัตรภาพป้ายจราจรจำกัดความเร็ว



บัตรภาพป้ายจราจรความเร็วขั้นต่ำ



สถานการณ์จำลอง เรื่อง การช็อปปิงในศูนย์การค้า

ผู้ปกครองจะพานักเรียนไปซื้อชุดเครื่องแบบนักเรียนที่ศูนย์การค้าแห่ง จากการสำรวจจากร้านค้าสองร้าน ได้ผลดังนี้

ร้าน A: เสื้อราคาตัวละ 219 บาท กางเกงราคาตัวละ 350 บาท

ร้าน B: เสื้อราคาตัวละ 199 บาท กางเกงราคาตัวละ 299 บาท

ถ้าซื้อเสื้อและกางเกงร้าน A จำนวน 1 ชุด จะต้องจ่าย 569 บาท

ถ้าซื้อเสื้อและกางเกงร้าน B จำนวน 1 ชุด จะต้องจ่าย 498 บาท

เพื่อที่จะนำใบเสร็จไปเบิกตามนโยบาย “เรียนฟรี 15 ปี” ควรใช้จ่าย 500 บาทขึ้นไป

ถ้าหากซื้อที่ร้าน A อย่างเดียว ยอดเงินจะเกิน 500 บาท

ถ้าหากซื้อที่ร้าน B อย่างเดียว ยอดเงินจะไม่ถึง 500 บาท

หากเลือกซื้อเสื้อกับกางเกงจากคนละร้าน จะมีวิธีไหนบ้างที่ยอดเงินจะมีค่าอย่างน้อย 500 บาท

แบบที่ 1 ถ้าซื้อเสื้อร้าน A และกางเกงร้าน B ค่าใช้จ่ายคือ 518 บาท แบบที่ 2 ถ้าซื้อเสื้อร้าน B และกางเกงร้าน A ค่าใช้จ่ายคือ 549 บาท พบว่าทั้ง 2 แบบ ค่าใช้จ่ายสูงกว่า 500 บาท และต่ำกว่า 569 บาท

ทำให้ผู้ปกครองตัดสินใจเลือกซื้อแบบที่ 1 คือ ซื้อเสื้อจากร้าน A และกางเกงจากร้าน B

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเป็นประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันและมีตัวแปรตัวเพียงตัวเดียว โดยที่ตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1

3. สาระการเรียนรู้

1. อสมการ เป็นประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยมีสัญลักษณ์ $<$, $>$, $\leq$, $\geq$ หรือ $\neq$ แสดงความสัมพันธ์

2. อสมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวและเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็น 1 จะเรียกอสมการในลักษณะนี้ว่า *อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว*

3. อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสามารถเขียนแทนข้อความหรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. เขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนข้อความหรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวน

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

- นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของข้อความ หรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวนด้วยอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจลักษณะของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและเขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนข้อความ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ตรวจสอบและระบุเหตุผลของการเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ โดยใช้บทนิยามของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเขียนอสมการแทนข้อความหรือประโยคที่กำหนดให้ พร้อมประเมินความถูกต้องของอสมการที่เขียน (1.1.4, 2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ตรวจสอบและระบุเหตุผลของการเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ โดยใช้บทนิยามของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและเขียนอสมการแทนข้อความหรือประโยคที่กำหนดให้ พร้อมประเมินความถูกต้องของอสมการที่เขียน (1.1.4, 2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ	**ขั้นนำ (10 นาที)** 1. ครูทบทวนเครื่องหมายและความหมายที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันต่าง ๆ ที่นักเรียนได้เรียนรู้ในชั่วโมงก่อนหน้า โดยครูให้นักเรียนช่วยกันทำ**กิจกรรมภารกิจหาที่อยู่** โดยครูนำเสนอ PowerPoint แสดงคำ แล้วให้นักเรียนบอกว่าคำที่แสดงขึ้นมาตรงกับเครื่องหมายใดในตาราง ≠ < > ≤ ≥ จากนั้น ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ แล้วให้นักเรียนอ่านคำบน PowerPoint พร้อมกัน 2. ครูยกตัวอย่างข้อความ “ผลบวกของสามร้อยห้าสิบกับสามร้อยมีค่าเกินหกร้อย” จากนั้นใช้การถามตอบดังนี้ • จากข้อความ “ผลบวกของสามร้อยห้าสิบกับสามร้อยมีค่าเกินหกร้อย” คำใดที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน	1. นักเรียนร่วมกันทำ**กิจกรรมภารกิจหาที่อยู่** โดยการช่วยนำข้อความที่แสดงการไม่เท่ากันที่ครูนำเสนอไปใส่ในตารางให้ถูกต้อง 2. นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ • จากข้อความ “ผลบวกของสามร้อยห้าสิบกับสามร้อยมีค่าเกินหกร้อย” คำใดที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน [เกิน] • คำว่า “เกิน” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย [>]	PowerPoint PowerPoint		**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 1 : ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 1 : ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ตอบคำถามได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
1. อธิบายความหมายของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2. เขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนข้อความหรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวน **ด้านทักษะและกระบวนการ** - นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของข้อความ หรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวนด้วยอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	• คำว่า “เกิน” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย จากข้อความดังกล่าว สามารถเขียนประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความไม่เท่ากันได้เป็น 350 + 300 > 600 หลังจากนี้นักเรียนจะได้รู้จักกับประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในอีกรูปแบบหนึ่งที่แทนความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน				**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด
	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูแนะนำให้นักเรียนรู้จักกับประโยคสัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันที่มีตัวแปร โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบายผ่านข้อความต่อไปนี้ ครูแสดงข้อความ “จำนวนเต็มที่น้อยกว่า 15” จากนั้นถามนักเรียนว่า • ถ้าให้ x แทนจำนวนเต็มที่ไม่ทราบค่าจะเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนข้อความนั้นได้อย่างไร • สัญลักษณ์ “x < 15” อ่านว่าอย่างไร และมีความหมายอย่างไร	1. นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ • ถ้าให้ x แทนจำนวนเต็มที่ไม่ทราบค่าจะเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนข้อความนั้นได้อย่างไร [x < 15] • สัญลักษณ์ “x < 15” อ่านว่าอย่างไร และมีความหมายอย่างไร [อ่านว่า x น้อยกว่า 15 มีความหมายว่า x มีค่าน้อยกว่า 15, x มีค่าไม่ถึง 15]	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจลักษณะของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและเขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนข้อความ **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน	• ถ้าครูกำหนดสัญลักษณ์ “$x > 15$” จะอ่านว่าอย่างไร และมีความหมายอย่างไร • ถ้าครูกำหนดสัญลักษณ์ “$x \neq 15$” จะอ่านว่าอย่างไร และมีความหมายอย่างไร • ถ้าครูกำหนดสัญลักษณ์ “$x \leq 15$” จะอ่านว่าอย่างไร และมีความหมายอย่างไร • ถ้าครูกำหนดสัญลักษณ์ “$x \geq 15$” จะอ่านว่าอย่างไร และมีความหมายอย่างไร	• ถ้าครูกำหนดสัญลักษณ์ “$x > 15$” จะอ่านว่าอย่างไร และมีความหมายอย่างไร [อ่านว่า x มากกว่า 15 มีความหมายว่า x มีค่ามากกว่า 15, x มีค่าเกิน 15] • ถ้าครูกำหนดสัญลักษณ์ “$x \neq 15$” จะอ่านว่าอย่างไร และมีความหมายอย่างไร [อ่านว่า x ไม่เท่ากับ 15 มีความหมายว่า จำนวนทุกจำนวนยกเว้น 15] • ถ้าครูกำหนดสัญลักษณ์ “$x \leq 15$” จะอ่านว่าอย่างไร และมีความหมายอย่างไร [อ่านว่า x น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15 มีความหมายว่า $x < 15$ หรือ $x = 15$, x มีค่าไม่เกิน 15, x มีค่าไม่มากกว่า 15, x มีค่าอย่างมาก 15] • ถ้าครูกำหนดสัญลักษณ์ “$x \geq 15$” จะอ่านว่าอย่างไร และมีความหมายอย่างไร [อ่านว่า x มากกว่าหรือเท่ากับ 15 มีความหมายว่า $x >$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	2. ครูแสดงตัวอย่างข้อความบน PowerPoint เพื่อทบทวนการเขียนสมการแทนข้อความดังกล่าว เมื่อกำหนดให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง แล้วใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย โดยให้ครูเขียนสมการที่เป็นคำตอบไว้บนกระดาน ดังนี้ • “ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่เท่ากับสิบ” เขียนให้อยู่ในรูปสมการได้อย่างไร • “สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งเท่ากับสิบห้า” เขียนให้อยู่ในรูปสมการได้อย่างไร จากนั้น ครูอธิบายเพื่อนำเข้าสู่การทำความเข้าใจเรื่องอสมการ โดยชี้ให้นักเรียนเห็นว่าสมการทั้งสองข้างต้นนั้น เป็นสมการที่เขียนแทนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการเท่ากัน และถ้าครูเปลี่ยนข้อความแรกเป็น “ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่ **มากกว่า** สิบ” • นักเรียนคิดว่า เราจะเขียนประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แทนข้อความนี้ได้อย่างไร	15 หรือ x = 15, x มีค่าไม่น้อยกว่า 15, x มีค่าอย่างน้อย 15, x มีค่า ตั้งแต่ 15 ขึ้นไป] 2. นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ • “ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่เท่ากับสิบ” เขียนให้อยู่ในรูปสมการได้อย่างไร [x + 4 = 10] • “สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งเท่ากับสิบห้า” เขียนให้อยู่ในรูปสมการได้อย่างไร [3x = 15] • ถ้าครูเปลี่ยนข้อความแรกเป็น “ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่ **มากกว่า** สิบ” ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แทนความไม่เท่ากันนี้ได้อย่างไร [x + 4 > 10] • ถ้าครูเปลี่ยนข้อความที่สองเป็น “สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง **น้อยกว่า** สิบห้า ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แทนความไม่เท่ากันนี้ได้อย่างไร [3x < 15]	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• ถ้าครูเปลี่ยนข้อความที่สองเป็น “สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง **น้อยกว่า** สิบห้า จะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันข้างต้น เป็นตัวอย่างของอสมการ จากนั้นครูแนะนำความหมายของอสมการ ดังนี้ **อสมการ** เป็นประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, $\leq$, $\geq$ หรือ $\neq$ แสดงความสัมพันธ์ จากนั้น ครูยกตัวอย่างอสมการเพิ่มเติม เช่น $5 - 1 \geq 0$, $44 \neq 4 \times 10$ และ $2x - 1 \leq -10$ แล้วชี้ให้นักเรียนสังเกตว่า อสมการอาจมีตัวแปรหรือไม่มีตัวแปรก็ได้ ถ้าอสมการมีตัวแปร ตัวแปรนั้นจะแทนจำนวน และในกรณีที่ไม่ระบุเงื่อนไขของตัวแปร ให้ถือว่าตัวแปรนั้นแทนจำนวนจริงใด ๆ • จากอสมการทั้งห้าอสมการข้างต้น อสมการใดเป็นอสมการที่มีตัวแปร				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• อสมการที่มีตัวแปรมีสิ่งใดที่เหมือนกันบ้าง ครูแนะนำว่า อสมการ $x + 4 > 10$, $3x < 15$ และ $2x - 1 \leq -10$ เป็นตัวอย่างของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแนะนำลักษณะของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้ อสมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวและเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็น 1 จะเรียกอสมการในลักษณะนี้ว่า **อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว** 3. ครูเสนอข้อความต่อไปนี้ โดยแสดงข้อความทีละข้อความบน PowerPoint แล้วให้นักเรียนช่วยกันเขียนอสมการแทนข้อความ เมื่อให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง • “จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่ายี่สิบ” เขียนเป็นอสมการได้อย่างไร • “สองเท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่ไม่เท่ากับแปด” เขียนเป็นอสมการได้อย่างไร	• จากอสมการทั้งห้าอสมการข้างต้น อสมการใดเป็นอสมการที่มีตัวแปร [$x + 4 > 10$, $3x < 15$ และ $2x - 1 \leq -10$] • อสมการที่มีตัวแปรมีสิ่งใดที่เหมือนกันบ้าง [มีตัวแปรตัวเดียว คือ x และเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็น 1] 3. นักเรียนพิจารณาข้อความและตอบคำถามต่อไปนี้ • “จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่ายี่สิบ” เขียนเป็นอสมการได้อย่างไร [$x > 20$]	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• “สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าสิบอยู่ไม่เกินห้า” เขียนเป็นอสมการได้อย่างไร สำหรับข้อความข้อสุดท้าย ครูควรเน้นย้ำนักเรียนว่าไม่ควรพิจารณาที่คำสำคัญเพียงอย่างเดียว จากข้อความข้างต้น นักเรียนมักจะใช้สัญลักษณ์ > แทนคำว่า มากกว่า และใช้สัญลักษณ์ ≤ แทนคำว่า ไม่เกิน จะทำให้เขียนได้เป็น $3x > 10 \leq 5$ ซึ่งไม่ถูกต้อง และไม่สื่อความหมายในทางคณิตศาสตร์ ครูย้ำว่าจะต้องพิจารณาถึงความหมายของประโยคภาษานั้น ซึ่งจะได้อสมการที่ถูกต้องเป็น $3x - 10 \leq 5$ 4. ครูแสดงตัวอย่างประโยคที่ใช้สัญลักษณ์แสดงความไม่เท่ากัน ต่อไปนี้ ทีละประโยคบน PowerPoint เพื่อให้นักเรียนฝึกพิจารณาว่าเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหรือไม่ เพราะเหตุใด $8 - 10 \neq 5$ $z^2 - 1 \geq 0$ $8 + y < 11$ $8x - 10 > 5x + 9$	• “สองเท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่ไม่เท่ากับแปด” เขียนเป็นอสมการได้อย่างไร $[2(x + 4) \neq 8]$ • “สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าสิบอยู่ไม่เกินห้า” เขียนเป็นอสมการได้อย่างไร $[3x - 10 \leq 5]$ 4. นักเรียนพิจารณาว่าอสมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหรือไม่ เพราะเหตุใด $8 - 10 \neq 5$ [ไม่เป็น เพราะไม่มีตัวแปร]	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	$3x - 7y \leq 5$	$z^2 - 1 \geq 0$ [ไม่เป็น เพราะเลขชี้กำลังของตัวแปรไม่เท่ากับ 1] $8 + y < 11$ [เป็น เพราะ มีเครื่องหมาย < มีตัวแปรเดียว และเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็น 1] $8x - 10 > 5x + 9$ [เป็น เพราะ มีเครื่องหมาย > มีตัวแปรเดียว และเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็น 1] $3x - 7y \leq 5$ [ไม่เป็น เพราะมีตัวแปร 2 ตัว]			
	ขั้นปฏิบัติ (15 นาที) 1.ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 : ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้วครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ (หากเวลาไม่พอครูอาจให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน)	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 : ประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์		แบบฝึกหัด 1 : ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) 1. ครูให้คำแนะนำนักเรียนในการสรุปบทเรียนโดยให้อยู่ในประเด็นดังนี้ • ประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน โดยใช้เครื่องหมาย $<$, $>$, $\leq$, $\geq$ หรือ $\neq$ แทนความสัมพันธ์ จะเรียกว่า **อสมการ** และอสมการที่มีตัวแปรเดียวและเลขชี้กำลังของตัวแปรนั้นเป็น 1 จะเรียกว่า **อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**	1. นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนโดยมีครูคอยให้คำแนะนำ ในประเด็นต่อไปนี้ • ประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน โดยใช้เครื่องหมาย $<$, $>$, $\leq$, $\geq$ หรือ $\neq$ แทนความสัมพันธ์ จะเรียกว่า **อสมการ** และอสมการที่มีตัวแปรเดียวและเลขชี้กำลังของตัวแปรนั้นเป็น 1 จะเรียกว่า **อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**			

สถาบันการศึกษาทางไกล ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 1 : ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 1 : ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. อธิบายความหมายของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2. เขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนข้อความหรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวน	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด 1 : ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) - นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของข้อความ หรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวนด้วยอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจลักษณะของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและเขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนข้อความ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ตรวจสอบและระบุเหตุผลของการเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ โดยใช้บทนิยามของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเขียนอสมการแทนข้อความหรือประโยคที่กำหนดให้ พร้อมประเมินความถูกต้องของอสมการที่เขียน (1.1.4, 2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. นักเรียนมีความเอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 2. นักเรียนมีความตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของข้อความหรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวนด้วยอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของข้อความหรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวนด้วยอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจลักษณะของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและเขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนข้อความ					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		ตรวจสอบและระบุเหตุผลของการเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ โดยใช้บทนิยามของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเขียนอสมการแทนข้อความหรือประโยคที่กำหนดให้ พร้อมประเมินความถูกต้องของอสมการที่เขียน (1.1.4, 2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ตรวจสอบและระบุเหตุผลของการเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ โดยใช้บทนิยามของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเขียนอสมการแทนข้อความหรือประโยคที่กำหนดให้ พร้อมประเมินความถูกต้องของอสมการที่เขียน (1.1.4, 2.1.3)	ตรวจสอบและระบุเหตุผลของการเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ โดยใช้บทนิยามของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง เขียนอสมการแทนข้อความหรือประโยคที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง พร้อมประเมินความถูกต้องของอสมการที่เขียนได้อย่างถูกต้อง	ตรวจสอบและระบุเหตุผลของการเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ โดยใช้บทนิยามของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ถูกต้อง หรือเขียนอสมการแทนข้อความหรือประโยคที่กำหนดให้ได้ถูกต้องบางส่วน แต่ขาดความละเอียดในบางประเด็น พร้อมประเมินความถูกต้องของอสมการที่เขียนได้ถูกต้องบางส่วน	ตรวจสอบและระบุเหตุผลของการเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ โดยใช้บทนิยามของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไม่ถูกต้อง หรือเขียนอสมการแทนข้อความหรือประโยคที่กำหนดให้ไม่ถูกต้อง และไม่สามารถประเมินความถูกต้องของอสมการที่เขียนได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 1 : ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง 1. จากประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย ✓ ลงในตาราง พร้อมทั้งระบุเหตุผลให้สมบูรณ์

ข้อที่	ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์	อสมการ		อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว		เหตุผล
		เป็น	ไม่เป็น	เป็น	ไม่เป็น	
1	$8x = 512$					
2	$3x - 2 > 10$					
3	$x - y \neq 5$					
4	$6(x + 4) \leq -1$					
5	$8 + 6 > -5$					
6	$x + 11^2 < 7^3$					
7	$10 + x \geq 20x - 4$					
8	$z^2 + 1 < 0$					
9	$4x - 2x$					
10	$x - 8 < 2m$					

2. จงเขียนประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แทนแต่ละข้อความต่อไปนี้ (กำหนดให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง)

1) ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าห้าสิบ

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ .....

2) สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยสิบห้ามากกว่าสามสิบสาม

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ .....

3) จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยสามมากกว่าแปด

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ .....

4) จำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยสองน้อยกว่าเจ็ด

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ .....

5) ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับเศษสองส่วนห้าไม่มากกว่าเก้า

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ .....

6) สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยสามมีค่าอย่างน้อยห้า

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ .....

7) ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าสามมีค่าเกินสิบสอง

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ .....

8) เศษสามส่วนสี่ของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าสิบสองไม่เกินสาม

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ .....

9) ผลหารของสองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยแปดกับสี่จะไม่เท่ากับหนึ่ง

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ .....

10) สี่เท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสองไม่มากกว่าห้าเท่าของผลลบของสองกับจำนวนจำนวนนั้น

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ .....

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 1 : ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง 1. จากประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย ✓ ลงในตาราง พร้อมทั้งระบุเหตุผลให้สมบูรณ์

ข้อที่	ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์	อสมการ		อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว		เหตุผล
		เป็น	ไม่เป็น	เป็น	ไม่เป็น	
1	$8x = 512$		✓		✓	มีเครื่องหมาย =
2	$3x - 2 > 10$	✓		✓		มีเครื่องหมาย > มีตัวแปรเดียว และตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1
3	$x - y \neq 5$	✓			✓	มีเครื่องหมาย ≠ แต่มีสองตัวแปร
4	$6(x + 4) \leq -1$	✓		✓		มีเครื่องหมาย ≤ มีตัวแปรเดียว และตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1
5	$8 + 6 > -5$	✓			✓	มีเครื่องหมาย > แต่ไม่มีตัวแปร
6	$x + 11^2 < 7^3$	✓		✓		มีเครื่องหมาย < มีตัวแปรเดียว และตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1
7	$10 + x \geq 20x - 4$	✓		✓		มีเครื่องหมาย ≥ มีตัวแปรเดียว และตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1
8	$z^2 + 1 < 0$	✓			✓	มีเครื่องหมาย < มีตัวแปรเดียว แต่ตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 2
9	$4x - 2x$		✓		✓	ไม่มีเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากัน
10	$x - 8 < 2m$	✓			✓	มีเครื่องหมาย < แต่มีสองตัวแปร

2. จงเขียนประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แทนแต่ละข้อความต่อไปนี้ (กำหนดให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง)

1) ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าห้าสิบ

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ $5x < 50$

2) สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยสิบห้ามากกว่าสามสิบสาม

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ $3x - 15 > 33$

3) จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยสามมากกว่าแปด

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ $x - 3 > 8$

4) จำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยสองน้อยกว่าเจ็ด

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ $x + 2 < 7$

5) ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับเศษสองส่วนห้าไม่มากกว่าเก้า

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ $x + \frac{2}{5} \leq 9$

6) สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยสามมีค่าอย่างน้อยห้า

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ $2x - 3 \geq 5$

7) ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าสามมีค่าเกินสิบสอง

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ $3 - 5x > 12$

8) เศษสามส่วนสี่ของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าสิบสองไม่เกินสาม

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ $\frac{3}{4}x - 12 \leq 3$

9) ผลหารของสองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยแปดกับสี่จะไม่เท่ากับหนึ่ง

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ $\frac{2x - 8}{4} \neq 1$

10) สี่เท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสองไม่มากกว่าห้าเท่าของผลลบของสองกับจำนวนจำนวนนั้น

ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ $4(x + 2) \leq 5(2 - x)$

สื่อสำหรับครู เรื่อง คำแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน (PowerPoint)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

≠	<	>	≤	≥

ไม่เท่ากัน	มากกว่า	อย่างน้อย	ไม่ถึง	อย่างมาก
น้อยกว่าหรือเท่ากับ	สูงกว่า	ลงมา	น้อยกว่า	ขึ้นไป
ยกเว้น	เกิน	ไม่น้อยกว่า	ไม่เกิน	มากกว่าหรือเท่ากับ
ไม่รวม	ไม่ต่ำกว่า	ไม่มากกว่า	ต่ำกว่า	ตั้งแต่...ขึ้นไป

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ(1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอาจจะมีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ หรือมีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ หรือไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ ซึ่งสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการได้โดยใช้เส้นจำนวน

3. สาระการเรียนรู้

3.1 คำตอบของอสมการ เป็นจำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการแล้วทำให้อสมการเป็นจริง

3.2 อสมการ สามารถแบ่งได้ 3 แบบ ตามลักษณะคำตอบของอสมการ ดังนี้

- อสมการที่มีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ
- อสมการที่มีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ
- อสมการที่ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ

3.3 การเขียนแสดงคำตอบของอสมการที่มีคำตอบจำนวนมาก สามารถแสดงได้ด้วยการเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนโดยใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

- วงกลมทึบ (●) หมายถึง จำนวนนั้นเป็นคำตอบของอสมการ
- วงกลมโปร่ง (○) หมายถึง จำนวนนั้นไม่เป็นคำตอบของอสมการ
- เส้นทึบที่ลากเชื่อม หมายถึง จำนวนที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่เป็นคำตอบของอสมการ โดยใช้การลากเส้นผ่านจำนวนนั้น

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของคำตอบของอสมการ
2. ระบุคำตอบของอสมการที่กำหนดให้
3. เขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

- นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเส้นจำนวนมาใช้ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- นักเรียนมีความมุมานะในการระบุคำตอบและเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ โดยใช้เส้นจำนวน (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้โดยใช้เส้นจำนวน (1.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ 1. อธิบายความหมายของคำตอบของอสมการ 2. ระบุคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ 3. เขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	**ขั้นนำ (10 นาที)** 1. ครูทบทวนความหมายของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยกล่าวว่า ในชั่วโมงก่อนหน้านักเรียนได้รู้จักกับอสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวกันมาแล้ว ซึ่งอสมการเป็นประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ที่ไม่เท่ากันของจำนวน จากนั้น ถามนักเรียนว่า • เราสามารถใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ใดในการเขียนอสมการ • อสมการจะต้องมีตัวแปรเสมอหรือไม่ • อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเป็นอสมการที่มีลักษณะอย่างไร 2. ครูยกตัวอย่างอสมการที่ไม่มีตัวแปร ดังนี้ 1) $10 > 2$ 2) $7 < 4$ จากนั้นครูถามนักเรียนว่า • อสมการที่ 1) เป็นจริงหรือไม่ • อสมการที่ 2) เป็นจริงหรือไม่	1. ให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ • เราสามารถใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ใดในการเขียนอสมการ [$<$, $>$, $\leq$, $\geq$ และ $\neq$] • อสมการจะต้องมีตัวแปรเสมอหรือไม่ [ไม่จำเป็น อสมการอาจมีตัวแปรหรือไม่มีตัวแปรก็ได้] • อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเป็นอสมการที่มีลักษณะอย่างไร [ต้องมีตัวแปรเพียงตัวเดียว และเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็น 1] 2. ให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ • อสมการที่ 1) เป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] • อสมการที่ 2) เป็นจริงหรือไม่ [ไม่เป็นจริง]	PowerPoint		**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ**เกณฑ์การประเมิน** การวัด ตอบคำถามได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านทักษะและกระบวนการ - นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเส้นจำนวนมาใช้ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** - นักเรียนมีความมุมานะในการระบุคำตอบและเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้	ครูอธิบายเพิ่มเติมพร้อมตั้งคำถามว่า สำหรับอสมการที่ไม่มีตัวแปร เราจะสามารถบอกได้เลยว่าอสมการนั้นเป็นจริงหรือไม่ แต่ถ้าอสมการนั้นมีตัวแปรเราจะตรวจสอบได้อย่างไรว่าอสมการนั้นเป็นจริง				**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด
	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูใช้สถานการณ์การค้าขาย โดยกล่าวว่า เราจะบอกได้ว่าอสมการที่มีตัวแปรนั้นเป็นจริงหรือไม่ พิจารณาได้จากการแทนค่าของตัวแปรนั้นด้วยจำนวนใด ๆ จากนั้นครูเสนอสถานการณ์เพิ่มเติมบน PowerPoint แล้วใช้คำถามดังนี้ แม่ค้าจำไม่ได้ว่าเมื่อวานขายรองเท้าไปกี่คู่ แต่วันนี้ขายได้ 12 คู่ ทำให้ยอดขายรวมสองวันมากกว่า 40 คู่ • จากข้อความที่กำหนดมีสิ่งที่นักเรียนไม่ทราบค่าหรือไม่ ถ้ามีคือปริมาณใด	1.ให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ • จากข้อความที่กำหนดมีสิ่งที่นักเรียนไม่ทราบค่าหรือไม่ ถ้ามีคือปริมาณใด [มี คือ จำนวนรองเท้าที่ขายได้เมื่อวาน] • จะกำหนดตัวแปรใดแทนจำนวนรองเท้าที่ขายเมื่อวาน [คำตอบขึ้นอยู่กับนักเรียน เช่น x, y, a, s] • สามารถเขียนอสมการจากสถานการณ์นี้ได้อย่างไร [x + 12 > 40 เมื่อ x แทนจำนวนรองเท้าที่ขายได้เมื่อวาน] • อสมการดังกล่าวเป็นอสมการที่มีตัวแปรหรือไม่ ถ้ามีคือตัวแปรใด [มีตัวแปร คือ x]	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	• จะกำหนดตัวแปรใดแทนจำนวนรองเท้าที่ขายเมื่อวาน • สามารถเขียนอสมการจากสถานการณ์นี้ได้อย่างไร • อสมการดังกล่าวเป็นอสมการที่มีตัวแปรหรือไม่ ถ้ามีคือตัวแปรใด ครูค่อย ๆ ถามนักเรียนทีละข้อว่า ถ้าแทน x ด้วย 10, แทน x ด้วย 40, แทน x ด้วย 28 และแทน x ด้วย 100 แล้วอสมการที่ได้จะเป็นอสมการที่เป็นจริง หรือไม่เป็นจริง ซึ่งจะพบว่า เมื่อแทน x ด้วย 10 และ 28 อสมการที่ได้นั้น ไม่เป็นจริง และเมื่อแทน x ด้วย 40 และ 100 จะทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง หากนักเรียนไม่สามารถตอบคำถามได้ ให้ครูแสดงการแทนค่าของตัวแปร ให้นักเรียนพิจารณา 2. ครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่า เมื่อเราแทน x ด้วยจำนวนบางจำนวน จะทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง และเมื่อเราแทน x ด้วยจำนวนบางจำนวน จะทำให้	2. ให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ ● นักเรียนคิดว่าอสมการ $x + 12 > 40$ จะมีคำตอบอื่นได้อีกหรือไม่ ถ้ามีคำตอบนั้นคือ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ได้อสมการที่ไม่เป็นจริง ครูแนะนำความหมายของคำตอบของอสมการ ดังนี้ **คำตอบของอสมการ** คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง จากนั้น ครูนำนักเรียนสังเกตว่าคำตอบของอสมการมีได้หลากหลาย โดยกล่าวว่าจากอสมการ $x + 12 > 40$ ที่นักเรียนได้ลองแทนค่า $x = 40$, $x = 100$ แล้ว จะได้ว่าอสมการนั้นเป็นจริง ดังนั้น $x = 40$ และ $x = 100$ ต่างก็เป็นคำตอบของอสมการ จากนั้นถามนักเรียนว่า นักเรียนคิดว่าอสมการ $x + 12 > 40$ จะมีคำตอบอื่นได้อีกหรือไม่ ถ้ามีคำตอบนั้นคือจำนวนใด 3. ครูเสนอตัวอย่างการหาคำตอบของอสมการบน PowerPoint พร้อมอธิบายโดยใช้การถามตอบ ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** จงหาคำตอบของอสมการ $x < -1$	จำนวนใด [มี ซึ่งคำตอบมีได้หลาก หลาย และต้องเป็นจำนวนที่มากกว่า 28 เช่น 29, 55, 72] 3. ให้นักเรียนตอบคำถามในระหว่างที่ครูอธิบายตัวอย่าง ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1**			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	วิธีทำ เนื่องจาก เมื่อแทน x ด้วยจำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า -1 ในอสมการ $x < -1$ แล้วจะทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง ดังนั้น คำตอบของอสมการ $x < -1$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ น้อยกว่า -1 ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการหาคำตอบ ดังนี้ • x แทนจำนวนจริงใดที่ทำให้อสมการเป็นจริง • เมื่อแทน x ด้วย -5 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ • มีจำนวนที่แทนค่า x แล้วพบว่าอสมการไม่เป็นจริงหรือไม่ ถ้ามีจะเป็นจำนวนที่มีลักษณะอย่างไร • จะต้องแทนค่า x เป็นอย่างไรเพื่อให้อสมการเป็นจริง **ตัวอย่างที่ 2** จงหาคำตอบของอสมการ $y \neq 50$ **วิธีทำ** เนื่องจาก เมื่อแทน y ด้วยจำนวนจริงใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 50 ในอสมการ	• x แทนจำนวนจริงใดที่ทำให้อสมการเป็นจริง [คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น -2.5, -2, -30, -52.75, $-\frac{100}{3}$] • เมื่อแทน x ด้วย -5 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ [อสมการเป็นจริง เพราะ -5 น้อยกว่า -1] • มีจำนวนที่แทนค่า x แล้วพบว่าอสมการไม่เป็นจริงหรือไม่ ถ้ามีจะเป็นจำนวนที่มีลักษณะอย่างไร [มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ -1] • จะต้องแทนค่า x เป็นอย่างไรเพื่อให้อสมการเป็นจริง [จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า -1] **ตัวอย่างที่ 2** • y แทนจำนวนจริงใดที่ทำให้อสมการเป็นจริง [คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น 5, -2, -3, 40.50]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	$y \neq 50$ แล้วจะทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง ดังนั้น คำตอบของอสมการ $y \neq 50$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 50 ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการหาคำตอบ ดังนี้ • y แทนจำนวนจริงใดที่ทำให้อสมการเป็นจริง • เมื่อแทน y ด้วย 49 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ • มีจำนวนที่แทนค่า y แล้วพบว่าอสมการไม่เป็นจริงหรือไม่ ถ้ามีจะเป็นจำนวนที่มีลักษณะอย่างไร • จะต้องแทนค่า y เป็นอย่างไรเพื่อให้อสมการเป็นจริง **ตัวอย่างที่ 3** จงหาคำตอบของอสมการ $z + 2 > z + 1$ **วิธีทำ** เนื่องจาก เมื่อแทน z ด้วยจำนวนจริงใด ๆ ในอสมการ $z + 2 > z + 1$ แล้วจะทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง	• เมื่อแทน y ด้วย 49 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ [อสมการเป็นจริง เพราะ y ไม่เท่ากับ 50] • มีจำนวนที่แทนค่า y แล้วพบว่าอสมการไม่เป็นจริงหรือไม่ ถ้ามีจะเป็นจำนวนที่มีลักษณะอย่างไร [มี 50] • จะต้องแทนค่า y เป็นอย่างไรเพื่อให้อสมการเป็นจริง [จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ 50] **ตัวอย่างที่ 3** • z แทนจำนวนจริงใดที่ทำให้อสมการเป็นจริง [คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น 5, -2, -3, 40.50]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ดังนั้น คำตอบของอสมการ $z + 2 > z + 1$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวน ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการหาคำตอบ ดังนี้ • z แทนจำนวนจริงใดที่ทำให้อสมการเป็นจริง • เมื่อแทน z ด้วย 25 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ • มีจำนวนที่แทนค่า z แล้วพบว่าอสมการไม่เป็นจริงหรือไม่ ถ้ามีจะเป็นจำนวนที่มีลักษณะอย่างไร • จะต้องแทนค่า z เป็นอย่างไรเพื่อให้อสมการเป็นจริง **ตัวอย่างที่ 4** จงหาคำตอบของอสมการ $a - 5 > a$ **วิธีทำ** เนื่องจาก ไม่มีจำนวนจริงใดแทน a ในอสมการ $a - 5 > a$ แล้วทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของอสมการ $a - 5 > a$	• เมื่อแทน z ด้วย 25 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ [อสมการเป็นจริง] • มีจำนวนที่แทนค่า z แล้วพบว่าอสมการไม่เป็นจริงหรือไม่ ถ้ามีจะเป็นจำนวนที่มีลักษณะอย่างไร [ไม่มี] • จะต้องแทนค่า z เป็นอย่างไรเพื่อให้อสมการเป็นจริง [จำนวนจริงทุกจำนวน] **ตัวอย่างที่ 4** • เมื่อแทน a ด้วย 5 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ [อสมการไม่เป็นจริง] • มีจำนวนที่แทนค่า a แล้วพบว่าอสมการเป็นจริงหรือไม่ ถ้ามีจะเป็นจำนวนที่มีลักษณะอย่างไร [ไม่มี]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการหาคำตอบ ดังนี้ • เมื่อแทน a ด้วย 5 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ • มีจำนวนที่แทนค่า a แล้วพบว่าอสมการเป็นจริงหรือไม่ ถ้ามีจะเป็นจำนวนที่มีลักษณะอย่างไร 4. ครูนำนักเรียนสังเกตลักษณะคำตอบของอสมการจากตัวอย่างที่ 1–4 ซึ่งจะเห็นว่า อสมการเหล่านี้มีลักษณะของคำตอบที่แตกต่างกัน ดังนี้ • ตัวอย่างที่ 1 มีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบของอสมการ • ตัวอย่างที่ 2 มีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบของอสมการ เช่นเดียวกับตัวอย่างที่ 1 • ตัวอย่างที่ 3 มีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบของอสมการ • ตัวอย่างที่ 4 ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของอสมการ หรือไม่มีคำตอบของอสมการ	4. นักเรียนสังเกตลักษณะคำตอบของอสมการจากตัวอย่างที่ 1–4 ซึ่งจะเห็นว่า อสมการเหล่านี้มีลักษณะของคำตอบที่แตกต่างกัน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

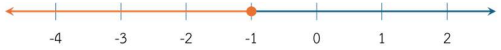
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ครูสรุปว่า อสมการมี 3 แบบ ตามลักษณะคำตอบของอสมการ คือ อสมการที่มีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ อสมการที่มีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ และอสมการที่ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ 5. ครูนำเสนออสมการ $x < -1$ บน PowerPoint แล้วให้นักเรียนช่วยกันบอกคำตอบที่เป็นไปได้ของอสมการนี้ ซึ่งคำตอบที่เป็นไปได้ของอสมการนี้มีมากมาย และชี้ให้นักเรียนเห็นว่าเราไม่สามารถเขียนแสดงคำตอบของอสมการทีละจำนวนให้ครบทุกจำนวนได้ ครูจึงอธิบายว่ามีวิธีที่จะเขียนแสดงคำตอบของอสมการได้ทั้งหมด คือ การเขียนกราฟบนเส้นจำนวน 6. ครูแสดงวิธีการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ และอธิบายกับนักเรียนว่า ในการเขียนกราฟบนเส้นจำนวนจะใช้สัญลักษณ์วงกลมทึบ (●) ทับบนเส้นจำนวนแทนการรวมจำนวนนั้นเป็นคำตอบ และวงกลมโปร่ง (○) ทับบนเส้นจำนวน	5. ให้นักเรียนช่วยกันบอกคำตอบที่เป็นไปได้ของอสมการ $x < -1$ 6. นักเรียนศึกษาวิธีการเขียนกราฟแสดงคำตอบ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	แทนการไม่รวมจำนวนนั้นเป็นคำตอบ และใช้เส้นตรงที่มีลูกศรเชื่อมกับวงกลมนั้นเพื่อระบุถึงจำนวนทั้งหมดที่เป็นคำตอบในช่วงระหว่างจำนวนในตำแหน่งของวงกลมนั้น เช่น การเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x < -1$  เนื่องจาก -1 ไม่ใช่คำตอบ จะเขียนวงกลมโปร่ง (○) ล้อมรอบจุดบนเส้นจำนวนที่แทนค่าของ -1 ไว้เพื่อแสดงว่ากราฟไม่รวมจุดที่แทนค่า -1 ครูแนะนำการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \leq -1$ เพื่อเปรียบเทียบกับกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x < 1$  กราฟข้างต้นแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ -1 ซึ่งเป็นคำตอบของอสมการ $x \leq -1$ เนื่องจาก -1 เป็นคำตอบด้วย จะเขียนวงกลม				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ทึบ (●) ทับจุดบนเส้นจำนวนที่แทนค่าของ -1 ไว้ เพื่อแสดงว่ากราฟรวมจุดที่แทน -1 จากนั้นครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม เพื่อเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \geq 3$ โดยอธิบายว่าในกรณีที่อสมการเป็นเครื่องหมาย ≥ สามารถทำได้เช่นเดียวกัน จะเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการได้ดังนี้  กราฟข้างต้นแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 3 ซึ่งเป็นคำตอบของอสมการ $x \geq 3$ เนื่องจาก 3 เป็นคำตอบด้วย จะเขียนวงกลมทึบ (●) ทับจุดที่แทนค่าของ 3 ไว้ เพื่อแสดงว่ากราฟรวมจุดที่แทนค่า 3 ด้วย				
	ขั้นปฏิบัติ (15 นาที) 1.ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ จากนั้น ครูให้นักเรียนเฉลยคำตอบ โดยเขียนกราฟแสดงคำตอบบนกระดาน)	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ	แบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ	แบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) 1. ครูควบคุมให้นักเรียนสรุปบทเรียนให้อยู่ในหัวข้อต่อไปนี้ • ความหมายของคำตอบของอสมการ • รูปแบบของคำตอบของอสมการ • การเขียนกราฟบนเส้นจำนวนแสดงคำตอบของอสมการ ครูควรเน้นย้ำเงื่อนไขของการใช้วงกลมทึบและวงกลมโปร่งในการเขียนกราฟแสดงคำตอบ เพื่อไม่ให้นักเรียนสับสนในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ และแจ้งกับนักเรียนเพิ่มเติมว่า กราฟที่ใช้แสดงคำตอบในลักษณะคล้ายกับ ตัวอย่างที่ 1 ที่นักเรียนได้เรียนรู้วันนี้เป็นเพียงส่วนหนึ่ง ยังมีกราฟที่สามารถแสดงคำตอบของอสมการในลักษณะอื่น ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้ในชั่วโมงต่อไป	1. นักเรียนสรุปบทเรียน ในประเด็นต่อไปนี้ • จำนวนที่แทนค่าตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้อสมการเป็นจริง จะเรียกว่า คำตอบของอสมการ • คำตอบของอสมการสามารถแบ่งได้ 3 แบบ ตามลักษณะคำตอบของอสมการ คือ อสมการที่มีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบอสมการที่มีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ และอสมการที่ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ • การระบุคำตอบของอสมการทั้งหมดโดยการเขียนแสดงทีละจำนวนนั้นทำได้ยาก เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จะเขียนแสดงคำตอบโดยการเขียนกราฟบนเส้นจำนวนโดยใช้วงกลมทึบ วงกลมโปร่ง และเส้นตรงในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง คำตอบของอสมการ

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. อธิบายความหมายของคำตอบของอสมการ 2. ระบุคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ 3. เขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) - นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเส้นจำนวนมาใช้ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - นักเรียนมีความมุมานะในการระบุคำตอบและเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้โดยใช้เส้นจำนวน (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สำนักบริการวิชาการและวิจัย ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเส้นจำนวน มาใช้ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

ลิขสิทธิ์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเส้นจำนวนมาใช้ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม** นักเรียนมีความมุมานะในการระบุคำตอบและเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ (1)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ โดยใช้เส้นจำนวน (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ โดยใช้เส้นจำนวน (1.1.3)	เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้โดยใช้เส้นจำนวนได้อย่างถูกต้อง	เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องบางส่วน หรือเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดได้ถูกต้องบางส่วน	เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ไม่อย่างถูกต้อง หรือไม่สามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ – สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ(1)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จงเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้

1) $y > 15$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $y > 15$ เป็นดังนี้



2) $x \leq 0$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \leq 0$ เป็นดังนี้



3) $x \geq -3$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \geq -3$ เป็นดังนี้



4) $y < -10$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $y < -10$ เป็นดังนี้



5) $z \leq 13$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $z \leq 13$ เป็นดังนี้



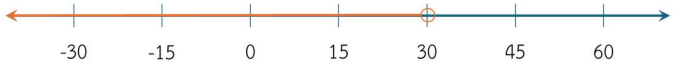
2. จงหาว่ากราฟแสดงคำตอบในแต่ละข้อต่อไปนี้แสดงจำนวนใดบ้าง

1) 

กราฟนี้แสดงจำนวน _____

2) 

กราฟนี้แสดงจำนวน _____

3) 

กราฟนี้แสดงจำนวน _____

4) 

กราฟนี้แสดงจำนวน _____

3. กำหนดให้ $x \geq 10.5$ จงหาค่า x

1) เมื่อ x เป็นจำนวนเต็ม : _____

2) เมื่อ x เป็นจำนวนจริง : _____

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คำตอบของอสมการ(1)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้

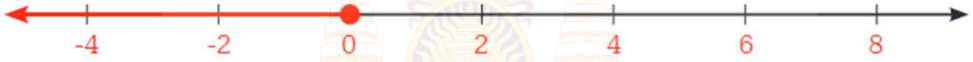
1. $y > 15$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $y > 15$ เป็นดังนี้



2. $x \leq 0$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \leq 0$ เป็นดังนี้



3. $x \geq -3$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \geq -3$ เป็นดังนี้



4. $y < -10$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $y < -10$ เป็นดังนี้



5. $z \leq 13$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $z \leq 13$ เป็นดังนี้

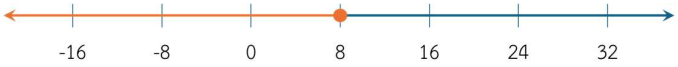


2. จงหาว่ากราฟแสดงคำตอบในแต่ละข้อต่อไปนี้แสดงจำนวนใดบ้าง

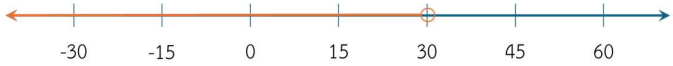
แนวคิด ในแต่ละข้อ นักเรียนอาจเขียนคำตอบได้แตกต่างกัน แต่คำตอบที่ได้นั้นต้องสอดคล้องกับกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่ให้มาในแต่ละข้อ

1) 

กราฟนี้แสดง จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -2

2) 

กราฟนี้แสดง จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8

3) 

กราฟนี้แสดง จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 30

4) 

กราฟนี้แสดง จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 1

3. กำหนดให้ $x \geq 10.5$ จงหาค่า x

1) เมื่อ x เป็นจำนวนเต็ม : 11, 12, 13, ...

2) เมื่อ x เป็นจำนวนจริง : x เป็นจำนวนจริงที่มากกว่า 10.5

สถานีการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอาจจะมีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ หรือมีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ หรือไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ ซึ่งสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการได้โดยใช้เส้นจำนวน

3. สาระการเรียนรู้

การเขียนแสดงคำตอบของอสมการที่มีคำตอบจำนวนมาก สามารถแสดงได้ด้วยการเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนโดยใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

- วงกลมทึบ (●) หมายถึง จำนวนนั้นเป็นคำตอบของอสมการ
- วงกลมโปร่ง (○) หมายถึง จำนวนนั้นไม่เป็นคำตอบของอสมการ
- เส้นทึบที่ลากเชื่อม หมายถึง จำนวนที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่เป็นคำตอบของอสมการ โดยใช้การลากเส้นผ่านจำนวนนั้น

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

- นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเส้นจำนวนมาใช้ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- นักเรียนมีความมุมานะในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ โดยใช้เส้นจำนวน (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

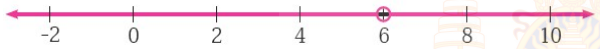
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ โดยใช้เส้นจำนวน (1.1.3)	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูนำนักเรียนทบทวนเกี่ยวกับความหมายของคำตอบของอสมการ และอสมการ 3 แบบ ตามลักษณะคำตอบของอสมการ คือ อสมการที่มีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ อสมการที่มีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ และอสมการที่ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ และในชั่วโมงก่อนหน้านี้ นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนกราฟแสดงคำตอบมาบ้างแล้ว สำหรับในชั่วโมงนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้การเขียนกราฟที่สามารถแสดงคำตอบของอสมการในลักษณะอื่นเพิ่มเติม	**ขั้นนำ** 1. นักเรียนทบทวนเกี่ยวกับความหมายของคำตอบของอสมการ			**วิธีวัด** - ทำใบกิจกรรม 2 : จับคู่และจับคู่ - ทำแบบฝึกหัด 3 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ **เครื่องมือวัด** -ใบกิจกรรม 2 : จับคู่และจับคู่ -แบบฝึกหัด 3 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ **เกณฑ์การประเมิน**
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	**ขั้นสอน (20 นาที)** 1.ครูแนะนำการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $y \neq 6$ ดังนี้ เนื่องจากคำตอบของอสมการ $y \neq 6$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 6 แสดงว่า 6 ไม่ใช่คำตอบ จึงเขียนวงกลมโปร่งล้อมรอบจุดที่แทน 6 ไว้ เพื่อแสดงว่ากราฟไม่รวมจุดที่แทน 6 และเขียนเส้นตรงที่มีลูกศรเชื่อมกับวงกลมโปร่ง เพื่อแสดงคำตอบทั้งหมดจะได้กราฟแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 6 ซึ่งเป็นคำตอบของอสมการ $y \neq 6$ ดังนี้	**ขั้นสอน** 1. นักเรียนศึกษาการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ (2)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเส้นจำนวนมาใช้ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน	 ครูเน้นย้ำว่าคำตอบของอสมการไม่ได้มีเพียงจำนวนเต็ม แต่คำตอบ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 6 เช่น 0, -10, 6.01, -1.599 และ $\sqrt{2}$ ต่างก็เป็นคำตอบของอสมการ $y \neq 6$ จะเห็นว่า คำตอบของอสมการนั้นมีได้มากมาย และไม่สามารถระบุคำตอบให้ครบถ้วนได้ ครูยกตัวอย่างอสมการ $y \neq 50$ ซึ่งมีคำตอบของอสมการเป็นจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 50 ว่าสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการได้ในทำนองเดียวกับ $y \neq 6$ ดังนี้  ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า • ถ้าคำตอบของอสมการเป็นจำนวนจริงทุกจำนวน เช่น อสมการ $a + 1 < a + 2$ จะไม่นิยมเขียนกราฟแสดงคำตอบเนื่องจากทราบว่าเป็นจำนวนจริงทั้งหมด • ถ้าไม่มีจำนวนจริงใดที่เป็นคำตอบของอสมการ เช่น อสมการ $x + 3 < x$ จะไม่มีกราฟแสดงคำตอบ				การวัด เติมคำตอบได้ถูกต้อง ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	2. ครูแนะนำการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่มีคำตอบเป็นช่วง และนำนักเรียนเขียนกราฟแสดงคำตอบ โดยใช้ตัวอย่างต่อไปนี้ **ตัวอย่างที่ 1** จงเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $-2 < x < 2$ **วิธีทำ** คำตอบของอสมการ $-2 < x < 2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -2 แต่น้อยกว่า 2 กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $-2 < x < 2$ เป็นดังนี้  ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ครูอธิบายการอ่านและแปลความหมายของอสมการ รวมถึงขั้นตอนการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ ดังนี้ • การอ่านและแปลความหมายของอสมการ o เมื่อพิจารณาค่า x จะได้ว่า x มีค่ามากกว่า -2 และ x มีค่าน้อยกว่า 2 นั่นคือ $-2 < x$ หรือ $x > -2$ และ $x < 2$	2.นักเรียนศึกษาวิธีการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่มีคำตอบเป็นช่วง และฝึกเขียนกราฟแสดงคำตอบ			ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	○ อสมการดังกล่าวจะอ่านตามลำดับได้ว่า “-2 น้อยกว่า x และ x น้อยกว่า 2” หรือสามารถอ่านได้โดยอ่านค่า x ก่อน จะได้ว่า “x มากกว่า -2 แต่น้อยกว่า 2” ○ ความหมายของอสมการ คือ $x > -2$ และ $x < 2$ หรือกล่าวว่า x มีค่าอยู่ระหว่าง -2 และ 2 • การเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ เริ่มจากการเขียนเส้นจำนวน แล้วพิจารณาคำตอบของอสมการ ซึ่งในที่นี้คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงที่อยู่ระหว่าง -2 และ 2 เราจะเขียนวงกลมโปร่งล้อมรอบจุดที่แทน -2 และ 2 ไว้ เพื่อแสดงว่ากราฟไม่รวมจุดที่แทน -2 และ 2 และเขียนส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างวงกลมโปร่ง ทั้งสองวงนั้นเพื่อแสดงถึงคำตอบทั้งหมดของอสมการ **ตัวอย่างที่ 2** จงเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $6 < x \leq 12$ **วิธีทำ** คำตอบของอสมการ $6 < x \leq 12$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 6 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $6 < x \leq 12$ เป็นดังนี้				

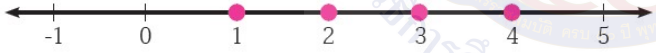
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ (2)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ครูอธิบายการอ่านและแปลความหมายของอสมการ รวมถึงขั้นตอนการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ ดังนี้ • อสมการ $6 < x \leq 12$ อ่านว่า “x มากกว่า 6 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 12” และหมายถึง x มีค่ามากกว่า 6 แต่ไม่เกิน 12 การเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ เริ่มจากการเขียนเส้นจำนวน แล้วพิจารณาคำตอบของอสมการ ซึ่งในที่นี้ คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 6 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 เราจะเขียนวงกลมโปร่งล้อมรอบจุดที่แทน 6 เพื่อแสดงว่ากราฟไม่รวมจุดที่แทน 6 และเขียนวงกลมทึบทับจุดที่แทน 12 เพื่อแสดงว่า กราฟรวมจุดที่แทน 12 และเขียนส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างวงกลมทั้งสองวงเพื่อแสดงถึงคำตอบทั้งหมดของอสมการ 3. ครูยกตัวอย่างบน PowerPoint แล้วให้นักเรียนร่วมกันเขียนกราฟ ดังนี้				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 3 จงเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \leq 4$ เมื่อ x เป็นจำนวนเต็มบวก **วิธีทำ** คำตอบของอสมการ $x \leq 4$ เมื่อ x เป็นจำนวนเต็มบวก คือ จำนวนเต็มบวกทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \leq 4$ เมื่อ x เป็นจำนวนเต็มบวก เป็นดังนี้  ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • จากข้อความข้างต้น คำตอบของอสมการนี้มีลักษณะเป็นอย่างไร • 0 เป็นคำตอบของอสมการนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด • 5.5 เป็นคำตอบของอสมการนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด • คำตอบของอสมการนี้คือจำนวนใดบ้าง	3. นักเรียนตอบคำถามในระหว่างที่ครูอธิบายตัวอย่างดังนี้ **ตัวอย่างที่ 3** • จากข้อความข้างต้น คำตอบของอสมการนี้มีลักษณะเป็นอย่างไร [จำนวนเต็มบวกทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4] • 0 เป็นคำตอบของอสมการนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด [ไม่ เพราะ 0 ไม่ใช่จำนวนเต็มบวก] • 5.5 เป็นคำตอบของอสมการนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด [ไม่ เพราะ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ (2)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ครูอธิบายว่า จากคำตอบของอสมการ เราจะเขียนวงกลมทึบทับจุดที่แทน 1, 2, 3 และ 4 เพื่อแสดงว่าจุดดังกล่าวเป็นคำตอบของอสมการ แต่ไม่ต้องเขียนส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างวงกลมเหล่านั้น เพราะคำตอบของอสมการเป็นจำนวนเต็ม 4. ครูนำนักเรียนพิจารณากราฟที่แสดงคำตอบของอสมการ เพื่อฝึกการบอกความหมายและลักษณะคำตอบของอสมการ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับความ สัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน โดยครูแสดงกราฟแสดงคำตอบบนกระดาน จากนั้น ให้นักเรียนช่วยกันระบุจำนวนที่อ่านได้จากกราฟแสดงคำตอบต่อไปนี้ จงหาว่ากราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้แสดงจำนวนใดบ้าง 1)  	5.5 เป็นทศนิยมไม่ใช่จำนวนเต็มบวก] • คำตอบของอสมการนี้คือจำนวนใดบ้าง [1, 2, 3 และ 4] 4.นักเรียนพิจารณากราฟที่แสดงคำตอบของอสมการ เพื่อฝึกการบอกความหมายและลักษณะคำตอบของอสมการ โดยมีแนวคำตอบดังนี้ 1) จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -4 แต่น้อยกว่า 2			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ (2)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	2)  3) 	2) จำนวนจริงทุกจำนวน ยกเว้น 9 3) จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 20			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) 1.ครูให้นักเรียนจับคู่ แล้วทำใบกิจกรรม 2 : จับคู่และจับคู่ เพื่อฝึกการหาความ สัมพันธ์ระหว่างกราฟคำตอบและอสมการนั้น โดยการจับคู่ข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันกับกราฟคำตอบของอสมการ กำหนดเวลา 10 นาที จากนั้นครูและนักเรียนเฉลยคำตอบร่วมกัน โดยนักเรียนแต่ละคู่บอกคำตอบของตนเองและ ครูเป็นผู้ตรวจสอบ	1. นักเรียนจับคู่ เพื่อทำกิจกรรม 2 : จับคู่และจับคู่ เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้นักเรียนแต่ละคู่บอกคำตอบของตนเอง 2. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : กราฟแสดงคำตอบของ	-	-ใบกิจกรรม 2 : จับคู่และจับคู่ -แบบฝึกหัด 3 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. จากนั้นครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ กำหนดเวลา 10 นาที จากนั้นครูและนักเรียนเฉลยคำตอบร่วมกัน ครูเป็นผู้ตรวจสอบ	อสมการ จากนั้นร่วมกันเฉลยคำตอบร่วมกัน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) 1. ครูนำนักเรียนสรุปบทเรียนว่าการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการมีประโยชน์ในการสื่อสารเกี่ยวกับการแสดงคำตอบของอสมการที่อาจมีจำนวนคำตอบมากมายจนไม่สามารถระบุด้วยการเขียนจำนวนทีละตัวได้ครอบคลุมทุกคำตอบ การเขียนกราฟบนเส้นจำนวนยังทำให้เห็นภาพรวมคำตอบทั้งหมดและลักษณะคำตอบของ อสมการได้ง่ายกว่าการเขียนแสดงจำนวนทีละจำนวนอีกด้วย โดยการเขียนกราฟจะใช้วงกลมโปร่ง วงกลมทึบ และเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงในการแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน	1.นักเรียนสรุปบทเรียน			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 2 : จับคู่และจับคู่
2) แบบฝึกหัด 3 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ
3) สื่อ PowerPoint เรื่อง คำตอบของอสมการ (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน
- ใบกิจกรรม 2 : จับคู่และจับคู่
- แบบฝึกหัด 3 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) - นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม และแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) - นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเส้นจำนวนมาใช้ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - นักเรียนมีความมุมานะในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้โดยใช้เส้นจำนวน (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเส้นจำนวนมาใช้ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

ชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเส้นจำนวนมาใช้ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม** นักเรียนมีความมุมานะในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ (2)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ โดยใช้เส้นจำนวน (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ โดยใช้เส้นจำนวน (1.1.3)	เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องและเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ โดยใช้เส้นจำนวนได้ถูกต้อง	เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องบางส่วน และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้โดยใช้เส้นจำนวนได้ถูกต้องบางส่วน	เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้องและไม่สามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้โดยใช้เส้นจำนวนได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

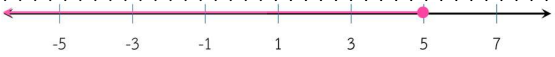
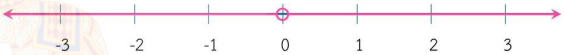
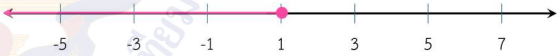
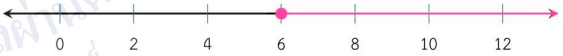
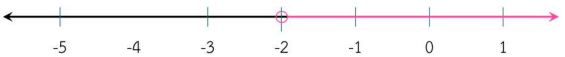
ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

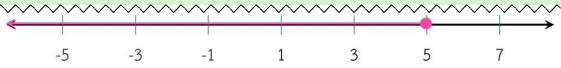
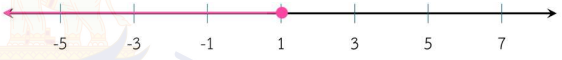
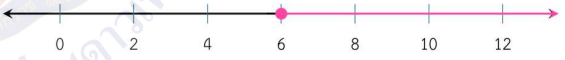
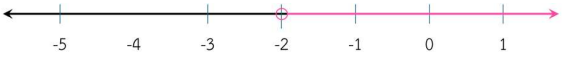
ใบกิจกรรม 2 : จับคู่และจับคู่
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ(2)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกกราฟแสดงจำนวนที่สอดคล้องกับข้อความในแต่ละข้อ โดยนำตัวอักษรหน้ากราฟที่เลือกมาใส่หน้าข้อความ

ข้อความ	กราฟแสดงจำนวน
_____ 1. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 10	ก. 
_____ 2. จำนวนจริงทุกจำนวนมีค่าไม่มากกว่า 5	ข. 
_____ 3. จำนวนจริงทุกจำนวนมีค่าเกิน -2	ค. 
_____ 4. จำนวนจริงทุกจำนวนมีค่าอย่างมาก 1	ง. 
_____ 5. จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่น้อยกว่า 6	จ. 
_____ 6. จำนวนบวกหรือจำนวนลบ	ฉ. 
_____ 7. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มีมากกว่า 5 แต่ไม่เกิน 10	ช. 
_____ 8. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มีค่าตั้งแต่ -5 แต่น้อยกว่า 3	ซ. 
_____ 9. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มีค่าอยู่ระหว่าง 4 และ 6	ฌ. 

เฉลยใบกิจกรรม 2 : จับคู่และจับคู่
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ(2)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกกราฟแสดงจำนวนที่สอดคล้องกับข้อความในแต่ละข้อ โดยนำตัวอักษรหน้ากราฟที่เลือกมาใส่หน้าข้อความ

ข้อความ	กราฟแสดงจำนวน
ซ. 1. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 10	ก. 
ก. 2. จำนวนจริงทุกจำนวนมีค่าไม่มากกว่า 5	ข. 
ฌ. 3. จำนวนจริงทุกจำนวนมีค่าเกิน -2	ค. 
ง. 4. จำนวนจริงทุกจำนวนมีค่าอย่างมาก 1	ง. 
จ. 5. จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่น้อยกว่า 6	จ. 
ค. 6. จำนวนบวกหรือจำนวนลบ	ฉ. 
ช. 7. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มีมากกว่า 5 แต่ไม่เกิน 10	ช. 
ข. 8. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มีค่าตั้งแต่ -5 แต่น้อยกว่า 3	ซ. 
ฉ. 9. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มีค่าอยู่ระหว่าง 4 และ 7	ฌ. 

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบฝึกหัด 3 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ(2)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จงเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้

1) $x < -6$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x < -6$ เป็นดังนี้



2) $a \geq 12$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $a \geq 12$ เป็นดังนี้



3) $n \neq -8$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $n \neq -8$ เป็นดังนี้



4) $-9 < x < 9$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $-9 < x < 9$ เป็นดังนี้



5) $18 \leq x < 24$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $18 \leq x < 24$ เป็นดังนี้



2. กำหนดให้ $-10 \leq x < 10$

1) จงหาค่า x ที่น้อยที่สุด เมื่อ x เป็นจำนวนเต็ม :_____

2) จงหาค่า x ที่มากที่สุด เมื่อ x เป็นจำนวนเต็ม :_____

3) จงหาค่า x ทั้งหมดที่สอดคล้องกับอสมการที่กำหนดให้เมื่อ x เป็นจำนวนเต็ม

_____

เฉลยแบบฝึกหัด 3 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คำตอบของอสมการ(2)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จงเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้

1) $x < -6$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x < -6$ เป็นดังนี้



2) $a \geq 12$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $a \geq 12$ เป็นดังนี้



3) $n \neq -8$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $n \neq -8$ เป็นดังนี้



4) $-9 < x < 9$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $-9 < x < 9$ เป็นดังนี้



5) $18 \leq x < 24$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $18 \leq x < 24$ เป็นดังนี้



2. กำหนดให้ $-10 \leq x < 10$

1) จงหาค่า x ที่น้อยที่สุด เมื่อ x เป็นจำนวนเต็ม : -10

2) จงหาค่า x ที่มากที่สุด เมื่อ x เป็นจำนวนเต็ม : 9

3) จงหาค่า x ทั้งหมดที่สอดคล้องกับอสมการที่กำหนดให้เมื่อ x เป็นจำนวนเต็ม

-10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้อสมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ ซึ่งสามารถทำได้โดยการลองแทนค่าตัวแปรในอสมการ แต่ในกรณีที่อสมการมีความซับซ้อน การหาคำตอบของอสมการโดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรอาจไม่สะดวกและเป็นการยากที่จะหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ เราสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องของอสมการได้อย่างรวดเร็ว โดยสมบัติของการไม่เท่ากันมาช่วยในการแก้อสมการ

3. สาระการเรียนรู้

สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันเป็นการนำจำนวนจริงใด ๆ มาบวกทั้งสองข้างของอสมการแล้วอสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้นจะยังคงเดิม

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายเกี่ยวกับสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน
2. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

- นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันและใช้สมบัติในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

สำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ 1. อธิบายเกี่ยวกับสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน 2. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนว่า เมื่อกำหนดอสมการมาให้นักเรียนจะสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการได้ และในทางกลับกันเมื่อกำหนดกราฟแสดงคำตอบของอสมการ นักเรียนจะสามารถบอกได้ว่ากราฟที่กำหนดนั้นสอดคล้องกับคำตอบของอสมการใด จากนั้นยกตัวอย่างเพื่อให้นักเรียนทบทวนเรื่องกราฟแสดงคำตอบของอสมการ ดังนี้ • เราจะเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x > 2$ ได้เป็นอย่างไร (PowerPoint จะนำเสนอเส้นจำนวน) • จากกราฟแสดงคำตอบต่อไปนี้นักเรียนคิดว่ากราฟนี้สอดคล้องกับคำตอบของอสมการใด  จากตัวอย่างข้างต้น อสมการเหล่านี้ไม่ซับซ้อนทำให้นักเรียนทราบลักษณะคำตอบของอสมการจากการสังเกตในการแทนค่าตัวแปรเพื่อให้อสมการเป็นจริงได้ง่าย ซึ่งในชั่วโมงนี้นักเรียนจะได้ศึกษาการหาคำตอบของอสมการที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น	**ขั้นนำ** 1. นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ • เราจะเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x > 2$ ได้เป็นอย่างไร (สุ่มนักเรียนออกมาเขียนเส้นจำนวน) [เขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้ ] • จากกราฟแสดงคำตอบต่อไปนี้นักเรียนคิดว่ากราฟนี้สอดคล้องกับคำตอบของอสมการใด  [จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -7 แต่น้อยกว่า -4 ซึ่ง			**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 3 : สำรวจสมบัติการบวก **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 3 : สำรวจสมบัติการบวก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านทักษะและกระบวนการ - นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** - นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันและใช้สมบัติในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน		สอดคล้องกับคำตอบของอสมการ $-7 \le x < -4$]			**เกณฑ์การประเมิน** ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้องทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน
	ขั้นสอน (10 นาที) 1. ครูนำเสนออสมการ $x + 2 \ge 4$ และชี้ให้นักเรียนเห็นว่าอสมการดังกล่าวไม่สามารถหาคำตอบได้ทันทีเหมือนตัวอย่างก่อนหน้าซึ่งในชั่วโมงนี้เราจะได้เรียนรู้เครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหานี้ จากนั้นครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเพื่อนำไปสู่ความเข้าใจเรื่องการหาคำตอบของอสมการโดยวิธีการลองแทนค่า ดังนี้ • ถ้าเราต้องการหาคำตอบของอสมการ $x + 2 \ge 4$ เราจะทำได้อย่างไร • ถ้าแทน x ด้วย -2 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ • ถ้าแทน x ด้วย 0 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ • ถ้าแทน x ด้วย 2 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ • ถ้าแทน x ด้วย 2.5 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ • จากการแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงต่าง ๆ ข้างต้น คำตอบของอสมการมีลักษณะอย่างไร	**ขั้นสอน** 1. นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ • ถ้าเราต้องการหาคำตอบของอสมการ $x + 2 \ge 4$ เราจะทำได้อย่างไร [แทนค่า x ในอสมการเพื่อสังเกตและบอกว่าคำตอบของอสมการนี้คือจำนวนใด] • ถ้าแทน x ด้วย -2 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ [ไม่เป็นจริง] • ถ้าแทน x ด้วย 0 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ [ไม่เป็นจริง]	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ถ้านักเรียนยังไม่สามารถบอกลักษณะของคำตอบได้ นักเรียนอาจแทนค่าตัวแปรด้วยจำนวนจริงอื่น ๆ เพิ่ม เพื่อให้สามารถสังเกตลักษณะของคำตอบได้ ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า วิธีการหาคำตอบของอสมการ โดยวิธีการค่อย ๆ แทนค่าตัวแปรแล้วสังเกตคำตอบนั้นไม่เหมาะกับอสมการที่ซับซ้อน แต่ในทางคณิตศาสตร์เรามีเครื่องมือพิเศษที่จะช่วยแก้ปัญหานี้ได้	• ถ้าแทน x ด้วย 2 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] • ถ้าแทน x ด้วย 2.5 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] • จากการแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงต่าง ๆ ข้างต้น คำตอบของอสมการมีลักษณะอย่างไร [จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 2]			
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1.ครูให้นักเรียนจับคู่ แล้วทำใบกิจกรรม 3 : สำรวจสมบัติการบวก เพื่อสำรวจลักษณะของอสมการใหม่เมื่อนำจำนวนจริงใด ๆ มาบวกทั้งสองข้างของอสมการที่กำหนดให้ และตอบคำถามในใบกิจกรรม กำหนดเวลา 15 นาที โดยในระหว่างที่นักเรียนทำใบ	**ขั้นปฏิบัติ** 1. นักเรียนจับคู่ เพื่อทำใบกิจกรรม 3 : สำรวจสมบัติการบวก	ใบกิจกรรม 3 : สำรวจสมบัติการบวก	ใบกิจกรรม 3 : สำรวจสมบัติการบวก	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	กิจกรรม ครูสามารถใช้คำถามในการกระตุ้น ให้นักเรียนสังเกตเพิ่มเติมได้ ทั้งนี้ ให้ครูแนะนำการทำใบกิจกรรม 3 ตอนที่ 1 ว่า เราจะนำจำนวนที่กำหนดให้มาบวกกับจำนวนที่อยู่ทางซ้ายและทางขวาของอสมการแล้วจึงพิจารณาเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันที่ทำให้อสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง เช่น • $5 > 0$ นำ 3 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $5 + 3 \ ? \ 0 + 3$ ดังนั้น $8 > 0$ • $-4 < 5$ นำ -2 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $-4 + (-2) \ ? \ 5 + (-2)$ ดังนั้น $-6 < 3$ 2. ครูนำนักเรียนสรุปข้อสังเกตที่ได้จากการทำกิจกรรม ซึ่งจากกิจกรรมจะเห็นว่าเมื่อนำจำนวนจริงใด ๆ ไม่ว่าจะเป็นจำนวนบวก	2.นักเรียนสรุปข้อสังเกตที่ได้จากการทำกิจกรรม			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	หรือจำนวนลบมาบวกทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง อสมการใหม่ที่ได้ก็ยังเป็นจริงและมีเครื่องหมายเดิม จากนั้น ครูขยายผลไปยังอสมการที่ใช้เครื่องหมาย ≤, ≥ ว่าผลที่ได้ก็ยังคงเป็นเช่นเดียวกัน นั่นคือถ้าบวกจำนวนจริงใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริงอสมการใหม่ที่ได้จะยังมีเครื่องหมายเหมือนเดิม จากนั้นให้ครูอธิบายว่า ในทางคณิตศาสตร์การนำจำนวนจริงใด ๆ มาบวกทั้งสองข้างของอสมการเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้นจะยังคงเดิม ซึ่งเป็นไปตามสมบัติการบวก ของการไม่เท่ากัน 3. ครูสรุปสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ในอสมการที่มีเครื่องหมาย <, ≤, > และ ≥ ดังนี้	3. นักเรียนศึกษาสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ในอสมการที่มีเครื่องหมาย <, ≤, > และ ≥			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ให้ a, b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ จะได้ ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$ ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$ ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$ ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$ 4. ครูนำนักเรียนพิจารณาตัวอย่างการใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ดังนี้ • $x - 3 > -10$ นำ 3 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $x - 3 + 3 > -10 + 3$ ดังนั้น $x > -7$ • $x - 3 < -10$ นำ 3 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $x - 3 + 3 < -10 + 3$	4. นักเรียนพิจารณาตัวอย่างการใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ดังนั้น $x < -7$ จากตัวอย่างทั้งสองข้อข้างต้น เราใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันทำให้ได้อสมการสุดท้ายเป็น $x > -7$ และ $x < -7$ ตามลำดับ ซึ่งอสมการที่เป็นโจทย์และอสมการสุดท้ายนี้เป็นคนละอสมการ แต่มีคำตอบของอสมการเหมือนกัน เราจะกล่าวได้ว่าอสมการแรก (โจทย์) และอสมการสุดท้ายสมมูลกัน 5. ครูอธิบายว่า ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เราสามารถนำสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันไปใช้ในการหาคำตอบของอสมการได้ จากนั้นครูแสดงตัวอย่างการใช้สมบัติในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของอสมการ ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** จงแก้อสมการ $x + 8 > 2$ **วิธีทำ** จาก $x + 8 > 2$ นำ -8 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $x + 8 + (-8) > 2 + (-8)$ ดังนั้น $x > -6$ นั่นคือ คำตอบของอสมการ $x + 8 > 2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -6	5. นักเรียนตอบคำถามในระหว่างที่ครูอธิบายตัวอย่างดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** • จากอสมการที่กำหนด หากต้องการให้ข้างใดข้างหนึ่งของอสมการมีเพียงค่า x จะต้องทำอย่างไร [นำ -8 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ] • เมื่อนำ -8 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการแล้วได้อสมการใหม่เป็นอย่างไร [$x > -6$] • ดังนั้น คำตอบของอสมการนี้คือจำนวนใด [จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -6]			**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • จากอสมการที่กำหนด หากต้องการให้ข้างใดข้างหนึ่งของอสมการมีเพียงค่า x จะต้องทำอย่างไร • เมื่อนำ -8 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการแล้วได้อสมการใหม่เป็นอย่างไร • ดังนั้น คำตอบของอสมการนี้คือจำนวนใด **ตัวอย่างที่ 2** จงแก้อสมการ $x - 10 \le -3$ **วิธีทำ** จาก $x - 10 \le -3$ นำ 10 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $x - 10 + 10 \le -3 + 10$ ดังนั้น $x \le 7$ นั่นคือ คำตอบของอสมการ $x - 10 \le -3$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้	**ตัวอย่างที่ 2** • จากอสมการที่กำหนด หากต้องการให้ข้างใดข้างหนึ่งของอสมการมีเพียงค่า x จะต้องทำอย่างไร [นำ 10 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ] • เมื่อนำ 10 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการแล้วได้อสมการใหม่เป็นอย่างไร [$x \le 7$] • ดังนั้น คำตอบของอสมการนี้คือจำนวนใด [จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7]			ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• จากอสมการที่กำหนด หากต้องการให้ข้างใดข้างหนึ่งของอสมการมีเพียงค่า x จะต้องทำอย่างไร • เมื่อนำ 10 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการแล้วได้อสมการใหม่เป็นอย่างไร • ดังนั้น คำตอบของอสมการนี้คือจำนวนใด **ตัวอย่างที่ 3** จงแก้อสมการ $x + 2 \geq 8$ **วิธีทำ** จาก $x + 2 \geq 8$ นำ -2 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $x + 2 + (-2) \geq 8 + (-2)$ ดังนั้น $x \geq 6$ นั่นคือ คำตอบของอสมการ $x + 2 \geq 8$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 6 ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้	**ตัวอย่างที่ 3** • จากอสมการที่กำหนด หากต้องการให้ข้างใดข้างหนึ่งของอสมการมีเพียงค่า x จะต้องทำอย่างไร [นำ -2 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ] • เมื่อนำ -2 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการแล้วได้อสมการใหม่เป็นอย่างไร [$x \geq 6$] • ดังนั้น คำตอบของอสมการนี้คือจำนวนใด [จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 6]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• จากอสมการที่กำหนด หากต้องการให้ข้างใดข้างหนึ่งของอสมการมีเพียงค่า x จะต้องทำอย่างไร • เมื่อนำ -2 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการแล้วได้อสมการใหม่เป็นอย่างไร • ดังนั้น คำตอบของอสมการนี้คือจำนวนใด				
	ขั้นสรุป (5 นาที) 1.ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนว่า ในการหาคำตอบของอสมการที่มีความซับซ้อนขึ้น การใช้การแทนค่าตัวแปรในอสมการจะทำให้สังเกตลักษณะของคำตอบได้ยาก นักเรียนจึงได้เรียนรู้เกี่ยวกับสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ที่จะเป็นเครื่องมือช่วยในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพื่อหาคำตอบของอสมการเหล่านั้น สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันเป็นการนำจำนวนจริงใด ๆ มาบวกทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริงที่กำหนดแล้วอสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้นจะยังคงเดิม	**ขั้นสรุป** 1.นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 3 : สำรวจสมบัติการบวก

2) แบบฝึกหัด 4 : สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

3) สื่อ PowerPoint เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

1) ใบกิจกรรม 3 : สำรวจสมบัติการบวก

2) แบบฝึกหัด 4 : สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. อธิบายเกี่ยวกับสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน 2. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) - นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันและใช้สมบัติในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และใช้เชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำคำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม** นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันและใช้สมบัติในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		เขียนคำตอบของอสมการด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ โดยใช้เส้นจำนวน (1.1.2)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
สำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2)	เขียนข้อสรุปจากการสำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้ถูกต้อง นำข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ถูกต้อง	เขียนข้อสรุปจากการสำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้ถูกต้อง แต่นำข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ถูกต้องบางส่วน	ไม่สามารถเขียนข้อสรุปจากการสำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้ หรือไม่สามารถนำข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 3 : สำรวจสมบัติการบวก
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 1

คำชี้แจง จากอสมการที่เป็นจริงที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางให้ถูกต้อง

อสมการที่กำหนดให้	จำนวนที่นำมาบวกทั้งสองข้างของอสมการ	อสมการใหม่	อสมการใหม่	
			เป็นจริง	ไม่เป็นจริง
$2 < 6$	4			
$2 < 6$	-4			
$-3 < 5$	3			
$-3 < -5$	-3			
$4 > -1$	5			
$4 > -1$	-5			
$-2 > -4$	2.5			
$-2 > -4$	-2.5			

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตคำตอบจากตารางในตอนที่ 1 แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากตารางข้างต้น เครื่องหมายในอสมการเดิมที่กำหนดให้กับเครื่องหมายในอสมการใหม่ที่ได้มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ตอบ.....

2. จากตารางการสำรวจ สามารถสร้างข้อสังเกตได้ดังนี้

เมื่อนำ..... มาบวกทั้งสองข้างของ..... ที่เป็นจริง แล้วทำให้อสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็น..... และเมื่อสังเกต..... ที่แสดงการไม่เท่ากัน

จะพบว่า เครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากัน ☐ ยังคงเดิม ☐ เปลี่ยนไป

สามารถสรุปได้ดังนี้

สมบัติของการบวกของการไม่เท่ากัน

ให้ a, b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ จะได้

ถ้า $a < b$	**ถ้า $a > b$**
แล้ว $a + c$ ___ $b + c$	แล้ว $a + c$ ___ $b + c$
ถ้า $a \leq b$	**ถ้า $a \geq b$**
แล้ว $a + c$ ___ $b + c$	แล้ว $a + c$ ___ $b + c$

เฉลยใบกิจกรรม 3 : สำรวจสมบัติการบวก
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 1

คำชี้แจง จากอสมการที่เป็นจริงที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางให้สมบูรณ์

อสมการที่กำหนดให้	จำนวนที่นำมาบวกทั้งสองข้างของอสมการ	อสมการใหม่	อสมการใหม่	
			เป็นจริง	ไม่เป็นจริง
$2 < 6$	4	$6 < 10$	✓	
$2 < 6$	-4	$-2 < 2$	✓	
$-3 < 5$	3	$0 < 8$	✓	
$-3 < 5$	-3	$-6 < 2$	✓	
$4 > -1$	5	$9 > 4$	✓	
$4 > -1$	-5	$-1 > -6$	✓	
$-2 > -4$	2.5	$0.5 > -2.5$	✓	
$-2 > -4$	-2.5	$-4.5 > -6.5$	✓	

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตคำตอบจากตารางในตอนที่ 1 แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากตารางข้างต้น เครื่องหมายในอสมการเดิมที่กำหนดให้กับเครื่องหมายในอสมการใหม่ที่ได้มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ตอบ.....เครื่องหมายยังคงเหมือนเดิม.....

2. จากตารางการสำรวจ สามารถสร้างข้อสังเกตได้ดังนี้

เมื่อนำ.....จำนวนจริงใด ๆ..... มาบวกทั้งสองข้างของ.....อสมการ..... ที่เป็นจริง แล้วทำให้อสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็น.....จริง..... และเมื่อสังเกต....เครื่องหมาย..... ที่แสดงการไม่เท่ากัน จะพบว่าเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากัน ☑ ยังคงเดิม ☐ เปลี่ยนไป

สามารถสรุปได้ดังนี้

สมบัติของการบวกของการไม่เท่ากัน

ให้ a, b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ จะได้

ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$	**ถ้า $a > b$** แล้ว $a + c > b + c$
ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$	**ถ้า $a \geq b$** แล้ว $a + c \geq b + c$

แบบฝึกหัด 4 : สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงแก้อสมการต่อไปนี้โดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

1. $x + 5 > 10$

2. $x - 17 \leq -2$

3. $x - 9 < 15$

4. $2 + x \geq 18$

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 4 : สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงแก้อสมการต่อไปนี้โดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

1. $x + 5 > 10$

วิธีทำ จาก $x + 5 > 10$

จะได้ $x + 5 + (-5) > 10 + (-5)$

$x > 5$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 5

2. $x - 17 \leq -2$

วิธีทำ จาก $x - 17 \leq -2$

จะได้ $x - 17 + 17 \leq -2 + 17$

$x \leq 15$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15

3. $x - 9 < 15$

วิธีทำ จาก $x - 9 < 15$

จะได้ $x - 9 + 9 < 15 + 9$

$x < 24$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 24

4. $2 + x \geq 18$

วิธีทำ จาก $2 + x \geq 18$

จะได้ $-2 + 2 + x \geq -2 + 18$

$x \geq 16$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 16

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้อสมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ ซึ่งสามารถใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เช่น สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน มาช่วยในการแก้อสมการ

3. สาระการเรียนรู้

สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันเป็นการนำจำนวนจริงใด ๆ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการแล้วสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้น จะแบ่งเป็น 2 กรณี ได้แก่

- การคูณด้วยจำนวนจริงบวกใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการ แล้วอสมการใหม่ยังคงเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันของอสมการนั้นยังคงเดิม
- การคูณด้วยจำนวนจริงลบใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการจะทำให้อสมการใหม่ไม่เป็นจริง จะต้องเปลี่ยนเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันจึงจะได้อสมการที่เป็นจริง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายเกี่ยวกับสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน
2. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

- นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันและใช้สมบัติในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

สำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน และเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน และเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ 1. อธิบายเกี่ยวกับสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน 2. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน	**ขั้นนำ (10 นาที)** 1. ครูใช้คำถาม “จากคาบที่ผ่านมา นักเรียนได้ศึกษาสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ที่กล่าวว่า เมื่อนำจำนวนจริงใด ๆ มาบวกทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง แล้วทำให้อสมการใหม่เป็นจริง และเมื่อสังเกตเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากัน พบว่าเครื่องหมายนั้นมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่” 2. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ครูนำเสนอตัวอย่างที่ 1 และ 2 ทีละบรรทัด พร้อมให้นักเรียนช่วยกันตอบว่า บรรทัดต่อไปควรเป็นอย่างไร ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** จงแก้อสมการ $x + 12 < 40$ **วิธีทำ** จาก $x + 12 < 40$ นำ -12 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $x + 12 + (-12) < 40 + (-12)$ ดังนั้น $x < 28$	1. นักเรียนตอบคำถาม โดยมีแนวการตอบ คือ “การนำจำนวนจริงใด ๆ มาบวกทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง แล้วทำให้อสมการใหม่เป็นจริง เครื่องหมายของอสมการใหม่นั้น ไม่เปลี่ยนแปลง” 2. นักเรียนพิจารณาตัวอย่างที่ 1 และ 2 พร้อมตอบคำถามว่า บรรทัดต่อไปควรตอบอย่างไร	PowerPoint		**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 4 : สำรวจสมบัติการคูณ และแบบฝึกหัด 5 : สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน **เครื่องมือวัด** 1) ใบกิจกรรม 4 : สำรวจสมบัติการคูณ 2) แบบฝึกหัด 5 : สมบัติการ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านทักษะและกระบวนการ - นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** - นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันและใช้สมบัติในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน	นั่นคือ คำตอบของอสมการ $x + 12 < 40$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 28 **ตัวอย่างที่ 2** จงแก้อสมการ $x - 10 \geq 20$ **วิธีทำ** จาก $x - 10 \geq 20$ นำ 10 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $x - 10 + 10 \geq 20 + 10$ ดังนั้น $x \geq 30$ นั่นคือ คำตอบของอสมการ $x - 10 \geq 20$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 30				คูณของการไม่เท่ากัน **เกณฑ์การประเมิน** ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้อง
	ขั้นสอน (10 นาที) 1. เพื่อนำเข้าสู่การแก้อสมการโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน ครูนำเสนอตัวอย่างที่ 3 ทีละบรรทัด พร้อมให้นักเรียนช่วยกันตอบว่า บรรทัดต่อไปควรเป็นอย่างไร ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 3** จงแก้อสมการ $x + 20 < 2x - 40$ **วิธีทำ** จาก $x + 20 < 2x - 40$ นำ -20 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ	1. นักเรียนพิจารณาตัวอย่างที่ 3 พร้อมช่วยกันตอบว่าบรรทัดต่อไปควรเป็นอย่างไร	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	จะได้ $x + 20 + (-20) < 2x - 40 + (-20)$ $x < 2x - 60$ นำ $-2x$ มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $(-2x) + x < (-2x) + 2x - 60$ $-x < -60$ ครูพักการนำเสนอ จากนั้นตั้งคำถามต่อไปนี้ ● $-x < -60$ เป็นคำตอบของอสมการ $x + 20 < 2x - 40$ เรียบร้อยแล้วหรือไม่ ● นักเรียนคิดว่า เพื่อที่จะทำให้ทางซ้ายของอสมการ เหลือเพียงตัวแปร x เพียงอย่างเดียว สามารถนำจำนวนจริงใดมาคูณทั้งสองข้างของอสมการ ● นักเรียนคิดว่าผลการคูณควรเป็นอย่างไร 2. ครูให้นักเรียนเก็บคำตอบของตนเองไว้ และจะตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบนักเรียนหลังจากทำใบกิจกรรม	แนวคำตอบของนักเรียน ● $-x < -60$ ยังไม่ใช่คำตอบของอสมการ ● สามารถ -1 มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ ● นักเรียนอาจตอบว่า $x < 60$ หรือ $x > 60$			ทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทาง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 4 : สำรวจสมบัติการคูณ เพื่อสำรวจลักษณะของอสมการใหม่เมื่อนำจำนวนจริงใด ๆ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการที่กำหนดให้ และตอบคำถามในใบกิจกรรม กำหนดเวลา 15 นาที โดยในระหว่างที่นักเรียนทำใบกิจกรรม ครูสามารถใช้คำถามในการกระตุ้นให้นักเรียนสังเกตเพิ่มเติมได้ ทั้งนี้ ให้ครูแนะนำการทำใบกิจกรรม 4 ตอนที่ 1 ว่า เราจะนำจำนวนที่กำหนดให้มาคูณกับจำนวนที่อยู่ทางซ้ายและทางขวา แล้วจึงพิจารณาเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันที่ทำให้อสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง เช่น • $4 < 6$ นำ 2 มาคูณทั้งสองข้างของอสมการจะได้ $4 \times 2 \ ? \ 6 \times 2$ ดังนั้น $8 < 12$ • $-1 < 7$ นำ -3 มาคูณทั้งสองข้างของอสมการจะได้ $-1 \times (-3) \ ? \ 7 \times (-3)$	1. นักเรียนทำใบกิจกรรม 4 : สำรวจสมบัติการคูณ		ใบกิจกรรม 4 : สำรวจสมบัติการคูณ	คณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ดังนั้น 3 > -21 2. ครูนำนักเรียนสรุปข้อสังเกตที่ได้จากการทำกิจกรรม ซึ่งจะเห็นว่าเมื่อนำจำนวนจริงใด ๆ ที่เป็นจำนวนบวกมาคูณทั้งสองข้างของอสมการเดิมที่เป็นจริงจะทำให้อสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริงเช่นเดิม แต่ถ้าเรานำจำนวนจริงใด ๆ ที่เป็นจำนวนลบมาคูณทั้งสองข้างของอสมการเดิมที่เป็นจริงทำให้อสมการใหม่ที่ได้ไม่เป็นจริง จากนั้นครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • หากจะทำให้อสมการที่คูณด้วยจำนวนลบเป็นจริง เครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันจะเปลี่ยนไปอย่างไร • นักเรียนคิดว่า ถ้าคูณจำนวนจริงใด ๆ ในทำนองเดียวกับที่นักเรียนสำรวจในกิจกรรม 4 กับอสมการที่ใช้เครื่องหมาย ≤ หรือ ≥ ผลที่ได้ยังคงเป็นไปตามข้อสังเกตนี้หรือไม่ ครูอธิบายว่า ในอสมการที่ใช้เครื่องหมาย ≤, ≥ เมื่อนำจำนวนจริงบวกใด ๆ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ เครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้นจะยังคงเดิมแต่ถ้านำจำนวนลบใด ๆ	2. นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ • เป็นเครื่องหมายที่สื่อความหมายในทางตรงกันข้ามจากเดิม เช่น จาก < จะเปลี่ยนเป็น > • เป็นไปตามข้อสังเกต			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	มาคูณทั้งสองข้างของอสมการเดิมที่เป็นจริงอสมการใหม่ที่ได้จะไม่เป็นจริง จึงต้องเปลี่ยนเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันเพื่อจะได้อสมการที่เป็นจริง ซึ่งเป็นไปตามสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน 3. ครูเฉลยสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน ในอสมการที่มีเครื่องหมาย $<$, $\leq$, $>$ และ $\geq$ ดังนี้	3. นักเรียนตรวจสอบสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน ในอสมการที่มีเครื่องหมาย $<$, $\leq$, $>$ และ $\geq$			

สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

ให้ a, b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ จะได้

ถ้า $a < b$	**ถ้า** $a > b$
และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$	และ $c > 0$ แล้ว $ac > bc$
และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$	และ $c < 0$ แล้ว $ac < bc$
ถ้า $a \leq b$	**ถ้า** $a \geq b$
และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$	และ $c > 0$ แล้ว $ac \geq bc$
และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$	และ $c < 0$ แล้ว $ac \leq bc$

4. ครูยกตัวอย่างการใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันในการแก้อสมการ

4. นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 5 และตัวอย่างที่ 6

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 5 จงแก้อสมการ $\frac{x}{5} < 30$ **วิธีทำ** จาก $\frac{x}{5} < 30$ นำ 5 มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $5\left(\frac{x}{5}\right) < 5(30)$ $x < 150$ ดังนั้น คำตอบของอสมการนี้คือ จำนวนจริงที่น้อยกว่า 150 **ตัวอย่างที่ 6** จงแก้อสมการ $-3x \geq 12$ **วิธีทำ** จาก $-3x \geq 12$ นำ $-\frac{1}{3}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $\left(-\frac{1}{3}\right)(-3x) \leq \left(-\frac{1}{3}\right)(12)$ $x \leq -4$				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	5. ครูให้นักเรียนกลับไปพิจารณาคำตอบจากโดยยกตัวอย่างที่ 3 อีกครั้ง **ตัวอย่างที่ 3** จงแก้อสมการ $x + 20 < 2x - 40$ **วิธีทำ** จาก $x + 20 < 2x - 40$ นำ -20 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $x + 20 + (-20) < 2x - 40 + (-20)$ $x < 2x - 60$ นำ -2x มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $(-2x) + x < (-2x) + 2x - 60$ $-x < -60$ นำ -1 มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $(-1)(-x) > (-1)(-60)$ $x > 60$ นั่นคือ คำตอบของอสมการ $x + 20 < 2x - 40$ คือจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 60	5. นักเรียนตรวจสอบคำตอบของตัวอย่างที่ 3 และพิจารณาว่าตรงกับคำตอบที่เก็บไว้ในใจหรือไม่ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) 1. ครูนำนักเรียนให้อยู่ในประเด็นดังนี้ สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันเป็นการนำจำนวนจริงใด ๆ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ ซึ่งจะแบ่งเป็น 2 กรณี คือ • การคูณด้วยจำนวนจริงบวกใด ๆ อสมการใหม่มีเครื่องหมายเป็นอย่างไร • การคูณด้วยจำนวนจริงลบใด ๆ อสมการใหม่มีเครื่องหมายเป็นอย่างไร	1.นักเรียนสรุปบทเรียน โดยมีแนวทางการสรุปดังนี้ • การคูณด้วยจำนวนจริงบวกใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการ แล้วอสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้นจะยังคงเดิม • การคูณด้วยจำนวนจริงลบใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการ จะทำให้อสมการใหม่ไม่เป็นจริงจึงต้องเปลี่ยนเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากัน เพื่อจะได้อสมการที่เป็นจริง	PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 4 : สำรวจสมบัติการคูณ

2) แบบฝึกหัด 5 : สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

3) สื่อ PowerPoint เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

1) ใบกิจกรรม 4 : สำรวจสมบัติการคูณ

2) แบบฝึกหัด 5 : สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. อธิบายเกี่ยวกับสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน 2. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) - นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันและใช้สมบัติในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน และเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันและใช้สมบัติในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		สำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน และเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
สำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน และเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2)	เขียนข้อสรุปจากการสำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้ถูกต้อง นำข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ถูกต้อง	เขียนข้อสรุปจากการสำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้ถูกต้อง แต่นำข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ถูกต้องบางส่วน	ไม่สามารถเขียนข้อสรุปจากการสำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้ หรือไม่สามารถนำข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ใฝ่เรียนรู้	ตั้งใจเรียน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นน้อย
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจทำงานด้วยความเพียรพยายาม และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงานด้วยความเพียรพยายาม แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๖๓
แหล่งการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

สถาบันการศึกษาทางไกลแห่งสุโขทัย ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

4 – 3 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 4 : สำรวจสมบัติการคูณ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 1

คำชี้แจง จากอสมการที่เป็นจริงที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางให้สมบูรณ์

อสมการที่กำหนดให้	จำนวนที่นำมาคูณทั้งสองข้างของอสมการ	อสมการใหม่	อสมการใหม่		อสมการใหม่ที่เป็นจริง
			เป็นจริง	ไม่เป็นจริง	
$4 < 6$	2	<			
$4 < 6$	-2	<			
$-1 < 7$	3	<			
$-1 < 7$	-3	<			
$-6 < -2$	5	<			
$-6 < -2$	-5	<			
$\pi < 2\pi$	π	<			
$\pi < 2\pi$	$-\pi$	<			

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตคำตอบจากตารางในตอนที่ 1 แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากตารางสำรวจ

1) เมื่อนำจำนวนที่เป็นบวกมาคูณทั้งสองข้างของอสมการ เครื่องหมายในอสมการใหม่มีความสัมพันธ์อย่างไรกับอสมการเดิมที่กำหนดให้

ตอบ.....

2) เมื่อนำจำนวนที่เป็นลบมาคูณทั้งสองข้างของอสมการ เครื่องหมายในอสมการใหม่ที่เป็นจริง มีความสัมพันธ์อย่างไรกับอสมการเดิมที่กำหนด

ตอบ.....

2. จากตารางการสำรวจสามารถสังเกตได้ดังนี้

เมื่อนำ..... มาคูณทั้งสองข้างของ..... ที่เป็นจริง แล้วทำให้อสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง และเมื่อสังเกต..... ที่แสดงการไม่เท่ากัน จะพบว่าเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากัน.....

แต่เมื่อนำ..... มาคูณทั้งสองข้างของ..... ที่เป็นจริง แล้วทำให้อสมการใหม่ที่ได้ไม่เป็นจริง ถ้าจะเขียนอสมการใหม่ให้เป็นจริงจะต้อง..... เครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากัน

สามารถสรุปได้ดังนี้

สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

ให้ a, b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ จะได้

ถ้า $a < b$	ถ้า $a > b$
และ $c > 0$ แล้ว $ac __ bc$	และ $c > 0$ แล้ว $ac __ bc$
และ $c < 0$ แล้ว $ac __ bc$	และ $c < 0$ แล้ว $ac __ bc$
ถ้า $a \leq b$	**ถ้า $a \geq b$**
และ $c > 0$ แล้ว $ac __ bc$	และ $c > 0$ แล้ว $ac __ bc$
และ $c < 0$ แล้ว $ac __ bc$	และ $c < 0$ แล้ว $ac __ bc$

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยใบกิจกรรม 4 : สำรวจสมบัติการคูณ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 1

คำชี้แจง จากอสมการที่เป็นจริงที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางให้สมบูรณ์

อสมการที่กำหนดให้	จำนวนที่นำมาคูณทั้งสองข้างของอสมการ	อสมการใหม่	อสมการใหม่		อสมการใหม่ที่เป็นจริง
			เป็นจริง	ไม่เป็นจริง	
$4 < 6$	2	$8 < 12$	✓		
$4 < 6$	-2	$-8 < -12$		✓	$-8 > -12$
$-1 < 7$	3	$-3 < 21$	✓		
$-1 < 7$	-3	$3 < -21$		✓	$3 > -21$
$-6 < -2$	5	$-30 < -10$	✓		
$-6 < -2$	-5	$30 < 10$		✓	$30 > 10$
$\pi < 2\pi$	π	$\pi^2 < 2\pi^2$	✓		
$\pi < 2\pi$	$-\pi$	$-\pi^2 < -2\pi^2$		✓	$-\pi^2 > -2\pi^2$

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตคำตอบจากตารางในตอนที่ 1 แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากตารางสำรวจ

1) เมื่อนำจำนวนที่เป็นบวกมาคูณทั้งสองข้างของอสมการ เครื่องหมายในอสมการใหม่มีความสัมพันธ์อย่างไรกับอสมการเดิมที่กำหนดให้

ตอบ.....เครื่องหมายยังคงเหมือนเดิม.....

2) เมื่อนำจำนวนที่เป็นลบมาคูณทั้งสองข้างของอสมการ เครื่องหมายในอสมการใหม่ที่เป็นจริง มีความสัมพันธ์อย่างไรกับอสมการเดิมที่กำหนด

ตอบ.....เครื่องหมายเปลี่ยนไปจากเดิม.....

2. จากตารางการสำรวจสามารถสังเกตได้ดังนี้

เมื่อนำ.....จำนวนจริงบวก.... มาคูณทั้งสองข้างของ.....อสมการ.... ที่เป็นจริง แล้วทำให้อสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง และเมื่อสังเกต.....เครื่องหมาย..... ที่แสดงการไม่เท่ากัน จะพบว่าเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากัน.....ไม่เปลี่ยนไป/ยังคงเดิม.....

แต่เมื่อนำ.....จำนวนจริงลบ..... มาคูณทั้งสองข้างของ.....อสมการ..... ที่เป็นจริงแล้วทำให้อสมการใหม่ที่ได้ไม่เป็นจริง ถ้าจะเขียนอสมการใหม่ให้เป็นจริงจะต้อง.....เปลี่ยน..... เครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากัน

สามารถสรุปได้ดังนี้

สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

ให้ a, b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ จะได้

ถ้า $a < b$	ถ้า $a > b$
และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$	และ $c > 0$ แล้ว $ac > bc$
และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$	และ $c < 0$ แล้ว $ac < bc$
ถ้า $a \le b$	**ถ้า $a \ge b$**
และ $c > 0$ แล้ว $ac \le bc$	และ $c > 0$ แล้ว $ac \ge bc$
และ $c < 0$ แล้ว $ac \ge bc$	และ $c < 0$ แล้ว $ac \le bc$

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบฝึกหัด 5 : สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงแก้อสมการต่อไปนี้โดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

1. $\frac{x}{8} > 14$

2. $-\frac{x}{3} \leq 9$

3. $2x - 1 < 5$

4. $-5x + 4 \geq 29$

สำนักงานการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 5 : สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงแก้อสมการต่อไปนี้โดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

1. $\frac{x}{8} > 14$

วิธีทำ จาก $\frac{x}{8} > 14$

จะได้ $8\left(\frac{x}{8}\right) > 8(14)$

$x > 112$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 112

2. $-\frac{x}{3} \leq 9$

วิธีทำ จาก $-\frac{x}{3} \leq 9$

จะได้ $(-3)\left(-\frac{x}{3}\right) \geq (-3)(9)$

$x \geq -27$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -27

3. $2x - 1 < 5$

วิธีทำ จาก $2x - 1 < 5$

จะได้ $2x < 6$

$x < 3$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 3

4. $-5x + 4 \geq 29$

วิธีทำ จาก $-5x + 4 \geq 29$

จะได้ $-5x \geq 25$

$x \leq -5$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ -5

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ จะไม่ใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันและสมบัติของการคูณของการไม่เท่ากัน แต่จะใช้การแก้สมการเพื่อหาคำตอบ

3. สาระการเรียนรู้

การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ จะใช้การแก้สมการเพื่อหาคำตอบ ซึ่งเมื่อได้คำตอบของสมการแล้ว จะทำให้ได้คำตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย ≠ เป็นจำนวนจริงทุกจำนวน ยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการนั้น

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยใช้การแก้สมการ

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยใช้การแก้สมการ

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยเชื่อมโยงกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (3)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยเชื่อมโยงกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยใช้การแก้สมการ **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มี	**ขั้นนำ (10 นาที)** 1.ครูนำนักเรียนทบทวนสมบัติของการไม่เท่ากัน โดยกล่าวถึงสมบัติการบวกและการคูณของการไม่เท่ากันว่า • **สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน** เป็นการนำจำนวนจริงใด ๆ มาบวกทั้งสองข้างของอสมการแล้วสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง เครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการจะยังคงเดิม • **สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน** เป็นการนำจำนวนจริงใด ๆ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ แบ่งเป็น 2 กรณี ได้แก่ o การคูณด้วยจำนวนจริงบวกใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการแล้วสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้นจะยังคงเดิม o การคูณด้วยจำนวนจริงลบใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการ จะทำให้อสมการใหม่ไม่เป็นจริง จะต้องเปลี่ยนเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันจึงจะได้อสมการที่เป็นจริง 2. ครูกล่าวว่า จากที่นักเรียนได้เรียนเกี่ยวกับหาคำตอบของอสมการ นักเรียนทราบมาแล้วว่าถ้าอสมการมีเครื่องหมาย <, ≤, > และ ≥ จะสามารถหาคำตอบได้โดยการแก้อสมการซึ่งอาศัย	**ขั้นนำ** 1. นักเรียนช่วยกันทบทวนเกี่ยวกับสมบัติของการไม่เท่ากัน			**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 6 : การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 6 : การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (3)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
เครื่องหมาย ≠ โดยใช้การแก้สมการ **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน	สมบัติของการไม่เท่ากัน และในวันนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับการหาคำตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย ≠ **ขั้นสอน (20 นาที)** 1. ครูแนะนำว่า ในการหาคำตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย ≠ เราไม่สามารถใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้ แต่สามารถทำได้โดยใช้การแก้สมการ โดยอาศัยสมบัติของการเท่ากันเพื่อหาจำนวนที่ยกเว้น ซึ่งคำตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย ≠ จะเป็นจำนวนทุกจำนวนยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการนั้น จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการแก้อสมการที่มีเครื่องหมาย ≠ ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** จงแก้อสมการ $x - 5 \neq -9$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ **วิธีทำ** พิจารณาการสมการ $x - 5 = -9$ จาก $x - 5 = -9$ $x - 5 + 5 = -9 + 5$ จะได้ $x = -4$ ดังนั้น -4 เป็นคำตอบของสมการ $x - 5 = -9$	1. นักเรียนร่วมกันศึกษาการหาคำตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าบรรทัดต่อไปควรเป็นจำนวนใด นักเรียนตอบคำถามประกอบการอธิบาย ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** ● หากต้องการหาคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ จะต้อง	PowerPoint		**เกณฑ์การประเมิน** ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้องทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (3)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	นั่นคือ คำตอบของอสมการ $x - 5 \neq -9$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -4 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้  ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● หากต้องการหาคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ จะต้องพิจารณาจากการหาคำตอบของสมการใด ● จากสมการดังกล่าว หากต้องการให้ข้างใดข้างหนึ่งของสมการมีเพียงตัวแปร จะต้องทำอย่างไร ● เมื่อนำ 5 มาบวกทั้ง 2 ข้างของสมการแล้วจะได้สมการใหม่เป็นอย่างไร ● ดังนั้นคำตอบของอสมการ $x - 5 \neq 9$ คือจำนวนใด 2. ครูให้นักเรียนฝึกการแก้อสมการและเขียนกราฟแสดงคำตอบโดยใช้ตัวอย่างที่ 2 ให้เวลาทำ 5 นาที จากนั้นครูเฉลยบน PowerPoint	พิจารณาจากการหาคำตอบของสมการใด [$x = 5$] ● จากสมการดังกล่าว หากต้องการให้ข้างใดข้างหนึ่งของสมการมีเพียงตัวแปร จะต้องทำอย่างไร [นำ 5 มาบวกทั้ง 2 ข้างของสมการ] ● เมื่อนำ 5 มาบวกทั้ง 2 ข้างของสมการแล้วจะได้สมการใหม่เป็นอย่างไร [$x = -4$] ● ดังนั้นคำตอบของอสมการ $x - 5 \neq 9$ คือจำนวนใด [จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -4] 2. นักเรียนฝึกแก้อสมการพร้อมตอบคำถามดังนี้			● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (3)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 2 จงแก้อสมการ $\frac{x+1}{8} \neq 14$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ **วิธีทำ** พิจารณาการสมการ $\frac{x+1}{8} = 14$ จากสมการ $\frac{x+1}{8} = 14$ $x + 1 = 112$ จะได้ $x = 111$ ดังนั้น 111 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{x+1}{8} = 14$ นั่นคือ คำตอบของอสมการ $\frac{x+1}{8} \neq 14$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 111 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้  หลังจากที่นักเรียนฝึกแก้สมการ ครูใช้การถามตอบดังนี้ ● หากต้องการหาคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ จะต้องพิจารณาจากการหาคำตอบของสมการใด	**ตัวอย่างที่ 2** ● หากต้องการหาคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ จะต้องพิจารณาจากการหาคำตอบของสมการใด [$\frac{x+1}{8} = 14$] ● จากสมการดังกล่าว หากต้องการให้ข้างใดข้างหนึ่งของสมการไม่มีเศษส่วน จะต้องทำอย่างไร [นำ 8 มาคูณทั้ง 2 ข้างของสมการ] ● เมื่อนำ 8 มาคูณทั้ง 2 ข้างของสมการแล้วจะได้สมการใหม่เป็นอย่างไร [$x + 1 = 112$] ● จากสมการ $x + 1 = 112$ หากต้องการให้ข้างใดข้างหนึ่งของ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (3)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• จากสมการดังกล่าว หากต้องการให้ข้างใดข้างหนึ่งของสมการไม่มีเศษส่วน จะต้องทำอย่างไร • เมื่อนำ 8 มาคูณทั้ง 2 ข้างของสมการแล้วจะได้สมการใหม่เป็นอย่างไร • จากสมการ $x + 1 = 112$ หากต้องการให้ข้างใดข้างหนึ่งของสมการมีเพียงตัวแปร จะต้องทำอย่างไร • เมื่อนำ -1 มาบวกทั้ง 2 ข้างของสมการแล้วจะได้สมการใหม่เป็นอย่างไร • ดังนั้นคำตอบของอสมการ $\frac{x+1}{8} = 14$ คือจำนวนใด **ตัวอย่างที่ 3** จงแก้อสมการ $\frac{3x+1}{2} \neq \frac{7x-2}{5}$ **วิธีทำ** จากสมการ $\frac{3x+1}{2} = \frac{7x-2}{5}$ จะได้ $5(3x + 1) = 2(7x - 2)$ $15x + 5 = 14x - 4$	สมการมีเพียงตัวแปร จะต้องทำอย่างไร [นำ -1 มาบวกทั้ง 2 ข้างของสมการ] • เมื่อนำ -1 มาบวกทั้ง 2 ข้างของสมการแล้วจะได้สมการใหม่เป็นอย่างไร [$x = 111$] • ดังนั้นคำตอบของอสมการ $\frac{x+1}{8} = 14$ คือจำนวนใด [จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 111] **ตัวอย่างที่ 3** • หากต้องการหาคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ จะต้องพิจารณาจากการหาคำตอบ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (3)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	$x = -9$ ดังนั้น -9 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{3x+1}{2} = \frac{7x-2}{5}$ นั่นคือ คำตอบของอสมการ $\frac{3x+1}{2} \neq \frac{7x-2}{5}$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -9 หลังจากที่นักเรียนฝึกแก้สมการ ครูใช้การถามตอบดังนี้ ● หากต้องการหาคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ จะต้องพิจารณาจากการหาคำตอบของสมการใด ● จากสมการดังกล่าว หากต้องการให้ทั้งสองข้างของสมการไม่มีเศษส่วน จะต้องทำอย่างไร ● เมื่อนำ 10 มาคูณทั้ง 2 ข้างของสมการแล้วจะได้สมการใหม่เป็นอย่างไร ● ค่า x ที่เป็นคำตอบ $15x + 5 = 14x - 4$ มีค่าเท่าใด ● ดังนั้นคำตอบของอสมการ $\frac{3x+1}{2} \neq \frac{7x-2}{5}$ คือจำนวนใด	ของสมการใด [$\frac{3x+1}{2} = \frac{7x-2}{5}$] ● จากสมการดังกล่าว หากต้องการให้ทั้งสองข้างของสมการไม่มีเศษส่วน จะต้องทำอย่างไร [นำ 10 มาคูณทั้ง 2 ข้างของสมการ] ● เมื่อนำ 10 มาคูณทั้ง 2 ข้างของสมการแล้วจะได้สมการใหม่เป็นอย่างไร [$5(3x + 1) = 2(7x - 2)$ หรือ $15x + 5 = 14x - 4$] ● ค่า x ที่เป็นคำตอบ $15x + 5 = 14x - 4$ มีค่าเท่าใด [$x = -9$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (3)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		● ดังนั้นคำตอบของอสมการ $\frac{3x+1}{2} \neq \frac{7x-2}{5}$ คือจำนวนใด [จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -9]			
	ขั้นปฏิบัติ (15 นาที) 1.ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3		แบบฝึกหัด 3 : การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	
	ขั้นสรุป (5 นาที) 1. ครูนำนักเรียนสรุปบทเรียนโดยมีประเด็น ดังนี้ การหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ จะใช้การแก้สมการมาช่วยในการหาคำตอบ ทำให้ได้คำตอบของอสมการดังกล่าวเป็นจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการนั้น	1. นักเรียนร่วมกันสรุปการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่ได้ศึกษาในคาบเรียนนี้			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 6 : การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (3)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 6 : การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) - นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยใช้การแก้สมการ	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) - นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยใช้การแก้สมการ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - นักเรียนมีความมุมานะในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยเชื่อมโยงกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีเครื่องหมาย ≠ โดยใช้การแก้สมการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 4 คะแนนขึ้นไป)

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยใช้การแก้สมการ				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ – สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (3)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยเชื่อมโยงกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยเชื่อมโยงกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.2)	แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยเชื่อมโยงกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ โดยเชื่อมโยงกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้องบางส่วน	ไม่สามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ใฝ่เรียนรู้	ตั้งใจเรียน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นน้อย
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจทำงานด้วยความเพียรพยายาม และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงานด้วยความเพียรพยายาม แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๔๓
สำนักวิทยบริการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

4 – 3 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนดุลยพิเศษ ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 6 : การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงแก้อสมการต่อไปนี้และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

1. $x + 22 \neq 45$



2. $\frac{2x}{5} \neq -10$



3. $\frac{x}{4} + 2 \neq 3$



4. $0.7a \neq 0.3a + 2$



5. $\frac{3}{8}x + 2 \neq \frac{3}{2}x + 5$



6. $2x + 3x \neq 4x + 5x$



มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 6 : การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงแก้อสมการต่อไปนี้และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

1. $x + 22 \neq 45$

วิธีทำ พิจารณาสมการ $x + 22 = 45$

จะได้ $x = 23$

ดังนั้น 23 เป็นคำตอบของสมการ $x + 22 = 45$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $x + 22 \neq 45$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 23



2. $\frac{2x}{5} \neq -10$

วิธีทำ พิจารณาสมการ $\frac{2x}{5} = -10$

$2x = -50$

จะได้ $x = -25$

ดังนั้น -25 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{2x}{5} = -10$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $\frac{2x}{5} \neq -10$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -25



3. $\frac{x}{4} + 2 \neq 3$

วิธีทำ พิจารณาสมการ $\frac{x}{4} + 2 = 3$

$\frac{x}{4} = 1$

จะได้ $x = 4$

ดังนั้น 4 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{x}{4} + 2 = 3$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $\frac{x}{4} + 2 \neq 3$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 4



4. $0.7a \neq 0.3a + 2$

วิธีทำ พิจารณาสมการ $0.7a = 0.3a + 2$

$0.4a = 2$

จะได้ $a = 5$

ดังนั้น 5 เป็นคำตอบของสมการ $0.7a = 0.3a + 2$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $0.7a \neq 0.3a + 2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 5



5. $\frac{3}{8}x + 2 \neq \frac{3}{2}x + 5$

วิธีทำ พิจารณาสมการ $\frac{3}{8}x + 2 = \frac{3}{2}x + 5$

$\frac{3}{8}x - \frac{3}{2}x = 3$

$\frac{3}{8}x - \frac{12}{8}x = 3$

$-\frac{9}{8}x = 3$

จะได้ $x = -\frac{8}{3}$

ดังนั้น $-\frac{8}{3}$ เป็นคำตอบของสมการ $\frac{3}{8}x + 2 = \frac{3}{2}x + 5$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $\frac{3}{8}x + 2 \neq \frac{3}{2}x + 5$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น $-\frac{8}{3}$



6. $2x + 3x \neq 4x + 5x$

วิธีทำ พิจารณาสมการ $2x + 3x = 4x + 5x$

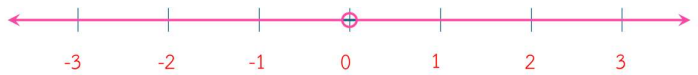
$5x = 9x$

$-4x = 0$

จะได้ $x = 0$

ดังนั้น 0 เป็นคำตอบของสมการ $2x + 3x = 4x + 5x$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $2x + 3x \neq 4x + 5x$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 0



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ทำได้โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เช่น สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน สำหรับการหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย $\neq$ ทำได้โดยใช้การแก้สมการมาช่วยในการหาคำตอบ

3. สาระการเรียนรู้

การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการสามารถทำได้ดังนี้

1. การหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย $<$, $\leq$, $>$ และ $\geq$ จะใช้การแก้อสมการโดยอาศัยสมบัติของการไม่เท่ากัน เช่น สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

2. การหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย $\neq$ จะใช้การแก้สมการเข้ามาช่วยในการหาคำตอบ ทำให้ได้คำตอบของอสมการดังกล่าวเป็นจำนวนจริงทุกจำนวน ยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการนั้น

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน หรือใช้การแก้สมการ

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน และการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายแนวคิดหรือหลักการในการนำสมบัติของการไม่เท่ากัน หรือการแก้สมการไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (4)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายแนวคิดหรือหลักการในการนำสมบัติของการไม่เท่ากันหรือการแก้สมการไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.3) **ด้านความรู้** - นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน หรือใช้การแก้สมการ	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1.ครูนำนักเรียนทบทวนสมบัติของการไม่เท่ากัน โดยกล่าวถึงสมบัติการบวกและการคูณของการไม่เท่ากัน โดยใช้คำถามดังนี้ • ให้นักเรียนอธิบายความแตกต่างของการบวกด้วยจำนวนที่เท่ากันทั้งสองข้างของอสมการ กับการคูณด้วยจำนวนที่เท่ากันทั้งสองข้างของอสมการ • ถ้าอสมการใช้เครื่องหมาย ≠ ใช้สมบัติการบวกหรือการคูณของการไม่เท่ากันได้หรือไม่ หากไม่ได้ควรใช้วิธีใด	**ขั้นนำ** 1. นักเรียนตอบคำถามตามดังนี้ •ให้นักเรียนอธิบายความแตกต่างของการบวกด้วยจำนวนที่เท่ากันทั้งสองข้างของอสมการ กับการคูณด้วยจำนวนที่เท่ากันทั้งสองข้างของอสมการ [การบวกด้วยจำนวนที่เท่ากันทั้งสองข้างของอสมการจะได้เครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันเหมือนเดิม แต่การคูณด้วยจำนวนที่เท่ากันจะขึ้นอยู่กับจำนวนที่นำมาคูณ ถ้าเป็นจำนวนจริงบวก เครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันยังคงเดิม แต่ถ้าเป็นจำนวนจริงลบ จะต้องเปลี่ยนเครื่องหมายจึงจะได้อสมการที่เป็นจริง]			**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 7 : การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 7 : การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **เกณฑ์การประเมิน**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (4)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านทักษะและกระบวนการ -นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน และการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** - นักเรียนมีความมุมานะในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **คุณลักษณะอันพึงประสงค์**		•ถ้าอสมการใช้เครื่องหมาย ≠ ใช้สมบัติการบวกหรือการคูณของการไม่เท่ากันได้หรือไม่ หากไม่ได้ควรใช้วิธีใด [ไม่สามารถใช้สมบัติการบวกหรือการคูณของการไม่เท่ากันได้ ควรแก้อสมการโดยพิจารณาจากการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว]			ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้องทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด**
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูใช้ตัวอย่าง 1 เพื่อให้นักเรียนเตรียมความพร้อมในการทำแบบฝึกหัดต่อไป โดยนำเสนอบน PowerPoint ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** จงแก้อสมการ $7 - 3x > 3x + 37$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ **วิธีทำ** จาก $7 - 3x > 3x + 37$ จะได้ $-3x > 3x + 30$ $-6x > 30$ ดังนั้น $x < -5$	1. นักเรียนร่วมกันศึกษาการหาคำตอบของอสมการ โดยนักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นได้ว่าบรรทัดต่อไปควรเป็นจำนวนใด พร้อมตอบคำถามดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** ● จากอสมการ $7 - 3x > 3x + 37$ จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (4)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

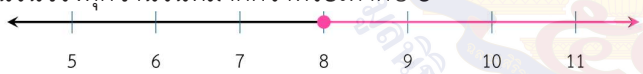
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	นั่นคือ คำตอบของอสมการ $7 - 3x > 3x + 37$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า -5 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้  ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบายดังนี้ ● จากอสมการ $7 - 3x > 3x + 37$ จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ ● จะใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร และอสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร ● จากอสมการ $-6x > 30$ จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ ● จะใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร และอสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร ● ลักษณะคำตอบของอสมการเป็นอย่างไร **ตัวอย่างที่ 2** จงแก้อสมการ $5(x + 4) \leq 6(2x - 6)$ **วิธีทำ** จาก $5(x + 4) \leq 6(2x - 6)$	อสมการ [สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน] ● จะใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร และอสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร [นำ $-3x$ และ -7 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ และอสมการใหม่ที่ได้คือ $-6x > 30$] ● จากอสมการ $-6x > 30$ จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ [สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน] ● จะใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร และอสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร [นำ -6 มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ และได้อสมการใหม่ที่ได้คือ $x < -5$]			● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (4)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

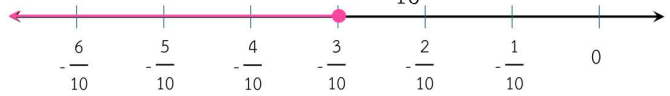
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	จะได้ $5x + 20 \leq 12x - 36$ $-7x \leq -56$ ดังนั้น $x \geq 8$ นั่นคือ คำตอบของอสมการ $5(x + 4) \leq 6(2x - 6)$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 8  ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบายดังนี้ ● หากใช้สมบัติการแจกแจงจัดรูปอสมการ $5(x + 4) \leq 6(2x - 6)$ จะได้อสมการใหม่เป็นอย่างไร ● จะใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร และอสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร ● จากอสมการ $-7x \leq -56$ จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ ● จะใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร และอสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร ● ลักษณะคำตอบของอสมการเป็นอย่างไร	● ลักษณะคำตอบของอสมการเป็นอย่างไร [จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า -5] **ตัวอย่างที่ 2** ● หากใช้สมบัติการแจกแจงจัดรูปอสมการ $5(x + 4) \leq 6(2x - 6)$ จะได้อสมการใหม่เป็นอย่างไร [$5x + 20 \leq 12x - 36$] ● จะใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร และอสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร [นำ $-12x$ และ -20 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ และอสมการใหม่ที่ได้คือ $-7x \leq -56$] ● จากอสมการ $-7x \leq -56$ จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ [สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (4)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ตัวอย่างที่ 3 จงแก้อสมการ $\frac{2x+5}{4} \geq 3x+2$ **วิธีทำ** จาก $\frac{2x+5}{4} \geq 3x+2$ จะได้ $2x+5 \geq 12x+8$ $-10x \geq 3$ ดังนั้น $x \leq -\frac{3}{10}$ นั่นคือ คำตอบของอสมการ $\frac{2x+5}{4} \geq 3x+2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ $-\frac{3}{10}$  ● จากอสมการ $\frac{2x+5}{4} \geq 3x+2$ จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ	● จะใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร และอสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร [นำ -7 มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ และได้อสมการใหม่ที่ได้คือ $x \geq 8$] ● ลักษณะคำตอบของอสมการเป็นอย่างไร [จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 8] **ตัวอย่างที่ 3** ● จากอสมการ $\frac{2x+5}{4} \geq 3x+2$ จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ [สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน] ● จะใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร และอสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร [นำ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (4)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	● จะใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร และอสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร ● จากอสมการ $2x + 5 \geq 12x + 8$ จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ ● จะใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร และอสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร ● จากอสมการ $-10x \geq 3$ จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ [สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน] ● จะใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร และอสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร ● ลักษณะคำตอบของอสมการเป็นอย่างไร **ตัวอย่างที่ 4** จงแก้อสมการ $\frac{3x + 2}{2} \neq x - 8$ **วิธีทำ** พิจารณาสมการ $\frac{3x + 2}{2} = x - 8$ จะได้ $3x + 2 = 2x - 16$ $3x = 2x - 18$	4 มาคูณทั้งสองข้างของอสมการและอสมการใหม่ที่ได้คือ $2x + 5 \geq 12x + 8$] ● จากอสมการ $2x + 5 \geq 12x + 8$ จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ [สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน] ● จะใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร และอสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร [นำ $-12x$ และ -5 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ และได้อสมการใหม่ที่ได้คือ $-10x \geq 3$] ● จากอสมการ $-10x \geq 3$ จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ [สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (4)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ดังนั้น $x = -18$ นั่นคือ -18 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{3x+2}{2} = x - 8$ ดังนั้นคำตอบของอสมการ $\frac{3x+2}{2} \neq x - 8$ คือจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -18  ● หากต้องการหาคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ จะต้องพิจารณาจากการหาคำตอบของสมการใด ● จากสมการดังกล่าว หากต้องการให้ข้างใดข้างหนึ่งของสมการมีเพียงตัวแปร จะต้องทำอย่างไร ● คำตอบของสมการ $\frac{3x+2}{2} = x - 8$ คือจำนวนใด ● คำตอบของอสมการ $\frac{3x+2}{2} \neq x - 8$ คือจำนวนใด	● จะใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร และอสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร [นำ -10 มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ และอสมการใหม่ที่ได้คือ $x \leq -\frac{3}{10}$] ● ลักษณะคำตอบของอสมการเป็นอย่างไร [จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ $-\frac{3}{10}$] **ตัวอย่างที่ 4** ● หากต้องการหาคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ จะต้องพิจารณาจากการหาคำตอบของสมการใด [$\frac{3x+2}{2} = x - 8$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (4)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		● จากสมการดังกล่าว หากต้องการให้ข้างใดข้างหนึ่งของสมการมีเพียงตัวแปร จะต้องทำอย่างไร [นำ 2 มาคูณทั้ง 2 ข้างของสมการ จะได้สมการ $3x + 2 = 2x - 16$ จากนั้นนำ $-2x$ และ -2 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ จะได้ $x = -18$] ● คำตอบของสมการ $\frac{3x + 2}{2} = x - 8$ คือจำนวนใด [$x = 18$] คำตอบของอสมการ $\frac{3x + 2}{2} \neq x - 8$ คือจำนวนใด [$x \neq 18$]			
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 7 : การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยครูเดินตรวจสอบความเรียบร้อยให้กับนักเรียน	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 7	PowerPoint	แบบฝึกหัด 7 : การแก้	

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (4)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	2. ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกหัด 7 โดยนำเสนอบน PowerPoint ทีละบรรทัด จากนั้นให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้อง หากมีข้อผิดพลาด ให้ครูผู้สอนแก้ไขความผิดพลาดนั้นทันที	2. นักเรียนตรวจสอบความถูกต้อง		อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	
	ขั้นสรุป (5 นาที) 1. ครูนำนักเรียนสรุปบทเรียนโดยมีประเด็น ดังนี้ • การหาคำตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย $<$, $\leq$, $>$ และ $\geq$ จะใช้การแก้อสมการโดยอาศัยสมบัติของการไม่เท่ากัน ได้แก่ สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน • สำหรับการแก้อสมการที่มีเครื่องหมาย $\neq$ จะใช้การแก้สมการมาช่วยในการหาคำตอบ ซึ่งเมื่อได้คำตอบของสมการแล้ว จะทำให้ได้คำตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย $\neq$ เป็นจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการนั้น	1. นักเรียนร่วมกันสรุปการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่ได้ศึกษาในคาบเรียนนี้			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 7 : การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (4)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 7 : การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน หรือใช้การแก้สมการ	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน และการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายแนวคิดหรือหลักการในการนำสมบัติของการไม่เท่ากัน หรือการแก้สมการไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	**วิธีการ**	**เครื่องมือ**	**เกณฑ์การประเมิน**
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยราชภัฏ ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๔๓
มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	1(พอใช้)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สถาบันวิทยบริการ ศูนย์วิทยทรัพยากร ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน และการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน และการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ – สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (4)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		อธิบายแนวคิดหรือหลักการในการนำสมบัติของการไม่เท่ากัน หรือการแก้สมการไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายแนวคิดหรือหลักการในการนำสมบัติของการไม่เท่ากัน หรือการแก้สมการไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2.1.3)	อธิบายแนวคิดหรือหลักการในการนำสมบัติของการไม่เท่ากันหรือการแก้สมการไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	อธิบายแนวคิดหรือหลักการในการนำสมบัติของการไม่เท่ากันหรือการแก้สมการไปใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้องบางส่วน	ไม่สามารถอธิบายแนวคิดหรือหลักการในการนำสมบัติของการไม่เท่ากัน และไม่สามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ใฝ่เรียนรู้	ตั้งใจเรียน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นน้อย
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจทำงานด้วยความเพียรพยายาม และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงานด้วยความเพียรพยายาม แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๓๖
แหล่งการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

4 – 3 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนดุลยพิเศษ ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 7 : การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงแก้อสมการต่อไปนี้และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

1. $5x - 5 > 3x - 3$



2. $3x - 4 \leq 5x - 8$



3. $x - 3 \leq \frac{1}{2}x + 2$



4. $7x - \frac{1}{6} \geq 5x + \frac{11}{6}$



5. $\frac{x}{3}-4 \neq 4\left(\frac{x}{2}+\frac{2}{3}\right)$

6. $6(x-1) \neq 7(x+4)$



7. $\frac{x}{2}+3 \neq \frac{4}{5}x-6$



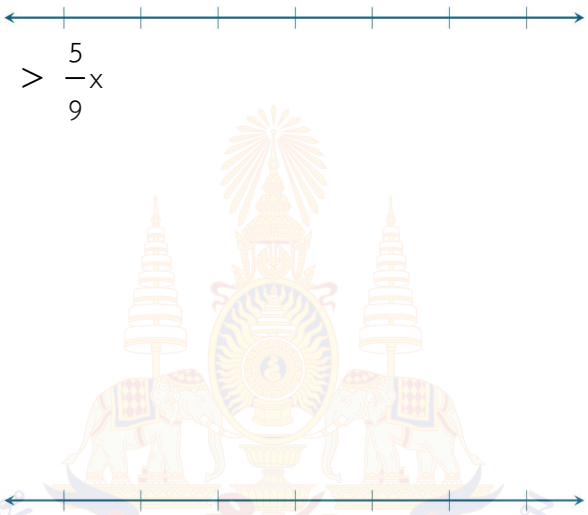
8. $5-4(1+2x) \neq 3(5-3x)+4(x-2)$





9. $\frac{10x+2}{3}-\frac{2-x}{2} < 1-\frac{x-6}{2}$

10. $\frac{1}{6}(2x+1)+\frac{5}{18} > \frac{5}{9}x$



สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 7 : การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงแก้อสมการต่อไปนี้และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

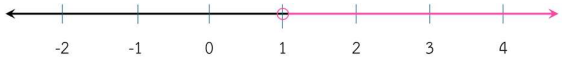
1. $5x - 5 > 3x - 3$

วิธีทำ จาก $5x - 5 > 3x - 3$

จะได้ $5x > 3x + 2$

$2x > 2$

ดังนั้น $x > 1$



2. $3x - 4 \leq 5x - 8$

วิธีทำ จาก $3x - 4 \leq 5x - 8$

จะได้ $3x \leq 5x - 4$

$-2x \leq -4$

ดังนั้น $x \geq 2$



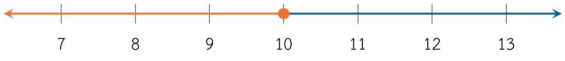
3. $x - 3 \leq \frac{1}{2}x + 2$

วิธีทำ จาก $x - 3 \leq \frac{1}{2}x + 2$

จะได้ $x \leq \frac{1}{2}x + 5$

$\frac{1}{2}x \leq 5$

ดังนั้น $x \leq 10$



4. $7x - \frac{1}{6} \geq 5x + \frac{11}{6}$

วิธีทำ จาก $7x - \frac{1}{6} \geq 5x + \frac{11}{6}$

จะได้ $7x \geq 5x + \frac{12}{6}$

$7x \geq 5x + 2$

$2x \geq 2$

ดังนั้น $x \geq 1$



5. $\frac{x}{3} - 4 \neq 4\left(\frac{x}{2} + \frac{2}{3}\right)$

วิธีทำ พิจารณาสมการ $\frac{x}{3} - 4 = 4\left(\frac{x}{2} + \frac{2}{3}\right)$

จะได้ $\frac{x}{3} - 4 = 2x + \frac{8}{3}$

นำ 3 คูณทั้งสมการ จะได้ $x - 12 = 6x + 8$

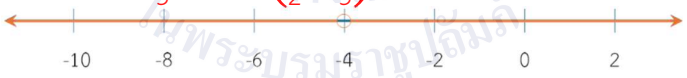
$x = 6x + 20$

$-5x = 20$

$x = -4$

นั่นคือ -4 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{x}{3} - 4 = 4\left(\frac{x}{2} + \frac{2}{3}\right)$

ดังนั้นคำตอบของอสมการคือ $\frac{x}{3} - 4 \neq 4\left(\frac{x}{2} + \frac{2}{3}\right)$ คือจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -4



6. $6(x - 1) \neq 7(x + 4)$

วิธีทำ พิจารณาสมการ $6(x - 1) = 7(x + 4)$

จะได้ $6x - 6 = 7x + 28$

$6x = 7x + 34$

$-x = 34$

$x = -34$

นั่นคือ -34 เป็นคำตอบของสมการ $6(x - 1) = 7(x + 4)$

ดังนั้นคำตอบของอสมการคือ $6(x - 1) \neq 7(x + 4)$ คือจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -34



7. $\frac{x}{2} + 3 \neq \frac{4}{5}x - 6$

วิธีทำ พิจารณาสมการ $\frac{x}{2} + 3 = \frac{4}{5}x - 6$

นำ ค.ร.น. ของ 2 และ 5 คือ 10 คูณทั้งสองข้างของสมการ จะได้

$$10\left(\frac{x}{2} + 3\right) = 10\left(\frac{4}{5}x - 6\right)$$
$$5x + 30 = 8x - 60$$
$$5x = 8x - 90$$
$$-3x = -90$$
$$x = 30$$

นั่นคือ 30 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{x}{2} + 3 = \frac{4}{5}x - 6$

ดังนั้นคำตอบของอสมการคือ $\frac{x}{2} + 3 \neq \frac{4}{5}x - 6$ คือจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 30



8. $5 - 4(1 + 2x) \neq 3(5 - 3x) + 4(x - 2)$

วิธีทำ พิจารณาสมการ $5 - 4(1 + 2x) = 3(5 - 3x) + 4(x - 2)$

$$5 - 4 - 8x = 15 - 9x + 4x - 8$$
$$1 - 8x = 7 - 5x$$
$$-8x + 5x = 7 - 1$$
$$-3x = 6$$
$$x = 2$$

นั่นคือ 2 เป็นคำตอบของสมการ $5 - 4(1 + 2x) = 3(5 - 3x) + 4(x - 2)$

ดังนั้นคำตอบของอสมการ$5 - 4(1 + 2x) \neq 3(5 - 3x) + 4(x - 2)$ คือจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -2



9. $\frac{10x+2}{3} - \frac{2-x}{2} < 1 - \frac{x-6}{2}$

วิธีทำ จาก $\frac{10x+2}{3} - \frac{2-x}{2} < 1 - \frac{x-6}{2}$

นำ ค.ร.น. ของ 2 และ 3 คือ 6 คูณทั้งสองข้างของอสมการ จะได้

$$6\left(\frac{10x+2}{3} - \frac{2-x}{2}\right) < 6\left(1 - \frac{x-6}{2}\right)$$

$$20x + 4 - 6 + 3x < 6 - 3x + 18$$

$$23x - 2 < -3x + 24$$

$$23x < -3x + 26$$

$$26x < 26$$

$$x < 1$$

ดังนั้น



10. $\frac{1}{6}(2x+1) + \frac{5}{18} > \frac{5}{9}x$

วิธีทำ จาก $\frac{1}{6}(2x+1) + \frac{5}{18} > \frac{5}{9}x$

นำ ค.ร.น. ของ 6, 9 และ 18 คือ 18 คูณทั้งสองข้างของอสมการ จะได้

$$18\left(\frac{1}{6}(2x+1) + \frac{5}{18}\right) > 18\left(\frac{5}{9}x\right)$$

$$6x + 3 + 5 > 10x$$

$$6x + 8 > 10x$$

$$8 > 4x$$

$$2 > x$$

$$x < 2$$

ดังนั้น



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**

รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะสร้างอสมการแทนปัญหา แล้วแก้อสมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้วต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์ปัญหา ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของอสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวก็สามารถทำได้ในทำนองเดียวกันกับการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร

ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา

ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์

ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. เขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหา
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

- นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ 1. เขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหา 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้ง	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูนำนักเรียนทบทวนการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ • แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากันในกรณีที่อสมการมีเครื่องหมาย <, >, ≤, ≥ และใช้สมบัติของการเท่ากันในกรณีที่อสมการมีเครื่องหมาย ≠	**ขั้นนำ** 1. นักเรียนร่วมกันทบทวนการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว			**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างที่ 1 ใน PowerPoint พร้อมใช้คำถามกระตุ้น ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** ผลบวกของจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่งกับสิบห้ามีค่าตั้งแต่เก้าขึ้นไป จำนวนดังกล่าวคือจำนวนใดได้บ้าง **วิธีทำ** กำหนดให้ x แทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง เนื่องจาก ผลบวกของจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่งกับสิบห้ามีค่าตั้งแต่เก้าขึ้นไป จะได้อสมการเป็น $x + 15 \geq 9$ $x + 15 - 15 \geq 9 - 15$	1. นักเรียนตอบคำถามตามตัวอย่างที่ 1 ดังนี้ • ในข้อความดังกล่าว จะกำหนดตัวแปรแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่งได้อย่างไร [กำหนดให้ x แทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง] • จากข้อความดังกล่าวเขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างไร [$x + 15 \geq 9$] จากนั้นนักเรียนแก้อสมการบนกระดาน และตอบคำถามดังนี้	-สื่อ PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ **ด้านทักษะกระบวนการ** นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหา	จะได้ $x \geq -6$ ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนเต็มลบทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -6 ประกอบด้วย -6, -5, -4, -3, -2 และ -1 ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ •ในข้อความดังกล่าว จะกำหนดตัวแปรแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่งได้อย่างไร •จากข้อความดังกล่าวเขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างไร ครูให้นักเรียนช่วยกันแก้อสมการบนกระดาน โดยอาจสุ่มนักเรียนสลับกันออกมาทำ และให้เพื่อนที่เหลือช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นครูให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบในเบื้องต้นโดยใช้การถามตอบ ดังนี้ •จากอสมการ $x + 15 \geq 9$ จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ •จะใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร	•จากอสมการ $x + 15 \geq 9$ จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ [สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน] •จะใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร [นำ -5 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ] •อสมการใหม่ที่ได้จากการใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันเป็นอย่างไร [$x \geq -6$] •ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง ด้วย -6 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] •ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง ด้วย -5 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] •ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง ด้วย -4 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] •ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง ด้วย -3 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] •ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง ด้วย -2 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง]			**เกณฑ์การประเมิน** ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้องทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	• อสมการใหม่ที่ได้จากการใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันเป็นอย่างไร • ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง ด้วย -6 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ • ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง ด้วย -5 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ • ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง ด้วย -4 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ • ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง ด้วย -3 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ • ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง ด้วย -2 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ • ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง ด้วย -1 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ • ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่งด้วย 0 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ • ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่งด้วย -7 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ • คำตอบของข้อความดังกล่าวเป็นจำนวนใดได้บ้าง	• ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง ด้วย -1 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] • ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่งด้วย 0 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ [ไม่เป็นจริง] • ถ้าแทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่งด้วย -7 แล้วข้อความนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ [ไม่เป็นจริง] • คำตอบของข้อความดังกล่าวเป็นจำนวนใดได้บ้าง [จำนวนเต็มลบทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -6 ประกอบด้วย -6, -5, -4, -3, -2 และ -1]			**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. ครูแนะนำให้นักเรียนสังเกตกระบวนการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ ในตัวอย่างที่ 1 เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการ ดังนี้ กระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีความสอดคล้องกับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เคยเรียนมาในชั้น ม.1 ดังนี้ ❖ กระบวนการที่นักเรียนอ่านทำความเข้าใจข้อความที่กำหนดและรับรู้ได้ว่าจะต้องหาอะไรเพื่อมาตอบสิ่งที่ต้องการ จะเป็นไปตาม **ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร** โดยครูแนะนำให้นักเรียนขีดเส้นใต้ 1 เส้นในสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ และขีดเส้นใต้ 2 เส้นในสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา เพื่ออำนวยความสะดวก และสร้างจุดสนใจในขณะที่นักเรียนวิเคราะห์โจทย์	2. นักเรียนศึกษาขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	❖ จากนั้นกำหนดตัวแปร แทนสิ่งที่ไม่ทราบค่าในข้อความ โดยมักจะเป็นสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา กระบวนการนี้เป็นไปตาม **ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา** ❖ เมื่อนักเรียนกำหนดตัวแปรแล้ว จะเริ่มสร้างอสมการที่สอดคล้องกับข้อความนั้น โดยพิจารณาจากสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ และเลือกใช้เครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันในการสร้างอสมการ ซึ่งเป็นไปตาม **ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์** ❖ จากนั้นหาคำตอบของอสมการโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากันในการแก้อสมการ ซึ่งเป็นไปตาม **ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ** ❖ หลังจากแก้อสมการจนได้คำตอบแล้ว จะเห็นได้ว่าเราจะมีการแทนค่าด้วยจำนวนใด ๆ บางจำนวนที่เป็นคำตอบเพื่อตรวจสอบคำตอบของอสมการนั้น				

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม จันทรพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ในส่วนนี้จะเป็นไปตาม**ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์** 3. ครูยกตัวอย่างที่ 2 พร้อมใช้คำถามกระตุ้น ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 2** เจ้าของร้านขายขนมเค้กต้องการออกแบบขนมให้มีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวรอบรูปไม่เกิน 48 เซนติเมตร อยากทราบว่าหน้าตัดขนมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้มีความยาวของด้านมากที่สุดเท่าไร **วิธีทำ** ให้ x แทนความยาวของด้านของหน้าตัดขนมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส จาก ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = 4(ความยาวของด้าน) = 4x และรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีความยาวรอบรูปไม่เกิน 48 เซนติเมตร จะได้อสมการเป็น $4x \leq 48$ $x \leq 12$ ดังนั้น ความยาวของด้านที่มากที่สุดของหน้าตัดขนมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้ คือ 12 เซนติเมตร	3. นักเรียนตอบคำถามตามตัวอย่างที่ 2 ดังนี้ •โจทย์ปัญหาดังกล่าวกำหนดอะไรมาบ้าง และต้องการให้หาอะไร [ขนมมีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวรอบรูปไม่เกิน 48 เซนติเมตร ต้องการหาว่าหน้าตัดของขนมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้มีความยาวของด้านมากที่สุดเท่าไร] •เราจะกำหนดตัวแปรแทนสิ่งใด [กำหนด x แทนความยาวของด้านของหน้าตัดของขนมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส] •คำหรือข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันคืออะไร และใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการแทนคำนั้น [ข้อความ “ไม่เกิน” เขียนแทนด้วยเครื่องหมาย $\leq$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

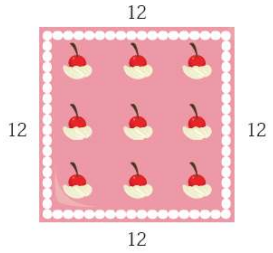
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนดำเนินการตามขั้นตอนในการแก้อสมการแต่ละขั้นดังนี้ **ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ และให้หาอะไร** •โจทย์ปัญหาดังกล่าวกำหนดอะไรมาบ้าง และต้องการให้หาอะไร **ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา** •เราจะกำหนดตัวแปรแทนสิ่งใด **ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์** •คำหรือข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันคืออะไร และใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการแทนคำนั้น •เงื่อนไขในโจทย์คืออะไร •ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเท่ากับเท่าใด •จะเขียนอสมการแทนโจทย์ปัญหาดังกล่าวได้อย่างไร **ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ**	•เงื่อนไขในโจทย์คืออะไร [หน้าตัดของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีความยาวรอบรูปไม่เกิน 48 เซนติเมตร] •ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเท่ากับเท่าใด [4x] •จะเขียนอสมการแทนโจทย์ปัญหาดังกล่าวได้อย่างไร [$4x \leq 48$] •จากอสมการที่ได้จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ [สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน] •จะใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร [นำ $\frac{1}{4}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ] •อสมการใหม่ที่ได้จากการใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันเป็นอย่างไร [$x \leq 12$] •ลักษณะคำตอบของอสมการเป็นอย่างไร [จำนวนบวกที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 12] •จะได้จำนวนที่โจทย์ต้องการหาคือจำนวนใด [12]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	•จากอสมการที่ได้จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ •จะใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร •อสมการใหม่ที่ได้จากการใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันเป็นอย่างไร •ลักษณะคำตอบของอสมการเป็นอย่างไร •จะได้จำนวนที่โจทย์ต้องการหาคือจำนวนใด จากนั้น ครูแสดงแนวคิดในการตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์ ดังนี้ ถ้าความยาวของด้านที่มากที่สุดของรูปเหลี่ยมจัตุรัสเป็น 12 เซนติเมตร จะได้ว่า  จะได้ ความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เป็น 12 + 12 + 12 + 12 = 4(12) = 48 เซนติเมตร	•คำตอบของโจทย์ปัญหานี้คืออะไร [ความยาวของด้านที่มากที่สุดของหน้าตัดของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสคือ 12 เซนติเมตร]			

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	จะเห็นว่า ความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้ไม่เกิน 48 เซนติเมตร ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์ 4. ครูยกตัวอย่างที่ 3 พร้อมใช้คำถามกระตุ้น ดังนี้ **ตัวอย่าง 3** เพนนีมีเงินสะสมอยู่จำนวนหนึ่ง วันหนึ่งพ่อให้เงินเพนนีเป็นพิเศษ 600 บาท วันรุ่งขึ้นเพนนีซื้ออาหารให้แมวและนกที่เลี้ยงไว้เป็นเงิน 420 บาท เพนนีรู้ว่ายังเหลือเงินอยู่ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเงินของเพนนีและเงินที่พ่อให้รวมกัน จงหาว่าเดิมเพนนีมีเงินสะสมอยู่อย่างน้อยกี่บาท **แนวคิด**  **วิธีทำ** ให้ x แทน เงินสะสมของเพนนี	4. นักเรียนตอบคำถามตามตัวอย่างที่ 3 ดังนี้ **ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร** •โจทย์ปัญหาดังกล่าวกำหนดอะไรมาบ้าง และต้องการให้หาอะไร [โจทย์กำหนดให้เพนนีมีเงินสะสมอยู่จำนวนหนึ่ง วันหนึ่งพ่อให้เงินเพนนีเป็นพิเศษ 600 บาท วันรุ่งขึ้นเพนนีซื้ออาหารให้แมวและนกที่เลี้ยงไว้เป็นเงิน 420 บาท เพนนีรู้ว่ายังเหลือเงินอยู่ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเงินของเพนนีและเงินที่พ่อให้รวมกัน และโจทย์ต้องการหาว่าเดิมเพนนีมีเงินสะสมอยู่อย่างน้อยกี่บาท] **ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา**			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	พ่อให้เงินเพนนี 600 บาท เพนนีจึงมีเงินรวมทั้งสิ้น $x + 600$ บาท หลังจากเพนนีซื้ออาหารให้แมวและนก 420 บาท จะเหลือเงิน $(x + 600) - 420$ บาท เนื่องจาก เพนนีเหลือเงินอยู่ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของ $x + 600$ บาท จะได้อสมการเป็น $(x + 600) - 420 \geq \frac{1}{2}(x + 600)$ $x + 180 \geq \frac{1}{2}(x + 600)$ $2x + 360 \geq x + 600$ $x \geq 240$ ดังนั้น เดิมเพนนีมีเงินสะสมอยู่อย่างน้อย 240 บาท ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนดำเนินการตามขั้นตอนในการแก้อสมการแต่ละขั้นดังนี้ **ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร**	•เราจะกำหนดตัวแปรแทนสิ่งใด [ให้ x แทนเงินสะสมของเพนนี] **ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์** •คำหรือข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันคืออะไร และใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการแทนคำนั้น [ข้อความ “ไม่น้อยกว่า” เขียนแทนด้วยเครื่องหมาย $\geq$] •เงื่อนไขในโจทย์คืออะไร [เพนนีรู้ว่ายังเหลือเงินอยู่ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเงินของเพนนีและเงินที่พ่อให้รวมกัน] •เขียนสัญลักษณ์แทนข้อความ เพนนีเหลือเงินอยู่ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของ $x + 600$ บาท ได้อย่างไร [$\frac{1}{2}(x + 600)$] •จะเขียนอสมการแทนโจทย์ปัญหาดังกล่าวได้อย่างไร [$(x + 600) - 420 \geq \frac{1}{2}(x + 600)$] **ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ**			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• โจทย์ปัญหาดังกล่าวกำหนดอะไรมาบ้าง และต้องการให้หาอะไร **ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา** • เราจะกำหนดตัวแปรแทนสิ่งใด **ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์** • คำหรือข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันคืออะไร และใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการแทนคำนั้น • เงื่อนไขในโจทย์คืออะไร • เขียนสัญลักษณ์แทนข้อความ เพนนีเหลือเงินอยู่ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของ x + 600 บาท ได้อย่างไร • จะเขียนอสมการแทนโจทย์ปัญหาดังกล่าวได้อย่างไร **ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ** • จากอสมการที่ได้จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ • จะใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร • อสมการใหม่ที่ได้จากการใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันเป็นอย่างไร	• จากอสมการที่ได้จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ [สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน] • จะใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร [นำ 2 มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ] • อสมการใหม่ที่ได้จากการใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันเป็นอย่างไร [2x + 360 ≥ x + 600] • จากอสมการใหม่ที่ได้จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ [สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน] • จะใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน กับอสมการใหม่ที่ได้ โดยทำอย่างไร [นำ -x และ -360 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ] • อสมการใหม่ที่ได้จากการใช้สมบัติ เป็นอย่างไร [x ≥ 240] • ลักษณะคำตอบของอสมการเป็นอย่างไร [จำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 240] • ดังนั้น เพนนีมีเงินสะสมอยู่อย่างน้อยกี่บาท [240 บาท]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• จากอสมการใหม่ที่ได้จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ • จะใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันกับอสมการใหม่ที่ได้ โดยทำอย่างไร • อสมการใหม่ที่ได้จากการใช้สมบัติ เป็นอย่างไร • ลักษณะคำตอบของอสมการเป็นอย่างไร • ดังนั้น เพนนีมีเงินสะสมอยู่อย่างน้อยกี่บาท จากนั้น ครูแสดงแนวคิดในการตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์ ดังนี้ ถ้าเพนนีมีเงินสะสมอยู่อย่างน้อย 240 บาท เมื่อรวมกับเงินที่พ่อให้ 600 บาท เพนนีจะมีเงินรวมกันอย่างน้อย 240 + 600 = 840 บาท หลังจากซื้ออาหารให้แมวและนก 420 บาท จะเหลือเงินอีกอย่างน้อย 840 – 420 = 420 บาท เงิน 420 บาท ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของ 840 บาท ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์				
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที)		-สื่อ PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ข้อที่ 1 โดยให้เวลา 5 นาที โดยครูคอยเดินสำรวจความเรียบร้อย ครูอาจให้คำแนะนำนักเรียนในประเด็นดังนี้ • แนะนำให้นักเรียนขีดเส้นใต้ 1 เส้นในสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และขีดเส้นใต้ 2 เส้นในสิ่งที่โจทย์ต้องการหา • แนะนำให้นักเรียนกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา นักเรียนอาจกำหนดให้ x แทนความยาวของด้านกว้าง และพิจารณาเงื่อนไขว่าจากการที่ด้านยาวยาวกว่า 3 เท่าของด้านกว้างอยู่ 5 หน่วย สามารถเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ 3x + 5 จากนั้นพิจารณาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้สอดคล้องกับตัวแปรที่นักเรียนกำหนด 2. หลังจากนักเรียนที่ทำข้อที่ 1 สำเร็จ ครูนำเสนอแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาและการตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์บน PowerPoint	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1) ข้อที่ 1		แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ข้อที่ 2 โดยให้เวลา 5 นาที โดยครูคอยเดินสำรวจความเรียบร้อย และตอบคำถามนักเรียนที่สงสัย โดยให้คำแนะนำนักเรียนในประเด็นดังนี้ • แนะนำให้นักเรียนขีดเส้นใต้ 1 เส้นในสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และขีดเส้นใต้ 2 เส้นในสิ่งที่โจทย์ต้องการหา • หลังจากนักเรียนแก้อสมการได้แล้ว คำตอบของอสมการอาจไม่ใช่จำนวนเต็มตามที่โจทย์ต้องการ นักเรียนต้องพิจารณาว่ามีจำนวนเต็มใดบ้างที่สอดคล้องกับคำตอบของอสมการที่นักเรียนได้ หลังจากนักเรียนที่ทำข้อที่ 2 สำเร็จ ครูนำเสนอแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาและการตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์บน PowerPoint 4. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ข้อที่ 3 โดยให้เวลา 5 นาที โดยครูคอยเดินสำรวจความเรียบร้อย				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	และตอบคำถามนักเรียนที่สงสัย โดยให้คำแนะนำนักเรียนในประเด็นดังนี้ • แนะนำให้นักเรียนขีดเส้นใต้ 1 เส้นในสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และขีดเส้นใต้ 2 เส้นในสิ่งที่โจทย์ต้องการหา • ในการกำหนดประโยคสัญลักษณ์สามารถกำหนดได้ 2 แบบ คือ $\frac{1}{5}n + 80 > \frac{1}{2}n$ หรือ $\frac{1}{2}n < \frac{1}{5}n + 80$ หลังจากนักเรียนที่ทำข้อที่ 3 สำเร็จ ครูนำเสนอแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาและการตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์บน PowerPoint				
	ขั้นสรุป (5 นาที) 1. ครูนำนักเรียนสรุปบทเรียนว่า การแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สามารถทำได้โดยใช้ขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร	1.นักเรียนสรุปบทเรียน			

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์ ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์ 2. ครูเน้นย้ำว่า การแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะต้องวิเคราะห์แนวคิดสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในโจทย์ปัญหา บางโจทย์ปัญหาสามารถใช้การวาดรูป การเขียนแผนภาพ แบบรูป เพื่อช่วยในการทำความเข้าใจโจทย์และเห็นภาพความสัมพันธ์ของสิ่งที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่ต้องการหาคำตอบได้ง่ายขึ้น ขั้นตอนที่สำคัญของการแก้โจทย์ปัญหาของอสมการ คือ ขั้นตอนการตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์ ซึ่งไม่ใช่การตรวจสอบคำตอบที่ได้กับอสมการที่สร้างขึ้น แต่เป็นการพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์นั้น ๆ เช่น ถ้าโจทย์เกี่ยวกับความยาว คำตอบที่ได้ต้องเป็นจำนวนบวก				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ถ้าโจทย์เกี่ยวกับจำนวนของสิ่งของ คำตอบที่ได้ต้องเป็นจำนวนนับ				

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. เขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหา 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	1(พอใช้)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โครงการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักวิชาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	**ชื่อ-นามสกุล**	**พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ**			**คะแนน**	**ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา**
		อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)				
		ดี (3)	**พอใช้ (2)**	**ปรับปรุง (1)**		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้องทุกขั้นตอน	อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ถูกต้องบางส่วน และสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง	ไม่สามารถอธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ถูกต้องบางส่วน หรือไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ใฝ่เรียนรู้	ตั้งใจเรียน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นน้อย
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจทำงานด้วยความเพียรพยายาม และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงานด้วยความเพียรพยายาม แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๔๓
สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

4 – 3 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนดุลยพิเศษ ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงแก้โจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่า 3 เท่าของด้านกว้างอยู่ 5 หน่วย ถ้าความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้ไม่เกิน 66 หน่วย จงหาความยาวของด้านกว้าง

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์

.....

.....

.....

.....

.....

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

2. เพื่อนนักเรียนมีเงินทุนอยู่จำนวนหนึ่งสำหรับทำขนมขายในงานลอยกระทง แม่ให้เงินเพิ่มมาอีก 500 บาท แต่เพื่อนนักเรียนต้องไปซื้ออุปกรณ์และวัตถุดิบเป็นเงิน 1,200 บาท ปรากฏว่ามีเงินเหลือไม่มากกว่า 1,540 บาท จงหาว่าเดิมเพื่อนนักเรียนมีเงินทุนอยู่อย่างมากที่สุดกี่บาท

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์

.....

.....

.....

.....

.....

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

3. วันแรกรสาอ่านหนังสือได้ 1 ใน 5 ของจำนวนหน้าทั้งหมด และวันต่อมาอ่านได้อีก 80 หน้า ซึ่งรวม 2 วัน รสาอ่านได้มากกว่าครึ่งเล่ม จงหาว่าหนังสือเล่มนี้มีจำนวนหน้าอย่างมากที่สุดกี่หน้า

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์

.....

.....

.....

.....

.....

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่า 3 เท่าของด้านกว้างอยู่ 5 หน่วย ถ้าความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้ไม่เกิน 66 หน่วย จงหาความยาวของด้านกว้าง

วิธีทำ กำหนดให้ x แทน ความยาวของด้านกว้าง

ด้านยาวยาวกว่า 3 เท่าของด้านกว้างอยู่ 5 หน่วย นั่นคือด้านยาวยาว $3x+5$ หน่วย

เนื่องจาก ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าไม่เกิน 66 หน่วย

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $2x+2(3x+5) \leq 66$

จะได้ $2x+6x+10 \leq 66$

$8x \leq 66$

$x \leq 7$

ดังนั้น ด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้ยาวไม่เกิน 7 หน่วย

ตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาวไม่เกิน 7 หน่วย

จะได้ว่าความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าไม่เกิน $2(7)+2[3(7)+5]=66$ หน่วย

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขในโจทย์

2. เพื่อนนักเรียนมีเงินทุนอยู่จำนวนหนึ่งสำหรับทำขนมขายในงานลอยกระทง แม่ให้เงินเพิ่มมาอีก 500 บาท แต่เพื่อนนักเรียนต้องไปซื้ออุปกรณ์และวัตถุดิบเป็นเงิน 1,200 บาท ปรากฏว่ามีเงินเหลือไม่มากกว่า 1,540 บาท จงหาว่าเดิมเพื่อนนักเรียนมีเงินทุนอยู่อย่างมากที่สุดกี่บาท

วิธีทำ กำหนดให้ เดิมมีเงินทุน x บาท

แม่ให้เงินเพิ่มมาอีก 500 บาท

จึงมีเงินรวมทั้งสิ้น $x+500$ บาท

หลังจากนั้นซื้ออุปกรณ์และวัตถุดิบ 1,200 บาท

จะเหลือเงิน $(x+500)-1,200$ บาท

เนื่องจาก เหลือเงินอยู่ไม่มากกว่า 1,540 บาท

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $(x+500)-1,200 \leq 1,540$

$x+500 \leq 1,540+1,200$

$x+500 \leq 2,740$

$x \leq 2,240$

ดังนั้น เพื่อนนักเรียนมีเงินทุนเดิมอยู่อย่างมากที่สุด 2,240 บาท

ตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้ามีเงินทุนเดิม 2,240 บาท รวมกับเงินที่แม่ให้ 500 บาท จะรวมเป็นเงิน 2,740 บาท

หลังจากนั้นซื้ออุปกรณ์และวัตถุดิบทำขนมเป็นเงิน 1,200 บาท

จึงเหลือเงิน 2,740 – 1,200 = 1,540 บาท

เงินที่เหลือมากกว่าหรือเท่ากับ 1,540 บาท ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์

3. วันแรกรสาอ่านหนังสือได้ 1 ใน 5 ของจำนวนหน้าทั้งหมด และวันต่อมาอ่านได้อีก 80 หน้า ซึ่งรวม 2 วัน รสาอ่านได้มากกว่าครึ่งเล่ม จงหาว่าหนังสือเล่มนี้มีจำนวนหน้าอย่างมากที่สุดกี่หน้า

วิธีทำ กำหนดให้ n แทน จำนวนหน้าของหนังสือทั้งหมด

อ่านหนังสือได้ 1 ใน 5 ของจำนวนหน้าทั้งหมด นั่นคืออ่านได้ $\frac{1}{5}n$ หน้า

วันต่อมาอ่านได้ 80 หน้า นั่นคือทั้งสองวันอ่านได้ $\frac{1}{5}n + 80$ หน้า

เนื่องจาก รวม 2 วัน รสาอ่านได้มากกว่าครึ่งเล่ม

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $\frac{1}{2}n < \frac{1}{5}n + 80$

จะได้ $\frac{1}{2}n - \frac{1}{5}n < 80$

$\frac{5}{10}n - \frac{2}{10}n < 80$

$\frac{3}{10}n < 80$

$n < \frac{800}{3}$

ดังนั้น จำนวนหน้าของหนังสืออย่างมาก คือ 266 หน้า

ตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าหนังสือมีอย่างมาก 266 หน้า จะได้จำนวนหน้าที่อ่านได้ทั้งสองวัน $\frac{1}{5}(266) + 80 = 133.2$ หน้า

และครึ่งเล่มมีจำนวนหน้า $\frac{266}{2} = 133$ หน้า นั่นคือ $133.2 > 133$ ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขในโจทย์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะสร้างอสมการแทนปัญหา แล้วแก้อสมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้วต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์ปัญหา ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของอสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวก็สามารถทำได้ในทำนองเดียวกันกับการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร
ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา
ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์
ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ
ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. เขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหา
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

- นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ 1. เขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหา 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้ง	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูนำนักเรียนทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้ การแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสามารถทำได้โดยใช้ขั้นตอนดังนี้ **ขั้นที่ 1** วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร **ขั้นที่ 2** กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา **ขั้นที่ 3** เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์ **ขั้นที่ 4** แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ **ขั้นที่ 5** ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์	**ขั้นนำ** 1. นักเรียนร่วมกันทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว			**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2) **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
	ขั้นสอน (10 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างที่ 1 ใน PowerPoint พร้อมใช้คำถามกระตุ้น ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** สามเท่าของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งมากกว่า 15 อยู่ไม่เกิน 9 จำนวนเต็มบวกนั้นเป็นจำนวนใดบ้าง	1. นักเรียนตอบคำถามตามตัวอย่างที่ 1 ดังนี้ **ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ และให้หาอะไร** • โจทย์ปัญหาดังกล่าวกำหนดอะไรมาบ้างและต้องการให้หาอะไร [โจทย์กำหนด	-สื่อ PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหา	**วิธีทำ** กำหนดให้ x แทนจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่ง สามเท่าของจำนวนเต็มบวกนั้นคือ 3x เนื่องจาก สามเท่าของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งมากกว่า 15 อยู่ไม่เกิน 9 จะได้อสมการเป็น $3x - 15 \leq 9$ $3x \leq 24$ จะได้ $x \leq 8$ และเนื่องจากโจทย์กำหนดให้ สามเท่าของจำนวนเต็มบวกนั้นมากกว่า 15 จะได้อีกอสมการเป็น $3x > 15$ จะได้ $x > 5$ จาก $x \leq 8$ และ $x > 5$ อาจเขียนได้เป็น $5 < x \leq 8$ ดังนั้น จำนวนเต็มเหล่านั้นคือ 6, 7 และ 8 **ตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์** ถ้าจำนวนเต็มบวกคือ 6 จะได้ $3 \times 6 = 18$ และ 18 มากกว่า 15 อยู่ไม่เกิน 9 ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์	สามเท่าของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งมากกว่า 15 อยู่ไม่เกิน 9 และโจทย์ต้องการหาจำนวนเต็มบวกนั้นเป็นจำนวนใดบ้าง] **ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา** • เราจะกำหนดตัวแปรแทนสิ่งใด [ให้ x แทนจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่ง] **ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์** • คำหรือข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันคืออะไร และใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการแทนคำนั้น [ไม่เกิน และใช้เครื่องหมาย ≤] • เงื่อนไขในโจทย์คืออะไร [สามเท่าของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งมากกว่า 15 อยู่ไม่เกิน 9 และมีอีกเงื่อนไขคือสามเท่าของจำนวนเต็มบวกนั้นมากกว่า 15] • สามเท่าของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งมากกว่า 15 อยู่ไม่เกิน 9 เขียนเป็นอสมการได้อย่างไร [$3x - 15 \leq 9$]			**เกณฑ์การประเมิน** ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้องทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ถ้าจำนวนเต็มบวกคือ 7 จะได้ $3 \times 7 = 21$ และ 21 มากกว่า 15 อยู่ไม่เกิน 9 ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์ ถ้าจำนวนเต็มบวกคือ 8 จะได้ $3 \times 8 = 24$ และ 24 มากกว่า 15 อยู่ไม่เกิน 9 ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์ ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนดำเนินการตามขั้นตอนในการแก้อสมการแต่ละขั้น ดังนี้ **ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ และให้หาอะไร** • โจทย์ปัญหาดังกล่าวกำหนดอะไรมาบ้าง และต้องการให้หาอะไร **ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ สิ่งที่โจทย์ให้หา** • เราจะกำหนดตัวแปรแทนสิ่งใด **ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์**	**ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ** • จากอสมการที่ได้จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ [สมบัติการบวก และสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน] • จะใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร [นำ -15 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการก่อน จากนั้นนำ $-\frac{1}{3}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ] • อสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร [$x \leq 8$ และ $x > 5$] • ลักษณะคำตอบของอสมการเป็นอย่างไร [จำนวนเต็มบวกที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 แต่มากกว่า 5] • จะได้จำนวนที่โจทย์ต้องการหาคือจำนวนใด [6, 7 และ 8]			**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• คำหรือข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันคืออะไร และใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการแทนคำนั้น • เงื่อนไขในโจทย์คืออะไร • สามเท่าของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งมากกว่า 15 อยู่ไม่เกิน 9 เขียนเป็นอสมการได้อย่างไร **ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ** • จากอสมการที่ได้จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ • จะใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร • อสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร • ลักษณะคำตอบของอสมการเป็นอย่างไร • จะได้จำนวนที่โจทย์ต้องการหาคือจำนวนใด 2. ครูยกตัวอย่างที่ 2 ใน PowerPoint พร้อมใช้คำถามกระตุ้น ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 2** ในห้องเรียนห้องหนึ่งอัตราส่วนของน้ำหนักรวมของนักเรียนชายต่อน้ำหนักรวมของ	2. นักเรียนตอบคำถามตามตัวอย่างที่ 2 ดังนี้ <u>การหาน้ำหนักรวมของนักเรียนหญิง</u> **ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ และให้หาอะไร** • โจทย์ปัญหาดังกล่าวกำหนดอะไรมาบ้างและต้องการให้หาอะไร [สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ อัตราส่วนของน้ำหนักรวมของนักเรียนชายต่อน้ำหนักรวมของนักเรียน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	นักเรียนหญิงเป็น 3 : 4 ถ้าน้ำหนักรวมของนักเรียนชายเป็น 787.5 กิโลกรัม และน้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนหญิงน้อยกว่า 50 กิโลกรัม อยากทราบว่าในห้องนี้มีนักเรียนหญิงอย่างน้อยกี่คน **วิธีทำ** ให้ น้ำหนักรวมของนักเรียนหญิง เป็น m กิโลกรัม น้ำหนักรวมของนักเรียนชาย เป็น 787.5 กิโลกรัม เนื่องจากอัตราส่วนของน้ำหนักรวมของนักเรียนชายต่อน้ำหนักรวมของนักเรียนหญิง เป็น 3 : 4 จะได้ $\frac{787.5}{m} = \frac{3}{4}$ $3m = 787.5 \times 4$ $m = 1,050$ ดังนั้น น้ำหนักรวมของนักเรียนหญิงเป็น 1,050 กิโลกรัม เนื่องจาก น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนหญิงน้อยกว่า 50 กิโลกรัม ให้ ในห้องเรียนมีนักเรียนหญิง n คน	หญิงเป็น 3 : 4 ถ้าน้ำหนักรวมของนักเรียนชายเป็น 787.5 กิโลกรัม สิ่งที่ต้องการหาคือน้ำหนักรวมของนักเรียนหญิง] **ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา** • เราจะกำหนดตัวแปรแทนสิ่งใด [ให้ m แทนน้ำหนักรวมของนักเรียนหญิง หน่วยเป็นกิโลกรัม] **ขั้นที่ 3 เขียนสมการตามเงื่อนไขในโจทย์** • เงื่อนไขในโจทย์คืออะไร [อัตราส่วนของน้ำหนักรวมของนักเรียนชายต่อน้ำหนักรวมของนักเรียนหญิง เป็น 3 : 4] • จากเงื่อนไขในโจทย์ เขียนเป็นสมการได้อย่างไร [$\frac{787.5}{m} = \frac{3}{4}$] **ขั้นที่ 4 แก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ** • จากสมการที่ได้จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้สมการ [สมบัติการคูณด้วยจำนวนที่เท่ากัน]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	จะได้น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนหญิงเท่ากับ $\frac{1,050}{n}$ กิโลกรัม จะได้อสมการเป็น $\frac{1,050}{n} < 50$ $1,050 < 50n$ $21 < n$ ดังนั้น ในห้องนี้มีนักเรียนหญิงอย่างน้อย 22 คน **ตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์** ถ้าน้ำหนักรวมของนักเรียนหญิงเป็น 1,050 กิโลกรัม จะได้อัตราส่วนน้ำหนักรวมของนักเรียนชายต่อน้ำหนักรวมของนักเรียนหญิงเป็น 787.5 : 1,050 หรือ 3 : 4 ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์ และถ้าในห้องนี้มีนักเรียนหญิงอย่างน้อย 22 คน จะทำให้น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนหญิงอย่างมาก $\frac{1,050}{22} \approx 47.73$ กิโลกรัม จะเห็นว่า น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนหญิงน้อยกว่า 50 กิโลกรัม ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์	• จะใช้สมบัติการคูณด้วยจำนวนที่เท่ากัน โดยทำอย่างไร [นำ m และ 4 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ] • สมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร [$3m = 787.5 \times 4$] • จะใช้สมบัติการคูณด้วยจำนวนที่เท่ากันกับสมการ $3m = 787.5 \times 4$ โดยทำอย่างไร [นำ $\frac{1}{3}$ มาคูณทั้งสองข้างของสมการ] • สมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร [$m = 1,050$] • ดังนั้น น้ำหนักรวมของนักเรียนหญิงเท่ากับเท่าใด [1,050 กิโลกรัม] <u>การหาจำนวนนักเรียนหญิง</u> **ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ และให้หาอะไร** • โจทย์ปัญหาดังกล่าวกำหนดอะไรมาบ้างและต้องการให้หาอะไร [สิ่งที่หาได้ คือ น้ำหนักรวมของนักเรียนหญิง เท่ากับ 1,050 กิโลกรัม และสิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ตัวอย่างนี้มีขั้นตอนที่ซับซ้อน เนื่องจากสิ่งที่โจทย์ต้องการ คือ จำนวนนักเรียนหญิง โดยข้อมูลที่โจทย์ให้มาเกี่ยวกับนักเรียนหญิงคือ น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนหญิง และอัตราส่วนของน้ำหนักรวมของนักเรียนชายต่อน้ำหนักรวมของนักเรียนหญิง ดังนั้นนักเรียนควรหาน้ำหนักรวมของนักเรียนหญิงก่อนที่จะหาจำนวนนักเรียนหญิง ในระหว่างการแสดงตัวอย่างครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนดำเนินการตามขั้นตอนในการแก้อสมการแต่ละขั้น ดังนี้ **ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ และให้หาอะไร** • โจทย์ปัญหาดังกล่าวกำหนดอะไรมาบ้าง และต้องการให้หาอะไร **ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ สิ่งที่โจทย์ให้หา** • เราจะกำหนดตัวแปรแทนสิ่งใด **ขั้นที่ 3 เขียนสมการตามเงื่อนไขในโจทย์** • เงื่อนไขในโจทย์คืออะไร	น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนหญิงน้อยกว่า 50 กิโลกรัม สิ่งที่โจทย์ต้องการหาคือ ในห้องนี้มีนักเรียนหญิงอย่างน้อยกี่คน] **ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ สิ่งที่โจทย์ให้หา** • เราจะกำหนดตัวแปรแทนสิ่งใด [ให้ n แทนจำนวนนักเรียนหญิงในห้องเรียน] **ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์** • คำหรือข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันคืออะไร และใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการแทนคำนั้น [น้อยกว่า และใช้สัญลักษณ์ <] • เงื่อนไขในโจทย์คืออะไร [น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนหญิงน้อยกว่า 50 กิโลกรัม] • จากน้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนหญิงน้อยกว่า 50 กิโลกรัม และน้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• จากเงื่อนไขในโจทย์ เขียนเป็นสมการได้อย่างไร **ขั้นที่ 4 แก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ** • จากสมการที่ได้จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้สมการ • จะใช้สมบัติการคูณด้วยจำนวนที่เท่ากัน โดยทำอย่างไร • สมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร • จะใช้สมบัติการคูณด้วยจำนวนที่เท่ากันกับสมการ $3m = 787.5 \times 4$ โดยทำอย่างไร • สมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร • ดังนั้น น้ำหนักรวมของนักเรียนหญิงเท่ากับเท่าใด หลังจากหาน้ำหนักรวมของนักเรียนหญิงเสร็จสิ้น เพื่อที่จะหาว่าในห้องนี้มีนักเรียนหญิงอย่างน้อยกี่คน ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนดำเนินการตามขั้นตอนในการแก้อสมการแต่ละขั้น ดังนี้ **ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ และให้หาอะไร**	หญิงเท่ากับ $\frac{1,050}{n}$ กิโลกรัม เขียนเป็นอสมการได้อย่างไร [$\frac{1,050}{n} < 50$] **ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ** • จากอสมการที่ได้จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ [สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน] • จะใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร [นำ n มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ] • อสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร [$1,050 < 50n$] • ลักษณะคำตอบของอสมการเป็นอย่างไร [$n > 21$] • จะได้จำนวนนักเรียนหญิงในห้องนี้มีกี่คน [นักเรียนหญิงอย่างน้อย 22 คน]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• โจทย์ปัญหาดังกล่าวกำหนดอะไรมาบ้าง และต้องการให้หาอะไร **ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ สิ่งที่โจทย์ให้หา** • เราจะกำหนดตัวแปรแทนสิ่งใด **ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์** • คำหรือข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันคืออะไร และใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการแทนคำนั้น • เงื่อนไขในโจทย์คืออะไร • จากน้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนหญิงน้อยกว่า 50 กิโลกรัม และน้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนหญิงเท่ากับ $\frac{1,050}{n}$ กิโลกรัม เขียนเป็นอสมการได้อย่างไร **ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ** • จากอสมการที่ได้จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ				

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• จะใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร • อสมการใหม่ที่ได้เป็นอย่างไร • ลักษณะคำตอบของอสมการเป็นอย่างไร • จะได้จำนวนนักเรียนหญิงที่โจทย์ต้องการหาคือเท่าใด				
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2) ข้อที่ 1 โดยให้เวลา 5 นาที โดยครูคอยเดินสำรวจความเรียบร้อยและตอบคำถามนักเรียนที่สงสัย โดยให้คำแนะนำนักเรียนในประเด็นดังนี้ • แนะนำให้นักเรียนขีดเส้นใต้ 1 เส้นในสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และขีดเส้นใต้ 2 เส้นในสิ่งที่โจทย์ต้องการหา หลังจากนักเรียนที่ทำข้อที่ 1 สำเร็จ ครูนำเสนอแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาและการตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์บน PowerPoint	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2) ข้อที่ 1	-สื่อ PowerPoint	แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2) ข้อที่ 2 โดยให้เวลา 7 นาที โดยครูคอยเดินสำรวจความเรียบร้อยและตอบคำถามนักเรียนที่สงสัย โดยให้คำแนะนำนักเรียนในประเด็นดังนี้ • แนะนำให้นักเรียนขีดเส้นใต้ 1 เส้นในสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และขีดเส้นใต้ 2 เส้นในสิ่งที่โจทย์ต้องการหา • แนะนำให้นักเรียนนำสูตร อัตราเร็ว = $\frac{\text{ระยะทาง}}{\text{เวลา}}$ มาปรับใช้ นั่นคือ ระยะทาง = อัตราเร็ว × เวลา หลังจากนักเรียนที่ทำข้อที่ 2 สำเร็จประมาณหนึ่ง ครูนำเสนอแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาและการตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์บน PowerPoint หลังจากนำเสนอเสร็จแล้ว ให้นักเรียนดำเนินการข้อนี้ให้แล้วเสร็จ 3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2) ข้อที่ 3 โดยให้เวลา 7 นาที โดยครูคอยเดินสำรวจความเรียบร้อย				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	และตอบคำถามนักเรียนที่สงสัย โดยให้คำแนะนำนักเรียนในประเด็นดังนี้ • แนะนำให้นักเรียนขีดเส้นใต้ 1 เส้นในสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และขีดเส้นใต้ 2 เส้นในสิ่งที่โจทย์ต้องการหา หลังจากนักเรียนที่ทำข้อที่ 6 สำเร็จประมาณหนึ่ง ครูนำเสนอแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาและการตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์บน PowerPoint หลังจากนำเสนอเสร็จแล้ว ให้นักเรียนดำเนินการข้อนี้ให้แล้วเสร็จ				
	ขั้นสรุป (5 นาที) 1. ครูนำนักเรียนสรุปบทเรียนว่า การแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สามารถทำได้โดยใช้ขั้นตอนดังนี้ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวก็สามารถทำได้ในทำนองเดียวกันกับการแก้โจทย์	1.นักเรียนสรุปบทเรียน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้ **ขั้นที่ 1** วิเคราะห์โจทย์ปัญหา โจทย์กำหนดอะไรมาให้ และให้หาอะไร **ขั้นที่ 2** กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา **ขั้นที่ 3** เขียนอสมการตามเงื่อนไข ในโจทย์ **ขั้นที่ 4** แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ **ขั้นที่ 5** ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์				

วิทยาลัยการทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. เขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหา 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) - นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			ระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยราชภัฏ ครบ ๘๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๖๓
มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	1(พอใช้)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา สำนักบริการวิชาการและวิจัย

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้องชัดเจน และสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้องทุกขั้นตอน	อธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ถูกต้องบางส่วน และสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง	ไม่สามารถอธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ถูกต้องบางส่วน หรือไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ใฝ่เรียนรู้	ตั้งใจเรียน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นน้อย
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจทำงานด้วยความเพียรพยายาม และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงานด้วยความเพียรพยายาม แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๓๗
สำนักวิทยบริการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงแก้โจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. พัดชาซื้อเหมาไข่ไก่มา 1,000 ฟอง เป็นเงิน 3,600 บาท โดยมีไข่ไก่เบอร์ 0 และเบอร์ 1 คละกัน แล้วนำมาขายปลีก โดยขายไข่ไก่เบอร์ 0 ฟองละ 4 บาท และไข่ไก่เบอร์ 1 ฟองละ 3.50 บาท จงหาว่าต้องมีไข่ไก่เบอร์ 0 อย่างน้อยกี่ฟอง พัดชาจึงจะได้กำไร เมื่อขายไข่ไก่ได้ทั้งหมด

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. รถยนต์คันแรกแล่นด้วยอัตราเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รถยนต์คันที่สองแล่นด้วยอัตราเร็ว 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถ้ารถยนต์ทั้งสองคันแล่นออกจากจุดเริ่มต้นเวลาเดียวกันและได้ระยะทางรวมกันมากกว่า 450 กิโลเมตร แล้วรถยนต์แต่ละคันใช้เวลาเท่าไร

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์

.....

.....

.....

.....

.....

3. แม่ค้าต้องการบรรจุมะม่วงใส่ลังไม้ ซึ่งลังเปล่าแต่ละใบหนัก 2.5 กิโลกรัม มะม่วงแต่ละผลมีขนาดใกล้เคียงกัน หนักผลละ 0.3 กิโลกรัม เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งจึงต้องบรรจุมะม่วงให้ได้มากที่สุด แต่ต้องไม่หนักเกินไปจนเป็นปัญหาในการเคลื่อนย้าย จากประสบการณ์แม่ค้าพบว่า ถ้าจะให้คุ้มค่าขนส่งโดยมะม่วงไม่เสียหาย ต้องบรรจุมะม่วงให้แต่ละลังมีน้ำหนักของมะม่วงรวมกับน้ำหนักของลังไม่น้อยกว่า 19 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 25 กิโลกรัม จงหาว่าแม่ค้าควรบรรจุมะม่วงใส่ลัง ลังละอย่างน้อยกี่ผล และอย่างมากลังละกี่ผล

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. พัดชาซื้อเหมาไข่ไก่มา 1,000 ฟอง เป็นเงิน 3,600 บาท โดยมีไข่ไก่เบอร์ 0 และเบอร์ 1 คละกัน แล้วนำมาขายปลีก โดยขายไข่ไก่เบอร์ 0 ฟองละ 4 บาท และไข่ไก่เบอร์ 1 ฟองละ 3.50 บาท จงหาว่าต้องมีไข่ไก่เบอร์ 0 อย่างน้อยกี่ฟอง พัดชาจึงจะได้กำไร เมื่อขายไข่ไก่ได้ทั้งหมด

วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนไข่ไก่เบอร์ 0

จะได้ว่ามีไข่ไก่เบอร์ 1 อยู่ 1,000 – x ฟอง

ขายไข่ไก่เบอร์ 0 ฟองละ 4 บาท ได้เงิน 4x บาท

ขายไข่ไก่เบอร์ 1 ฟองละ 3.50 บาท ได้เงิน 3.50(1,000 – x) บาท

เนื่องจาก พัดชาจะต้องขายปลีกไข่ไก่ทั้งสองเบอร์ได้ทั้งหมดและขายได้เงินมากกว่าราคาที่ซื้อมาจึงจะได้กำไร

จะได้อสมการเป็น $4x + 3.50(1,000 - x) > 3,600$

$0.5x + 3,500 > 3,600$

จะได้ $x > 200$

เนื่องจาก x แทนจำนวนไข่ ซึ่งเป็นจำนวนนับ

ดังนั้น พัดชาต้องมีไข่ไก่เบอร์ 0 อย่างน้อย 201 ฟอง

ตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าพัดชามีไข่ไก่เบอร์ 0 อยู่ 201 ฟอง จะได้ว่ามีไข่ไก่เบอร์ 1 อยู่ 1,000 – 201 = 799 ฟอง

ดังนั้น เมื่อพัดชาขายไข่ไก่หมดจะได้เงินเท่ากับ 4(201) + 3.50(799) = 3,600.50 บาท และมากกว่าที่ซื้อมา

นั่นคือ พัดชาได้กำไร ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ในพระบรมราชูปถัมภ์

2. รถยนต์คันแรกแล่นด้วยอัตราเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รถยนต์คันที่สองแล่นด้วยอัตราเร็ว 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถ้ารถยนต์ทั้งสองคันแล่นออกจากจุดเริ่มต้นเวลาเดียวกันและได้ระยะทางรวมกันมากกว่า 450 กิโลเมตร แล้วรถยนต์แต่ละคันใช้เวลาเท่าไร

วิธีทำ กำหนดให้ t แทน เวลาที่รถยนต์ทั้งสองคันใช้เดินทาง หน่วยเป็น ชั่วโมง

รถยนต์คันแรกแล่นด้วยอัตราเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง นั่นคือได้ระยะทาง 80t กิโลเมตร

รถยนต์คันที่สองแล่นด้วยอัตราเร็ว 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง นั่นคือได้ระยะทาง 70t กิโลเมตร

เนื่องจาก รถยนต์ทั้งสอง ได้ระยะทางรวมกันมากกว่า 450 กิโลเมตร

จะได้อสมการเป็น $80t + 70t > 450$

$150t > 450$

จะได้ $t > 3$

ดังนั้น รถยนต์แต่ละคันใช้เวลาเดินทางมากกว่า 3 ชั่วโมง เพื่อให้ได้ระยะทางรวมกันมากกว่า 450 กิโลเมตร

ตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้ารถยนต์คันแรกใช้เวลาเดินทาง 3 ชั่วโมง จะได้ระยะทาง 240 กิโลเมตร

ถ้ารถยนต์คันแรกใช้เวลาเดินทางมากกว่า 3 ชั่วโมง จะได้ระยะทางมากกว่า 240 กิโลเมตร

ถ้ารถยนต์คันที่สองใช้เวลาเดินทาง 3 ชั่วโมง จะได้ระยะทาง 210 กิโลเมตร

ถ้ารถยนต์คันที่สองใช้เวลาเดินทางมากกว่า 3 ชั่วโมง จะได้ระยะทางมากกว่า 210 กิโลเมตร

ดังนั้น ถ้ารถทั้งสองใช้เวลาเดินทางมากกว่า 3 ชั่วโมง จะได้ว่ารถยนต์ทั้งสองคันเดินทางได้ระยะทางรวมกันมากกว่า 240 + 210 = 450 กิโลเมตร ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขในโจทย์

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

3. แม่ค้าต้องการบรรจุมะม่วงใส่ลังไม้ ซึ่งลังเปล่าแต่ละใบหนัก 2.5 กิโลกรัม มะม่วงแต่ละผลมีขนาดใกล้เคียงกัน หนักผลละ 0.3 กิโลกรัม เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งจึงต้องบรรจุมะม่วงให้ได้มากที่สุด แต่ต้องไม่หนักเกินไปจนเป็นปัญหาในการเคลื่อนย้าย จากประสบการณ์แม่ค้าพบว่า ถ้าจะให้คุ้มค่าขนส่งโดยมะม่วงไม่เสียหาย ต้องบรรจุมะม่วงให้แต่ละลังมีน้ำหนักของมะม่วงรวมกับน้ำหนักของลังไม่น้อยกว่า 19 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 25 กิโลกรัม จงหาว่าแม่ค้าควรบรรจุมะม่วงใส่ลัง ลังละอย่างน้อยกี่ผล และอย่างมากลังละกี่ผล

วิธีทำ ให้แม่ค้าบรรจุมะม่วงใส่ลัง ลังละ x ผล

มะม่วงแต่ละผลมีขนาดใกล้เคียงกันและหนักผลละ 0.3 กิโลกรัม

จะได้ น้ำหนักมะม่วงแต่ละลังเป็น $0.3x$ กิโลกรัม

เนื่องจาก ลังไม้เปล่าแต่ละใบหนัก 2.5 กิโลกรัม

ดังนั้น น้ำหนักของมะม่วงและน้ำหนักลังรวมเป็น $0.3x + 2.5$ กิโลกรัม

เนื่องจาก ถ้าจะให้คุ้มค่าขนส่งโดยมะม่วงไม่เสียหาย ต้องบรรจุมะม่วงให้แต่ละลังมีน้ำหนักของมะม่วงรวมกับน้ำหนักของลังรวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 19 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 25 กิโลกรัม

จะได้อสมการเป็น $0.3x + 2.5 \geq 19$ และ $0.3x + 2.5 \leq 25$

จะได้ $x \geq 55$ และ $x \leq 75$

จาก $x \geq 55$ และ $x \leq 75$ อาจเขียนได้เป็น $55 \leq x \leq 75$

ดังนั้น แม่ค้าควรบรรจุมะม่วงใส่ลังอย่างน้อยลังละ 55 ผล และอย่างมากลังละ 75 ผล

ตรวจคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าแม่ค้าบรรจุมะม่วงอย่างน้อยลังละ 55 ผล

จะได้ น้ำหนักมะม่วงและลังรวมกันไม่น้อยกว่า $0.3(55) + 2.5 = 19$ กิโลกรัม

ถ้าแม่ค้าบรรจุมะม่วงอย่างมากลังละ 75 ผล

จะได้ น้ำหนักมะม่วงอย่างมากรวมกันไม่เกิน $0.3(75) + 2.5 = 25$ กิโลกรัม

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชีวิตจริง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหากล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มาช่วยในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

3. สาระการเรียนรู้

การใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด เช่น การหาจำนวนการ์ดที่ร้านผลิต การกำหนดราคาขั้นต่ำในการขายการ์ด

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหา โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวกับชีวิตจริง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.3, 2.1.3 และ 2.2.2)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.3, 2.1.3 และ 2.2.2) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการ	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้ • เครื่องหมายแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน < แสดงความสัมพันธ์ น้อยกว่า > แสดงความสัมพันธ์ มากกว่า ≠ แสดงความสัมพันธ์ ไม่เท่ากับ ≤ แสดงความสัมพันธ์ น้อยกว่าหรือเท่ากับ ≥ แสดงความสัมพันธ์ มากกว่าหรือเท่ากับ • อสมการ เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้สัญลักษณ์ <, >, ≠, ≤ หรือ ≥ แสดงความสัมพันธ์ • อสมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียว และตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1 เรียกว่า อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว • คำตอบของอสมการ คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง • คำตอบทั้งหมดของอสมการ อาจแสดงให้เห็นได้โดยใช้กราฟบนเส้นจำนวน ด้วยการลากเส้นทึบ	1. นักเรียนทบทวนบทเรียนพร้อมกับครู	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 5 : กล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 5 : กล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก **เกณฑ์การประเมิน** ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
หาคำตอบของปัญหาที่กำหนด **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหา โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวกับชีวิตจริง **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	ทับจุดบนเส้นจำนวนที่แทนจำนวนที่เป็นคำตอบและใช้วงกลมโปร่ง (○) หรือวงกลมทึบ (●) ในการแสดงคำตอบด้วย โดยวงกลมโปร่งใช้เพื่อแสดงว่ากราฟไม่รวมจุดที่แทนจำนวนที่วงกลมล้อมรอบ สำหรับวงกลมทึบใช้เพื่อแสดงว่ากราฟรวมจุดที่แทนจำนวนที่วงกลมทับ • สมบัติของการไม่เท่ากัน ให้ a, b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ **สมบัติของการบวกของการไม่เท่ากัน** ➢ ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$ ➢ ถ้า $a \le b$ แล้ว $a + c \le b + c$ ➢ ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$ ➢ ถ้า $a \ge b$ แล้ว $a + c \ge b + c$ **สมบัติของการคูณของการไม่เท่ากัน** ➢ ถ้า $a < b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$ ➢ ถ้า $a \le b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \le bc$ ➢ ถ้า $a < b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$ ➢ ถ้า $a \le b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \ge bc$ ➢ ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac > bc$				ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้องทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	➢ ถ้า $a \geq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \geq bc$ ➢ ถ้า $a > b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac < bc$ ➢ ถ้า $a \geq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \leq bc$ • การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย $<, >, \leq$ หรือ $\geq$ จะใช้สมบัติของการไม่เท่ากันในการหาคำตอบ แต่สำหรับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย $\neq$ จะใช้การแก้สมการเพื่อหาคำตอบ ซึ่งคำตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย $\neq$ เป็นจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการ • การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวก็สามารถทำได้ในทำนองเดียวกันกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้ ➢ ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร ➢ ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา ➢ ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์				

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	➢ ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ ➢ ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์				
	ขั้นสอน (2 นาที) 1. ครูแนะนำนักเรียนให้รู้จักกับกล่องสุ่ม ดังนี้ “**กล่องสุ่ม** (Mystery Box) คือ รูปแบบของสินค้าหรือบริการที่ผู้ซื้อจะได้รับของที่อยู่ภายในกล่องโดยไม่สามารถรู้ล่วงหน้าว่ามีอะไรอยู่ข้างในจนกว่าจะเปิดออก กล่องสุ่มมักใช้ในวงการค้าปลีก เกม ของสะสม เพื่อสร้างความตื่นเต้นและลุ้นโชคให้กับผู้ซื้อ โดยกล่องสุ่มที่ครูจะให้นักเรียนทำกิจกรรมจะเกี่ยวกับกล่องสุ่มการ์ด โดยเป็นกล่องสุ่มที่บรรจุการ์ดไว้ และการ์ดที่สุ่มได้สามารถนำไปขายให้กับผู้คนที่สะสม โดยมูลค่าที่ขายจะขึ้นอยู่กับความหายากของการ์ดนั้น ๆ” 2. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน เพื่อเตรียมทำกิจกรรมกลุ่ม	1. นักเรียนศึกษาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกล่องสุ่ม 2. นักเรียนแบ่งกลุ่ม 6 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน เพื่อเตรียมทำกิจกรรมกลุ่ม	PowerPoint	-	
	ขั้นปฏิบัติ (38 นาที)				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชีวิตจริง

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	1. ครูแจกใบกิจกรรม 5: กล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก ให้กับนักเรียนกลุ่มละ 1 ฉบับ 2. ให้นักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 1 โดยคำนวณหาจำนวนการ์ดที่เป็นไปได้ที่ร้านผลิตขึ้น 3. ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอคำตอบของตน หลังจากนั้นครูยกตัวอย่างจำนวนการ์ดทั้งหมดที่ร้านผลิตในกรณีต่าง ๆ เช่น “ถ้าร้านผลิตการ์ดทั้งหมด 120 ใบ ถูกสุ่มไปแล้ว 72 ใบ คงเหลือ 48 ใบ การ์ดขอบสีเขียว ผลิต 60 ใบ ถูกสุ่มไปแล้ว 35 ใบ คงเหลือ 25 ใบ การ์ดขอบสีฟ้า ผลิต 40 ใบ ถูกสุ่มไปแล้ว 25 ใบ คงเหลือ 15 ใบ การ์ดขอบสีทอง ผลิต 20 ใบ ถูกสุ่มไปแล้ว 12 ใบ คงเหลือ 8 ใบ” ครูอธิบายนักเรียนว่า ในวันนี้จะมีกล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารักให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสุ่มกลุ่มละ 8 ใบ เพื่อให้นักเรียนนำการ์ดที่สุ่มได้ไปขายในช่องทางออนไลน์ โดยมีต้นทุนกล่องละ 20 บาท	1. นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจสอบความเรียบร้อยของใบกิจกรรม 5: กล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก 2. นักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 1 โดยคำนวณหาจำนวนการ์ดที่เป็นไปได้ที่ร้านผลิตขึ้น ภายในเวลา 5 นาที 3. นักเรียนนำเสนอคำตอบของตน	กล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก	ใบกิจกรรม 5 : กล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก	

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม รัชมังคลาภิเษก สมเด็จพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชีวิตจริง

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	4. ให้นักเรียนบันทึกผลการสุ่มลงในใบกิจกรรมข้อ 2 5. ให้นักเรียนคำนวณหาราคาขั้นต่ำของการ์ดแต่ละสี พร้อมตรวจคำตอบให้สอดคล้องกับเงื่อนไขในโจทย์ (ข้อ 3 ในใบกิจกรรม) 6. หลังจากแต่ละกลุ่มคำนวณราคาขั้นต่ำของการ์ดแต่ละสีเสร็จสิ้น ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอราคาของการ์ดแต่ละสี 7. ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาว่านักสะสมการ์ดจะเลือกซื้อการ์ดแต่ละแบบจากกลุ่มใด (ข้อ 4 ในใบกิจกรรม)	4. นักเรียนบันทึกผลการสุ่มลงในใบกิจกรรม 5. ให้นักเรียนคำนวณหาราคาขั้นต่ำของการ์ดแต่ละสี พร้อมตรวจคำตอบให้สอดคล้องกับเงื่อนไขในโจทย์ 6. ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอราคาของการ์ดแต่ละสี จากกลุ่มของตน 7. นักเรียนร่วมกันพิจารณาว่านักสะสมการ์ดจะเลือกซื้อการ์ดแต่ละแบบจากกลุ่มใด			
	ขั้นสรุป (5 นาที) 1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรคในกิจทำกิจกรรม	1. นักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรคในการทำกิจกรรม	-	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 5 : กล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก

2) PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชีวิตจริง

3) กล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก จำนวน 48 กล่อง

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 5 : กล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.3, 2.1.3 และ 2.2.2)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “พอใช้”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	1(พอใช้)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหา โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวกับชีวิตจริง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักวิชาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหา โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวกับชีวิตจริง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม** นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.3, 2.1.3 และ 2.2.2)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.3, 2.1.3 และ 2.2.2)	นักเรียนสามารถระบุปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดได้อย่างชัดเจน วิเคราะห์และเชื่อมโยงเงื่อนไขในสถานการณ์ได้อย่างถูกต้อง มีความสามารถในการอธิบายและการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรได้อย่างเข้าใจง่าย และสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง	นักเรียนสามารถระบุปัญหาในสถานการณ์ได้ แต่การวิเคราะห์และการเชื่อมโยงเงื่อนไขในสถานการณ์ยังไม่สมบูรณ์ การอธิบายและการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้บ้าง แต่ยังขาดความชัดเจนในการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ	นักเรียนไม่สามารถระบุปัญหาหรือวิเคราะห์เงื่อนไขในสถานการณ์ได้ถูกต้อง การอธิบายและการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีข้อบกพร่องอย่างมาก หรือสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ยาก

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ใฝ่เรียนรู้	ตั้งใจเรียน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นน้อย
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจทำงานด้วยความเพียรพยายาม และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงานด้วยความเพียรพยายาม แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๓๗
สำนักวิทยบริการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

4 – 3 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนดุลยพิเศษ ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

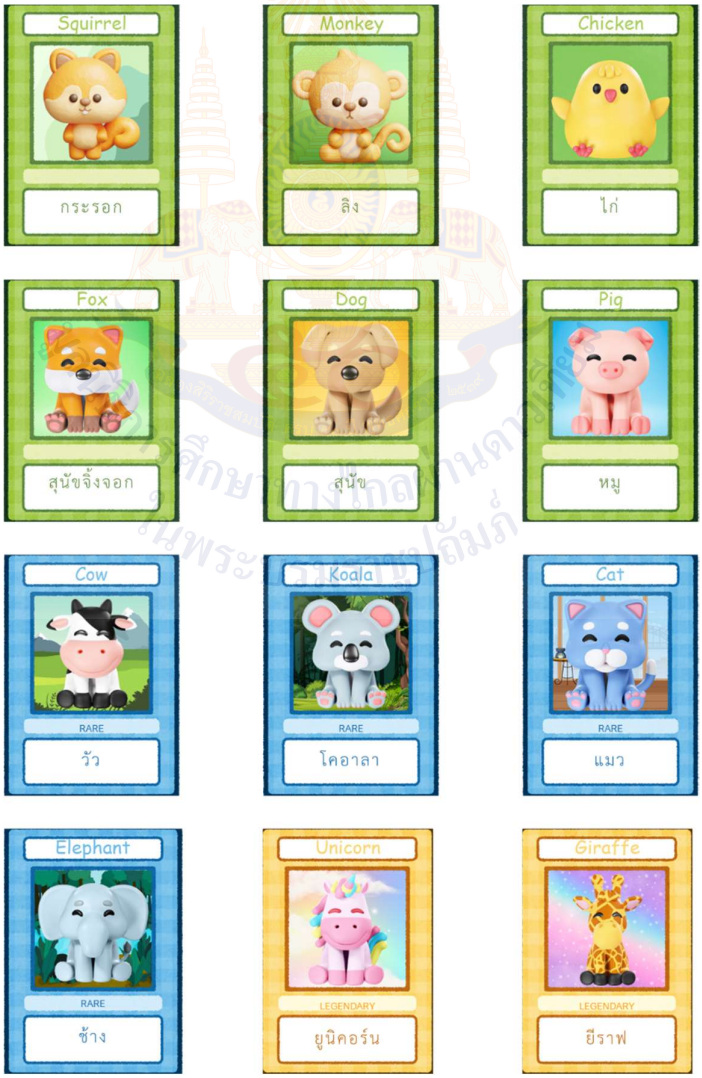
(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 5 : กล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อกลุ่ม_____**ชั้น**_____

ร้านเกียรติศักดิ์ฮอทมาร์ทได้เปิดตัวกล่องสุ่มการ์ดที่ร้านผลิตขึ้นในชุด "กล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก" ราคากล่องละ 20 บาท ซึ่งจะสุ่มได้การ์ดกล่องละ 1 ใบ โดยแบ่งระดับความหายากของการ์ดตามสีของขอบการ์ด ประกอบด้วย ขอบสีเขียว (ระดับธรรมดา) ขอบสีน้ำเงิน (ระดับหายาก) และขอบสีทอง (ระดับตำนาน) โดยมีอัตราส่วนของจำนวนการ์ดขอบสีเขียว การ์ดขอบสีน้ำเงิน และการ์ดขอบสีทอง ที่ร้านผลิตเป็น 3 : 2 : 1 และการ์ดทั้งหมดมี 12 แบบ ดังนี้

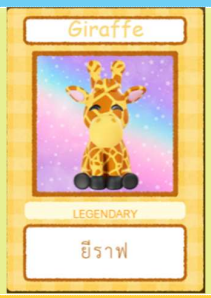


คำชี้แจง จากสถานการณ์ ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. หลังจากเปิดขายเป็นระยะเวลาหนึ่ง พบว่ากล่องสุ่มการ์ดขอบสีเขียวถูกสุ่มไป 35 ใบ กล่องสุ่มการ์ดขอบสีน้ำเงินถูกสุ่มไป 25 ใบ และกล่องสุ่มการ์ดขอบสีทองถูกสุ่มไป 12 ใบ เมื่อนับจำนวนกล่องสุ่มที่เหลือแล้วปรากฏว่าเหลือไม่ถึงครึ่งหนึ่งของจำนวนการ์ดทั้งหมดที่ร้านผลิต จงหาจำนวนการ์ดที่เป็นไปได้ที่ร้านผลิตขึ้น

สรุปคำตอบ

2. ให้นักเรียนบันทึกจำนวนการ์ดที่กลุ่มนักเรียนสุ่มได้จากกล่องสุ่ม 8 กล่อง

การ์ด			
จำนวน			
การ์ด			
จำนวน			
การ์ด			
จำนวน			
การ์ด			
จำนวน			

3. หากนักเรียนต้องการนำการ์ดที่ได้จากการสุ่มไปขายต่อกับกลุ่มนักสะสมการ์ดในช่องทางออนไลน์ โดยกำหนดราคาขายของการ์ดเป็นดังนี้

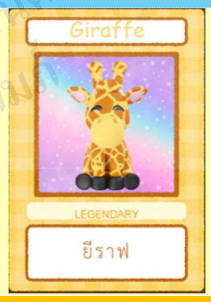
- การ์ดขอบสีฟ้า 1 ใบ กำหนดราคาขายเป็น 1.5 เท่าของราคาการ์ดขอบสีเขียวบวกด้วย 10
- การ์ดขอบสีทอง 1 ใบ กำหนดราคาขายเป็น 2 เท่าของราคาการ์ดขอบสีฟ้าลบด้วย 20% ของราคาการ์ดขอบสีเขียว

กลุ่มของนักเรียนควรกำหนดราคาขายการ์ดแต่ละสีขั้นต่ำเท่าใด จึงจะไม่ขาดทุน เมื่อขายการ์ดได้ทั้งหมด

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

ตรวจสอบคำตอบ

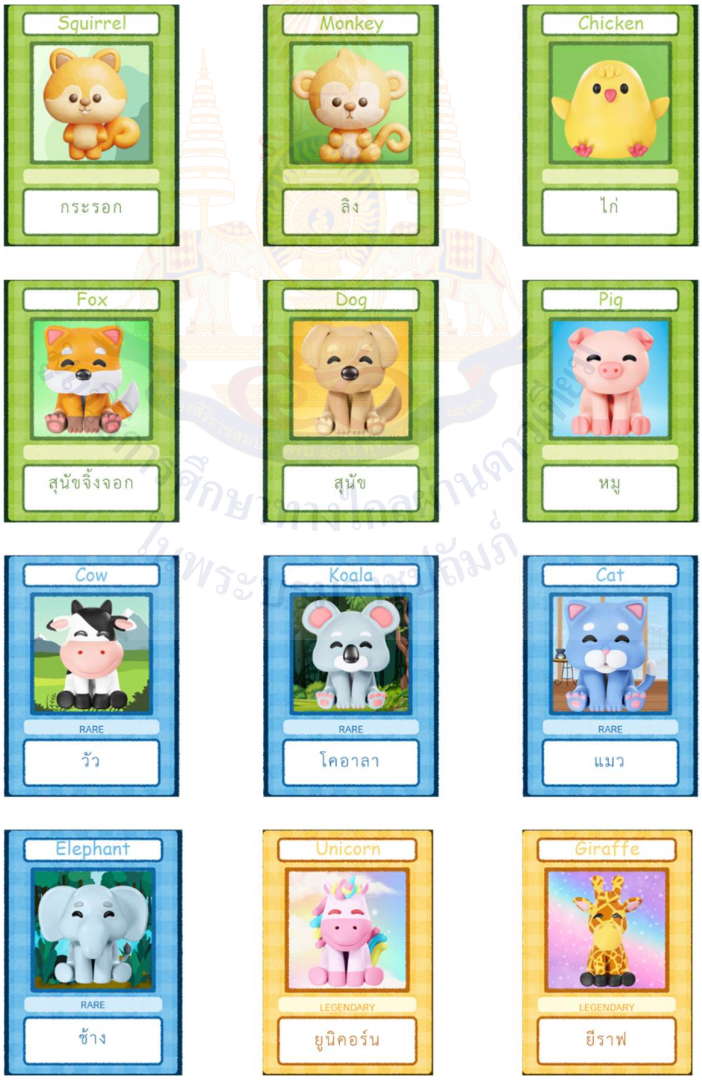
4. ถ้านักเรียนทุกกลุ่มประกาศขายการ์ดในช่องทางออนไลน์ตามราคาที่คำนวณไว้ในข้อ 3 นักเรียนคิดว่านักสะสมการ์ดจะเลือกซื้อการ์ดแต่ละใบจากกลุ่มใด และราคาใบละเท่าไร ให้บันทึกผลลงในตาราง

การ์ด				
ราคา				
ซื้อจากกลุ่ม				
การ์ด				
ราคา				
ซื้อจากกลุ่ม				
การ์ด				
ราคา				
ซื้อจากกลุ่ม				

เฉลยใบกิจกรรม 5 : กล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อกลุ่ม_____**ชั้น**_____

ร้านเกียรติศักดิ์ฮอทมาร์ทได้เปิดตัวกล่องสุ่มการ์ดที่ร้านผลิตขึ้นในชุด "กล่องสุ่มการ์ดสัตว์น่ารัก" ราคากล่องละ 20 บาท ซึ่งจะสุ่มได้การ์ดกล่องละ 1 ใบ โดยแบ่งระดับความหายากของการ์ดตามสีของขอบการ์ด ประกอบด้วย ขอบสีเขียว (ระดับธรรมดา) ขอบสีน้ำเงิน (ระดับหายาก) และขอบสีทอง (ระดับตำนาน) โดยมีอัตราส่วนของจำนวนการ์ดขอบสีเขียว การ์ดขอบสีน้ำเงิน และการ์ดขอบสีทอง ที่ร้านผลิตเป็น 3 : 2 : 1 และการ์ดทั้งหมดมี 12 แบบ ดังนี้



คำชี้แจง จากสถานการณ์ ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. หลังจากเปิดขายเป็นระยะเวลาหนึ่ง พบว่ากล่องสุ่มการ์ดขอบสีเขียวถูกสุ่มไป 35 ใบ กล่องสุ่มการ์ดขอบสีน้ำเงินถูกสุ่มไป 25 ใบ และกล่องสุ่มการ์ดขอบสีทองถูกสุ่มไป 12 ใบ เมื่อนับจำนวนกล่องสุ่มที่เหลือแล้วปรากฏว่าเหลือไม่ถึงครึ่งหนึ่งของจำนวนการ์ดทั้งหมดที่ร้านผลิต จงหาจำนวนการ์ดที่เป็นไปได้ที่ร้านผลิตขึ้น

วิธีทำ เนื่องจาก อัตราส่วนของจำนวนการ์ดขอบสีเขียว การ์ดขอบสีน้ำเงิน และการ์ดขอบสีทอง ที่ร้านผลิตเป็น 3 : 2 : 1

ให้ร้านผลิตการ์ดขอบสีทอง x ใบ

จะได้ว่า ร้านผลิตการ์ดขอบสีเขียว $3x$ ใบ ถูกสุ่มไป 35 ใบ เหลือ $3x - 35$ ใบ

ร้านผลิตการ์ดขอบสีน้ำเงิน $2x$ ใบ ถูกสุ่มไป 25 ใบ เหลือ $2x - 25$ ใบ

และร้านผลิตการ์ดขอบสีทอง x ใบ ถูกสุ่มไป 12 ใบ เหลือ $x - 12$ ใบ

เนื่องจาก จำนวนกล่องสุ่มที่เหลือ เหลือไม่ถึงครึ่งหนึ่งของจำนวนการ์ดทั้งหมด

จะได้อสมการเป็น $(3x - 35) + (2x - 25) + (x - 12) < \frac{1}{2}(3x + 2x + x)$

$$6x - 72 < 3x$$

$$3x < 72$$

$$x < 24 \quad \text{_____} ①$$

เนื่องจาก การ์ดขอบสีทอง ถูกสุ่มไป 12 ใบ แสดงว่าร้านผลิตการ์ดขอบสีทองอย่างน้อย 12 ใบ

ดังนั้น $x \geq 12$ _____ ②

เนื่องจากการ์ดขอบสีน้ำเงิน ถูกสุ่มไป 25 ใบ แสดงว่าร้านผลิตการ์ดขอบสีน้ำเงินอย่างน้อย 25 ใบ

ดังนั้น $2x \geq 25$

จะได้ $x \geq 12.5$ _____ ③

เนื่องจากการ์ดขอบสีเขียว ถูกสุ่มไป 35 ใบ แสดงว่าร้านผลิตการ์ดขอบสีเขียวอย่างน้อย 35 ใบ

ดังนั้น $3x \geq 35$

จะได้ $x \geq 11.7$ _____ ④

จากอสมการ ①, ②, ③ และ ④ จะได้ $11.7 \leq x < 24$ _____ ⑤

แต่ร้านได้ผลิตการ์ดไว้ทั้งหมด $3x + 2x + x = 6x$ ใบ

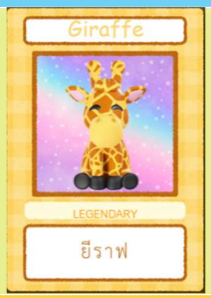
จากอสมการ ⑤ จะได้ $70.2 \leq 6x < 144$

ดังนั้น จำนวนการ์ดทั้งหมดที่ร้านผลิตขึ้น ต้องเป็นจำนวนนับที่หารด้วย 6 ลงตัว

นั่นคือ จำนวนการ์ดที่เป็นไปได้ที่ร้านผลิตขึ้นตามเงื่อนไขในโจทย์

ได้แก่ 72, 78, 84, 90, 96, ... , 138 ใบ

2. ให้นักเรียนบันทึกจำนวนการ์ดที่กลุ่มนักเรียนสุ่มได้จากกล่องสุ่ม 8 กล่อง

การ์ด			
จำนวน			
การ์ด			
จำนวน			
การ์ด			
จำนวน			
การ์ด			
จำนวน			

3. หากนักเรียนต้องการนำการ์ดที่ได้จากการสุ่ม ไปขายต่อกับกลุ่มนักสะสมการ์ดในช่องทางออนไลน์ โดยกำหนดราคาขายของการ์ดเป็นดังนี้

- การ์ดขอบสีฟ้า 1 ใบ กำหนดราคาขายเป็น 1.5 เท่าของราคาการ์ดขอบสีเขียวบวกด้วย 10
- การ์ดขอบสีทอง 1 ใบ กำหนดราคาขายเป็น 2 เท่าของราคาการ์ดขอบสีฟ้าลบด้วย 20% ของราคาการ์ดขอบสีเขียว

กลุ่มของนักเรียนควรกำหนดราคาขายการ์ดแต่ละสีขั้นต่ำเท่าใด จึงจะไม่ขาดทุน เมื่อขายการ์ดได้ทั้งหมด

หมายเหตุ คำตอบที่ได้ของนักเรียนจะแตกต่างกันตามจำนวนการ์ดที่กลุ่มนักเรียนสุ่มได้

แนวคิด สมมติให้นักเรียนกลุ่มหนึ่งสุ่มได้การ์ดขอบสีเขียว 5 ใบ ขอบสีฟ้า 2 ใบ และขอบสีทอง 1 ใบ

ถ้ากำหนดราคาขายการ์ดขอบสีเขียว ใบละ x บาท

ราคาขายของการ์ดขอบสีฟ้ามีมูลค่าเป็น 1.5 เท่าของราคาขายของการ์ดขอบสีเขียวบวกด้วย 10

จะได้ว่า ขายการ์ดขอบสีฟ้าราคาใบละ $1.5x + 10$ บาท

ราคาขายของการ์ดขอบสีทองมีมูลค่าเป็น 2 เท่าของราคาขายของราคาการ์ดขอบสีฟ้าลบด้วย 20% ของราคาราคาขายของการ์ดขอบสีเขียว

จะได้ว่า ขายการ์ดขอบสีทองราคาใบละ $2(1.5x + 10) - 0.2x = 2.8x + 20$ บาท

ต้นทุนจากกล่องสุ่มการ์ด ราคากล่องละ 20 บาท ซื้อมา 8 กล่อง นั่นคือคิดเป็นเงิน 160 บาท

เนื่องจาก ต้องขายการ์ดออกทั้งหมดโดยไม่ให้ขาดทุน

จะได้อสมการเป็น

$$\begin{aligned} 5x + 2(1.5x + 10) + 2.8x + 20 - 160 &\geq 0 \\ 5x + 3x + 20 + 2.8x + 20 - 160 &\geq 0 \\ 10.8x - 120 &\geq 0 \\ 10.8x &\geq 120 \\ x &\geq 11.11 \end{aligned}$$

ดังนั้น นักเรียนกลุ่มนี้จะต้องขาย การ์ดขอบสีเขียว ราคาขั้นต่ำ 11.11 บาท

การ์ดขอบสีฟ้า ราคาขั้นต่ำ 26.67 บาท

การ์ดขอบสีทอง ราคาขั้นต่ำ 51.11 บาท

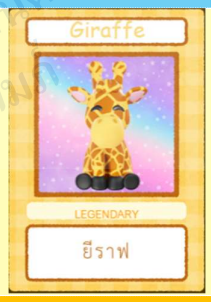
ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้านักเรียนกลุ่มนี้ขายการ์ดขอบสีเขียว ราคาขั้นต่ำ 11.11 บาท การ์ดขอบสีฟ้า ราคาขั้นต่ำ 26.67 บาท และการ์ดขอบสีทอง ราคาขั้นต่ำ 51.11 บาท

ดังนั้น เมื่อขายการ์ดหมด จะได้เงิน $5(11.11) + 2(26.67) + 51.11 = 160$ ซึ่งมากกว่าหรือเท่ากับ 160 บาท

นั่นคือ นักเรียนกลุ่มนี้กำหนดราคาขายการ์ดขั้นต่ำดังนี้ เมื่อขายการ์ดหมดจะได้เงินเท่ากับต้นทุน ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

4. ถ้านักเรียนทุกกลุ่มประกาศขายการ์ดในช่องทางออนไลน์ตามราคาที่คำนวณไว้ในข้อ 3 นักเรียนคิดว่านักสะสมการ์ดจะเลือกซื้อการ์ดแต่ละใบจากกลุ่มใด และราคาใบละเท่าไร ให้บันทึกผลลงในตาราง

การ์ด				
ราคา				
ซื้อจากกลุ่ม				
การ์ด				
ราคา				
ซื้อจากกลุ่ม				
การ์ด				
ราคา				
ซื้อจากกลุ่ม				

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
การแยกตัวประกอบของพหุนาม
ที่มีดีกรีสูงกว่าสอง

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง

รหัสวิชา ค23101	**รายวิชา คณิตศาสตร์**	**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	**ภาคเรียนที่ 1**	**เวลา 6 ชั่วโมง**

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2	เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม.3/1	เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ในกรณีทั่วไป เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม เรียกพหุนามที่อยู่ในรูป A^3+B^3 ว่าผลบวกของกำลังสาม การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม สามารถทำได้ตามสูตรดังนี้

$$A^3+B^3=(A+B)\left(A^2-AB+B^2\right)$$

ในกรณีทั่วไป เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม เรียกพหุนามที่อยู่ในรูป A^3-B^3 ว่าผลต่างของกำลังสาม การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม สามารถทำได้ตามสูตรดังนี้

$$A^3-B^3=(A-B)\left(A^2+AB+B^2\right)$$

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม ในบางครั้งสามารถใช้สมบัติการเปลี่ยนหมู่ สมบัติการสลับที่ หรือสมบัติการแจกแจง ในการจัดรูปพหุนามให้อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม เพื่อช่วยในการแยกตัวประกอบ

การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม บางครั้งอาจทำได้โดยจัดพหุนามนั้นให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม จากนั้นนักเรียนสามารถนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วมาใช้ในการแยกตัวประกอบได้

การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม อาจนำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูปแบบอื่น ๆ มาใช้ จากนั้นนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วมาใช้ในการแยกตัวประกอบได้

การใช้ความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1) แยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามโดยใช้สูตร

2) แยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสามโดยใช้สูตร

3) แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม

4) แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสามโดยใช้ผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม

5) แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสามโดยใช้แนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

6) ใช้ความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

3.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1) สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม

2) สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสาม

3) สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง

3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

1) นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม

2) นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม

3) นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

4. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ผู้เรียนสามารถอธิบายผ่านการเขียนหรือการพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม โดยเชื่อมโยงกับความสัมพันธ์ของปริมาตรรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนด และนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนามได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งสามารถจัดรูปพหุนามดีกรีสามให้อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม โดยใช้สมบัติการแจกแจง สมบัติการสลับที่ และสมบัติการเปลี่ยนหมู่ และแยกตัวประกอบได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังสามารถจัดรูปพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกและผลต่างของกำลังสาม และใช้แนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองมาประยุกต์ใช้กับพหุนามดีกรีสูงกว่าสามได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถพูด

หรือเขียนแสดงแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ และสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนดได้อย่างมีเหตุผล (1.1.1, 1.1.3, 2.1.2, 2.2.3)

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 ใฝ่เรียนรู้

5.1.1 ตั้งใจเรียน

5.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

5.2. มุ่งมั่นในการทำงาน

5.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

6. การประเมินผลรวบยอด

6.1 ชิ้นงานหรือภาระงาน

1) ใบกิจกรรม 1 : สำรวจสูตรผลบวกของกำลังสาม

2) แบบฝึกหัด 1 : ผลบวกของกำลังสาม

3) ใบกิจกรรม 2 : สำรวจสูตรผลต่างของกำลังสาม

4) แบบฝึกหัด 2 : ผลต่างของกำลังสาม

5) แบบฝึกหัด 3 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม

6) แบบฝึกหัด 4 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม

7) แบบฝึกหัด 5 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม

6.2 เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	**ระดับคุณภาพ**			
	4 (ดีมาก)	**3 (ดี)**	**2 (พอใช้)**	**1 (ปรับปรุง)**
นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามโดยใช้สูตร	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสามโดยใช้สูตร	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบ	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่า	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วง	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วง	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
ของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม	ร้อยละ 80	ร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสามโดยใช้ผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสามโดยใช้แนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัว	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
ประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม				
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสาม	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ผลบวกของกำลังสาม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 **เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ในกรณีทั่วไป เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม เรียกพหุนามที่อยู่ในรูป A^3+B^3 ว่าผลบวกของกำลังสาม การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม สามารถทำได้ตามสูตรดังนี้

$$A^3+B^3=(A+B)\left(A^2-AB+B^2\right)$$

3. สาระการเรียนรู้

- การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม

ในกรณีทั่วไป ถ้าให้ A แทนพจน์หน้า และ B แทนพจน์หลัง จะแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามได้ตามสูตร ดังนี้

$$\text{หน้า}^3 + \text{หลัง}^3 = (\text{หน้า} + \text{หลัง})(\text{หน้า}^2 - \text{หน้าหลัง} + \text{หลัง}^2)$$

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามโดยใช้สูตร

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามที่ได้จากการวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของปริซึมที่กำหนด และนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนาม (1.1.3, 2.1.2)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

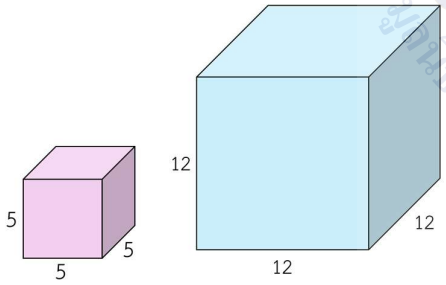
4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

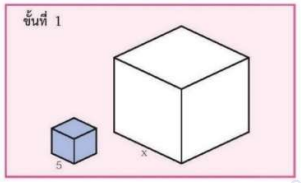
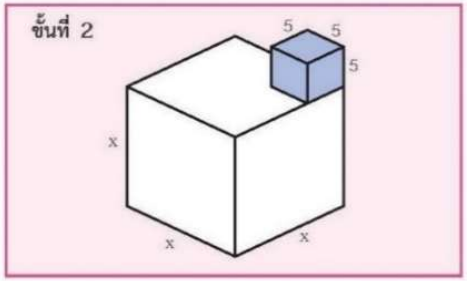
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ผลบวกของกำลังสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามที่ได้จากการวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของปริซึมที่กำหนด และนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนาม (1.1.3, 2.1.2)	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูนำนักเรียนทบทวนการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้ภาพลูกบาศก์ขนาดต่างกัน 2 ลูก บน PowerPoint และใช้คำถามดังนี้  ลูกบาศก์รูปที่ 1 ลูกบาศก์รูปที่ 2 • ลูกบาศก์ทั้ง 2 ลูก มีความกว้าง ความยาว และความสูง เป็นเท่าไร • นักเรียนจะหาปริมาตรของลูกบาศก์ได้อย่างไร • ปริมาตรของลูกบาศก์รูปที่ 1 เท่ากับเท่าไร • ปริมาตรของลูกบาศก์รูปที่ 2 เท่ากับเท่าไร • ปริมาตรรวมของลูกบาศก์ทั้งสองเท่ากับเท่าไร	1. นักเรียนทบทวนการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยให้ตอบคำถามดังนี้ • ลูกบาศก์ทั้ง 2 ลูก มีความกว้าง ความยาว และความสูง เป็นเท่าไร [ลูกบาศก์รูปที่ 1 ยาวด้านละ 5 หน่วย และลูกบาศก์รูปที่ 2 ยาวด้านละ 12 หน่วย] • นักเรียนจะหาปริมาตรของลูกบาศก์ได้อย่างไร [นำความกว้างคูณความยาวคูณความสูง] • ปริมาตรของลูกบาศก์รูปที่ 1 เท่ากับเท่าไร [125 ลูกบาศก์หน่วย] • ปริมาตรของลูกบาศก์รูปที่ 2 เท่ากับเท่าไร [1,728 ลูกบาศก์หน่วย] • ปริมาตรรวมของลูกบาศก์ทั้งสองเท่ากับเท่าไร [125 + 1728 = 1,853 ลูกบาศก์หน่วย] 2. นักเรียนสังเกตการคูณจำนวนเต็ม จากนั้นตอบคำถามดังนี้	สื่อสำหรับครู เรื่อง ปริมาตรของกล่องทรงลูกบาศก์ ใน PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 1 : ผลบวกของกำลังสาม **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 1 : ผลบวกของกำลังสาม **เกณฑ์การประเมิน** ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้อง

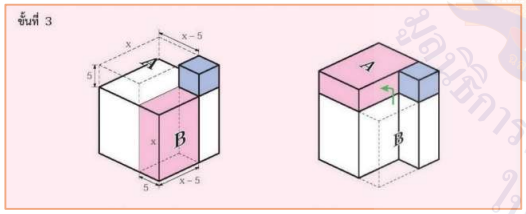
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ผลบวกของกำลังสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านความรู้ - นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามโดยใช้สูตร	ครูเฉลยวิธีการหาปริมาตรของลูกบาศก์ทั้งสอง เพื่อใช้ในการตอบคำถามในกิจกรรมต่อไป 2. ครูให้นักเรียนสังเกตว่าจากการหาปริมาตรของลูกบาศก์ทั้งสอง นักเรียนสามารถเขียนปริมาตรให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้หรือไม่ อย่างไร	● จากการหาปริมาตรของลูกบาศก์แต่ละลูก นักเรียนสามารถเขียนปริมาตรให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้หรือไม่ อย่างไร [ปริมาตรของลูกบาศก์รูปที่ 1 เท่ากับ $5 \times 5 \times 5 = 5^3$ ลูกบาศก์หน่วย และปริมาตรของลูกบาศก์รูปที่ 2 เท่ากับ $12 \times 12 \times 12 = 12^3$ ลูกบาศก์หน่วย]			ทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ด้านทักษะ/กระบวนการ - นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม	**ขั้นสอน (25 นาที)** 1. ครูแจกใบกิจกรรม 1 : สำรวจสูตรผลรวมของกำลังสาม จากนั้นนำนักเรียนพิจารณาการหาผลรวมของปริมาตรของลูกบาศก์ เพื่อนำไปสู่สูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม พร้อมทั้งใช้คำถามกระตุ้น ดังนี้	1. นักเรียนศึกษาการหาสูตรผลบวกของกำลังสามจากการหาปริมาตรของทรงลูกบาศก์ จากนั้นตอบคำถามตามลำดับ ดังนี้	ใบกิจกรรม 1 : สำรวจสูตรผลรวมของกำลังสามและ PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ผลบวกของกำลังสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม - นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน	ขั้นที่ 1  ● ลูกบาศก์ลูกเล็ก มีด้านยาวด้านละกี่หน่วย ● ลูกบาศก์ลูกเล็ก มีปริมาตรเท่าใด ● ลูกบาศก์ลูกใหญ่ มีด้านยาวด้านละกี่หน่วย ● ลูกบาศก์ลูกใหญ่ มีปริมาตรเท่าใด ขั้นที่ 2  	ขั้นที่ 1 ● ลูกบาศก์ลูกเล็ก มีด้านยาวด้านละกี่หน่วย [5 หน่วย] ● ลูกบาศก์ลูกเล็ก มีปริมาตรเท่าใด [5^3 = 125 ลูกบาศก์หน่วย] ● ลูกบาศก์ลูกใหญ่ มีด้านยาวด้านละกี่หน่วย [x หน่วย] ● ลูกบาศก์ลูกใหญ่ มีปริมาตรเท่าใด [x^3 ลูกบาศก์หน่วย] ขั้นที่ 2 ● หากนำปริมาตรของลูกบาศก์ลูกเล็กมารวมกับปริมาตรของลูกบาศก์ลูกใหญ่ ได้ปริมาตรรวมเท่าใด [$x^3 + 5^3$ ลูกบาศก์หน่วย]			● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

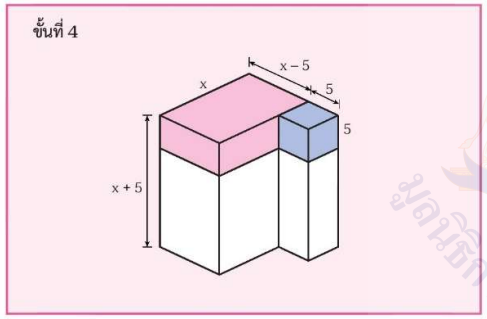
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ผลบวกของกำลังสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	• หากนำปริมาตรของลูกบาศก์ลูกเล็กมารวมกับปริมาตรของลูกบาศก์ลูกใหญ่ ได้ปริมาตรรวมเท่าใด ขั้นที่ 3  • ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก A มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าใด • ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก A มีปริมาตรเท่าใด • ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก B มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าใด • ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก B มีปริมาตรเท่าใด • ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก A และ B มีปริมาตรเท่ากันหรือไม่	ขั้นที่ 3 • ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก A มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าใด [กว้าง $x-5$ หน่วย ยาว x หน่วย และสูง 5 หน่วย] • ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก A มีปริมาตรเท่าใด [$(x-5)(x)(5) = 5x^2 - 25x$ ตารางหน่วย] • ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก B มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าใด [กว้าง 5 หน่วย ยาว $x-5$ หน่วย และสูง x หน่วย] • ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก B มีปริมาตรเท่าใด [$(5)(x-5)(x) = 5x^2 - 25x$ ตารางหน่วย] • ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก A และ B มีปริมาตรเท่ากันหรือไม่ [เท่ากัน]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ผลบวกของกำลังสาม

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ขั้นที่ 4  • จากการแบ่งปริซึมออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าใด • จากการแบ่งปริซึมออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 2 มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าใด • เมื่อนำปริมาตรของปริซึมทั้งสองส่วนมารวมกันได้ผลอย่างไร • เมื่อพิจารณานิพจน์ดังกล่าว ตัวประกอบร่วมคืออะไร และสามารถจัดรูปใหม่ได้เป็นอย่างไร	ขั้นที่ 4 • จากการแบ่งปริซึมออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าใด [(x – 5)(x)(x + 5)] • จากการแบ่งปริซึมออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 2 มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าใด [5(5)(x + 5)] • เมื่อนำปริมาตรของปริซึมทั้งสองส่วนมารวมกันได้ผลอย่างไร [x(x – 5)(x + 5) + 5(5)(x + 5)] • เมื่อพิจารณานิพจน์ดังกล่าว ตัวประกอบร่วมคืออะไร และสามารถจัดรูปใหม่ได้เป็นอย่างไร [ตัวประกอบร่วมคือ x + 5 และจัดรูปใหม่ได้เป็น $(x + 5)[x(x – 5) + 25] = (x + 5)[x^2 – 5x + 25]$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ผลบวกของกำลังสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	2. ครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่าเราสามารถเขียนพหุนาม $x^3 + 125$ หรือ $x^3 + 5^3$ ในรูป $a^3 + b^3$ ซึ่งเป็นพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามให้อยู่ในรูปการณ์คูณกันของพหุนาม ดังนี้ $(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$ นั่นคือ เราสามารถแยกตัวประกอบของ $a^3 + b^3$ ได้เป็น $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$ 3. ครูสรุปผลจากการทำกิจกรรมว่า จากการสำรวจหาปริมาตรของลูกบาศก์ A และ B ผลรวมของปริมาตรที่ได้อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม เพื่อให้สะดวกกับการสังเกต จะขอใช้สัญลักษณ์แทนดังนี้ ให้ น แทน พจน์หน้า และ ล แทนพจน์หลัง ผลบวกของกำลังสาม สามารถแยกตัวประกอบของพหุนามทำได้ตามสูตร ดังนี้ $น^3 + ล^3 = (น + ล)(น^2 - นล + ล^2)$	2. นักเรียนพิจารณาการจัดรูปพหุนาม $a^3 + b^3$ ให้อยู่ในรูปผลคูณของพหุนาม $a + b$ และ $a^2 - ab + b^2$ 3. นักเรียนศึกษาสูตรผลบวกของกำลังสามในรูป $น^3 + ล^3 = (น + ล)(น^2 - นล + ล^2)$ เมื่อ น แทน พจน์หน้า และ ล แทนพจน์หลัง จากนั้นร่วมกันท่องสูตรผลบวกของกำลังสาม			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ผลบวกของกำลังสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันท่องสูตรผลบวกของกำลังสาม เพื่อให้นักเรียนคุ้นเคยกับสูตร 4. ครูยกตัวอย่างการใช้สูตรผลบวกของกำลังสาม จากนั้นใช้คำถามดังนี้ **ตัวอย่าง 1** จงแยกตัวประกอบของ $x^3 + 8 = x^3 + 2^3$ **วิธีทำ** $x^3 + 8 = x^3 + 2^3$ $= (x + 2)[x^2 - (x)(2) + 2^2]$ $= (x + 2)(x^2 - 2x + 4)$ ดังนั้น $x^3 + 8 = (x + 2)(x^2 - 2x + 4)$ • $x^3 + 8$ สามารถจัดให้อยู่ในรูปผลบวกกำลังสามได้อย่างไร • พจน์หน้าของ $x^3 + 2^3$ ในสูตรผลบวกของกำลังสามคืออะไร • พจน์หลังของ $x^3 + 2^3$ ในสูตรผลบวกของกำลังสามคืออะไร	4. นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 1 และ 2 จากนั้นตอบคำถามตามลำดับต่อไปนี้ **ตัวอย่างที่ 1** • $x^3 + 8$ สามารถจัดให้อยู่ในรูปผลบวกกำลังสามได้อย่างไร [$x^3 + 2^3$] • พจน์หน้าของ $x^3 + 2^3$ ในสูตรผลบวกของกำลังสามคืออะไร [x] • พจน์หลังของ $x^3 + 2^3$ ในสูตรผลบวกของกำลังสามคืออะไร [2] • สามารถแยกตัวประกอบของ $x^3 + 8$ ได้อย่างไร [$x^3 + 8 = (x + 2)(x^2 - 2x + 4)$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ผลบวกของกำลังสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• สามารถแยกตัวประกอบของ $x^3 + 8$ ได้อย่างไร **ตัวอย่างที่ 2** จงแยกตัวประกอบของ $27x^3 + 64$ **วิธีทำ** $27x^3 + 64 = (3x)^3 + 4^3$ $= (3x + 4)[(3x)^2 - (3x)(4) + 4^2]$ $= (3x + 4)(9x^2 - 12x + 16)$ ดังนั้น $27x^3 + 64 = (3x + 4)(9x^2 - 12x + 16)$ • $27x^3 + 64$ สามารถจัดให้อยู่ในรูปผลบวกกำลังสามได้อย่างไร • พจน์หน้าของ $(3x)^3 + 4^3$ ในสูตรผลบวกของกำลังสามคืออะไร • พจน์หลังของ $(3x)^3 + 4^3$ ในสูตรผลบวกของกำลังสามคืออะไร • สามารถแยกตัวประกอบของ $27x^3 + 64$ ได้อย่างไร	**ตัวอย่างที่ 2** • $27x^3 + 64$ สามารถจัดให้อยู่ในรูปผลบวกกำลังสามได้อย่างไร [$(3x)^3 + 4^3$] • พจน์หน้าของ $(3x)^3 + 4^3$ ในสูตรผลบวกของกำลังสามคืออะไร [$3x$] • พจน์หลังของ $(3x)^3 + 4^3$ ในสูตรผลบวกของกำลังสามคืออะไร [4] • สามารถแยกตัวประกอบของ $27x^3 + 64$ ได้อย่างไร [$27x^3 + 64 = (3x + 4)(9x^2 - 12x + 16)$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ผลบวกของกำลังสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ขั้นปฏิบัติ (15 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 : ผลบวกของกำลังสาม 2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด หากนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่สำเร็จในเวลาที่กำหนด สามารถให้นักเรียนนำกลับไปทำเป็นการบ้าน	1. นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด 1 : ผลบวกของกำลังสาม 2. นักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ได้ปฏิบัติ หากพบข้อผิดพลาดให้ดำเนินการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้น		แบบฝึกหัด 1 : ผลบวกของกำลังสาม	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนสรุปบทเรียนดังนี้ • การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม สามารถทำได้ตามสูตรดังนี้ หน้า^3 + หลัง^3 = (หน้า + หลัง)(หน้า^2 − หน้าหลัง + หลัง^2)	นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนโดยมีครูให้คำแนะนำดังนี้ • การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม สามารถทำได้ตามสูตรดังนี้ หน้า^3 + หลัง^3 = (หน้า + หลัง)(หน้า^2 − หน้าหลัง + หลัง^2)			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 1 : สำรวจสูตรผลบวกของกำลังสาม

2) แบบฝึกหัด 1 : ผลบวกของกำลังสาม

3) สื่อ PowerPoint เรื่อง ผลบวกของกำลังสาม

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 1 : สำรวจสูตรผลบวกของกำลังสาม
- แบบฝึกหัด 1 : ผลบวกของกำลังสาม

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) - นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามโดยใช้สูตร	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) - นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามที่ได้จากการวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของปริซึมที่กำหนด และนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนาม (1.1.3, 2.1.2)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักงานศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ผลบวกของกำลังสาม
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามที่ได้จากการวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของปริซึมที่กำหนด และนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนาม (1.1.3, 2.1.2)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามที่ได้จากการวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของปริซึมที่กำหนด และนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนาม (1.1.3, 2.1.2)	สามารถอธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามที่ได้ถูกต้องด้วยตนเอง และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของปริซึมที่กำหนด และนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนามได้ถูกต้องทั้งหมด	สามารถอธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามที่ได้ถูกต้องภายใต้คำแนะนำของครู สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของปริซึมที่กำหนด และนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนามได้ถูกต้อง	ไม่สามารถอธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามที่ได้ หรือไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของปริซึมที่กำหนด และไม่สามารถนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนามได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนดุลยพิเศษ ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

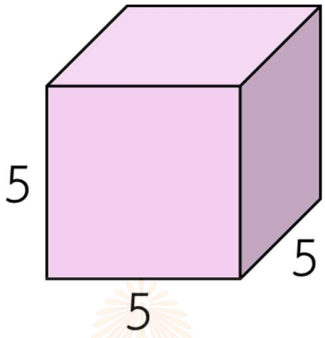
.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

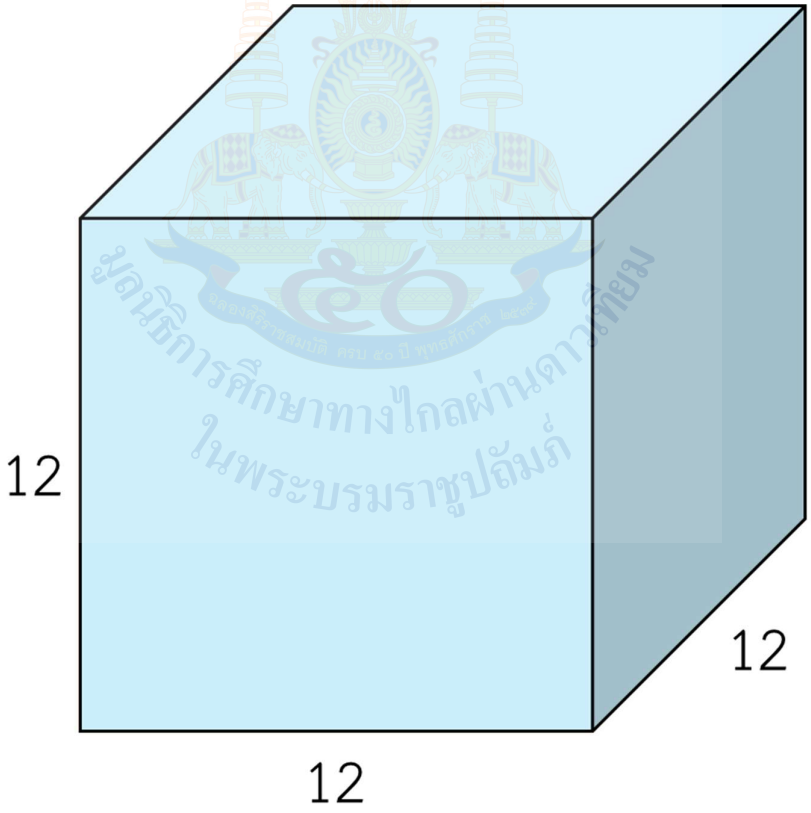
(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

สื่อสำหรับครู เรื่อง ปริมาตรของกล่องทรงลูกบาศก์ (PowerPoint)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



ลูกบาศก์รูปที่ 1



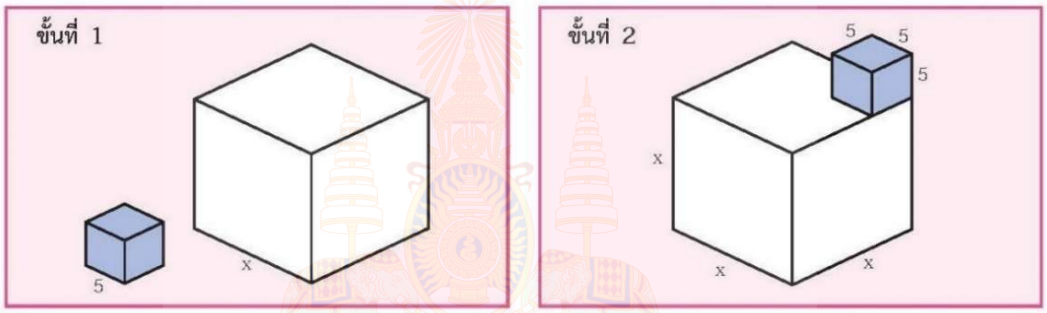
ลูกบาศก์รูปที่ 2

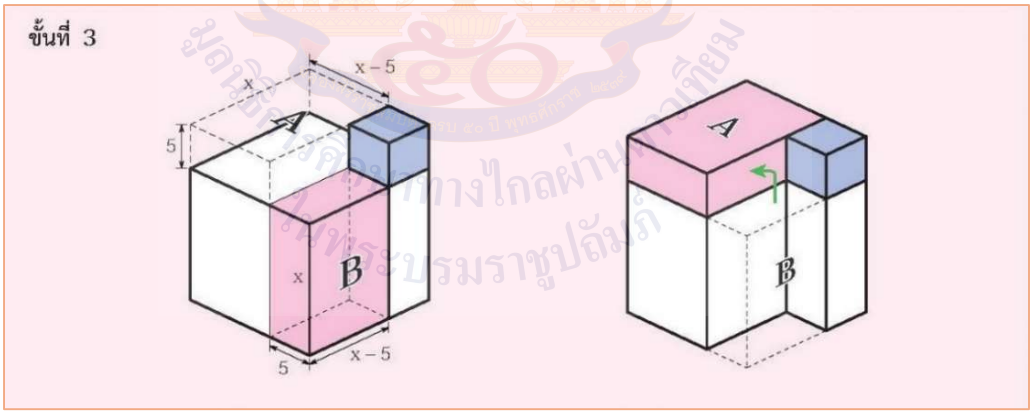
ใบกิจกรรม 1 : สำรวจสูตรผลบวกของกำลังสาม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ให้นักเรียนพิจารณาการหาผลรวมของปริมาตรของลูกบาศก์ 2 ลูก ต่อไปนี้

ในขั้นที่ 1
ปริมาตรของลูกบาศก์ลูกเล็ก เท่ากับ _____ ลูกบาศก์หน่วย
ปริมาตรของลูกบาศก์ลูกใหญ่ เท่ากับ _____ ลูกบาศก์หน่วย

ในขั้นที่ 2 ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ
เท่ากับ_____ลูกบาศก์หน่วย





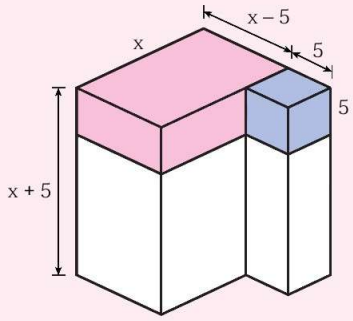
ในขั้นที่ 3
ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก A กว้าง _____ หน่วย ยาว _____ หน่วย และสูง _____ หน่วย
ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก B กว้าง _____ หน่วย ยาว _____ หน่วย และสูง _____ หน่วย
เราสามารถตัดส่วนที่เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก B ไปวางแทนที่ส่วน A ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

_____

_____

จากขั้นที่ 3 จะได้ปริซึม ดังรูป

ขั้นที่ 4



พิจารณาปริซึมในขั้นที่ 4 ซึ่งแบ่งปริซึมออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ปริซึมที่มีปริมาตร $x(x-5)(x+5)$ ลูกบาศก์หน่วย

ส่วนที่ 2 ปริซึมที่มีปริมาตร $5(5)(x+5)$ ลูกบาศก์หน่วย

จะได้ว่า

ผลรวมของปริมาตรของปริซึมในขั้นที่ 4 $= x(x-5)(x+5) + 5(5)(x+5)$

$=$ _____

$=$ _____

พิจารณาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติในขั้นที่ 2 และผลรวมของปริมาตรของปริซึมในขั้นที่ 4

จะได้ว่า _____ = _____

จากรูปการหาปริมาตรข้างต้น จะเห็นว่า เราสามารถเขียนพหุนาม $x^3 + 5^3$ ซึ่งเป็นพหุนามที่อยู่ในรูป **ผลบวกของกำลังสาม (sum of cubes)** ให้อยู่ในรูปของการคูณกันของพหุนามได้ ดังนี้

$x^3 + 5^3 =$ _____

นั่นคือ เราสามารถแยกตัวประกอบของ $x^3 + 5^3$ ได้เป็น _____

การแยกตัวประกอบของพหุนาม

(พจน์หน้า)^3 + (พจน์หลัง)^3 = (พจน์หน้า + พจน์หลัง) [(พจน์หน้า)^2 - (พจน์หน้า)(พจน์หลัง) + (พจน์หลัง^2]

ในกรณีทั่วไป เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม เรียกพหุนามที่อยู่ในรูป $A^3 + B^3$ ว่า ผลบวกของกำลังสาม การแยกตัวประกอบของพหุนามทำได้ตามสูตรดังนี้

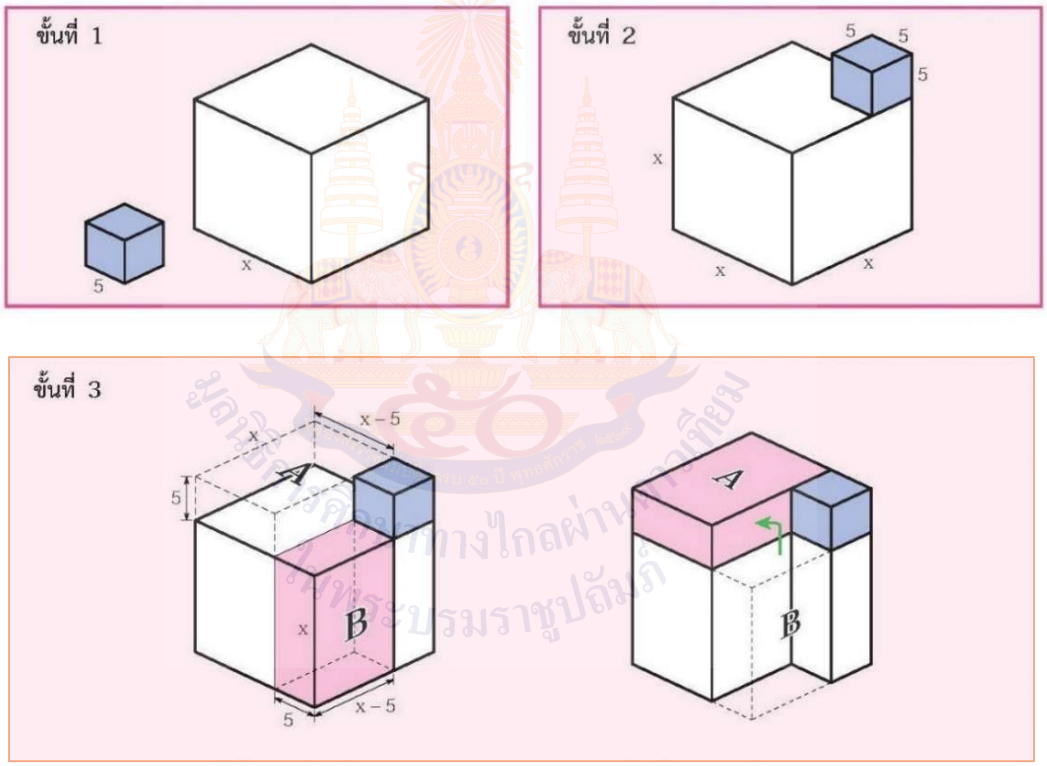
$A^3 + B^3 =$ _____

เฉลยใบกิจกรรม 1 : สำรวจสูตรผลบวกของกำลังสาม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ให้นักเรียนพิจารณาการหาผลรวมของปริมาตรของลูกบาศก์ 2 ลูก ต่อไปนี้

ในขั้นที่ 1
ปริมาตรของลูกบาศก์ลูกเล็ก เท่ากับ 5^3 ลูกบาศก์หน่วย
ปริมาตรของลูกบาศก์ลูกใหญ่ เท่ากับ x^3 ลูกบาศก์หน่วย

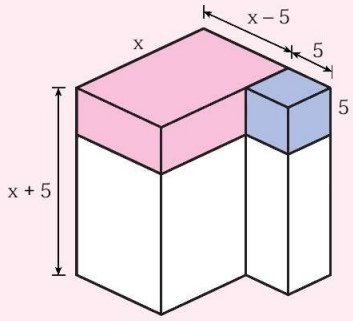
ในขั้นที่ 2 ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ
เท่ากับ $x^3 + 5^3$ ลูกบาศก์หน่วย



ในขั้นที่ 3
ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก A กว้าง $x-5$ หน่วย ยาว x หน่วย และสูง 5 หน่วย
ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก B กว้าง 5 หน่วย ยาว $x-5$ หน่วย และสูง x หน่วย
เราสามารถตัดส่วนที่เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก B ไปวางแทนที่ส่วน A ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
ได้ เพราะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก A และ B มีขนาดเท่ากัน

จากขั้นที่ 3 จะได้ปริซึม ดังรูป

ขั้นที่ 4



พิจารณาปริซึมในขั้นที่ 4 ซึ่งแบ่งปริซึมออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ปริซึมที่มีปริมาตร $x(x-5)(x+5)$ ลูกบาศก์หน่วย

ส่วนที่ 2 ปริซึมที่มีปริมาตร $5(5)(x+5)$ ลูกบาศก์หน่วย

จะได้ว่า

ผลรวมของปริมาตรของปริซึมในขั้นที่ 4 $= x(x-5)(x+5) + 5(5)(x+5)$

$= (x+5)[x(x-5)+25]$

$= (x+5)(x^2-5x+25)$ ลูกบาศก์หน่วย

พิจารณาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติในขั้นที่ 2 และผลรวมของปริมาตรของปริซึมในขั้นที่ 4

จะได้ว่า $x^3+5^3 = (x+5)(x^2-5x+25)$

จากรูปการหาปริมาตรข้างต้น จะเห็นว่า เราสามารถเขียนพหุนาม x^3+5^3 ซึ่งเป็นพหุนามที่อยู่ในรูป **ผลบวกของกำลังสาม (sum of cubes)** ให้อยู่ในรูปของการคูณกันของพหุนามได้ ดังนี้

$$x^3+5^3 = (x+5)(x^2-5x+25)$$

นั่นคือ เราสามารถแยกตัวประกอบของ x^3+5^3 ได้เป็น $(x+5)(x^2-5x+25)$

การแยกตัวประกอบของพหุนาม

(พจน์หน้า)^3 + (พจน์หลัง)^3 = (พจน์หน้า + พจน์หลัง) [(พจน์หน้า)^2 – (พจน์หน้า)(พจน์หลัง) + (พจน์หลัง)^2]

ในกรณีทั่วไป เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม เรียกพหุนามที่อยู่ในรูป A^3+B^3 ว่า ผลบวกของกำลังสาม การแยกตัวประกอบของพหุนามทำได้ตามสูตรดังนี้

$$A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$$

แบบฝึกหัด 1 : ผลบวกของกำลังสาม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $x^3 + 27$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....

2. $y^3 + 64$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....

3. $8x^3 + 1$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....

4. $64z^3 + 125$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....

5. $27x^3 + 512y^3$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....

เฉลยแบบฝึกหัด 1 : ผลบวกของกำลังสาม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. x^3+27

วิธีทำ
$$\begin{aligned} x^3+27 &= x^3+3^3 \\ &= (x+3)(x^2-3x+3^2) \\ &= (x+3)(x^2-3x+9) \end{aligned}$$

2. y^3+64

วิธีทำ
$$\begin{aligned} y^3+64 &= y^3+4^3 \\ &= (y+4)(y^2-4y+4^2) \\ &= (y+4)(y^2-4y+16) \end{aligned}$$

3. $8x^3+1$

วิธีทำ
$$\begin{aligned} 8x^3+1 &= (2x)^3+1^3 \\ &= (2x+1)\left[(2x)^2-(2x)(1)+1^2\right] \\ &= (2x+1)(4x^2-2x+1) \end{aligned}$$

4. $64z^3+125$

วิธีทำ
$$\begin{aligned} 64z^3+125 &= (4z)^3+5^3 \\ &= (4z+5)\left[(4z)^2-(4z)(5)+5^2\right] \\ &= (4z+5)(16z^2-20z+25) \end{aligned}$$

5. $27x^3+512y^3$

วิธีทำ
$$\begin{aligned} 27x^3+512y^3 &= (3x)^3+(8y)^3 \\ &= (3x+8y)\left[(3x)^2-(3x)(8y)+(8y)^2\right] \\ &= (3x+8y)(9x^2-24xy+64y^2) \end{aligned}$$

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ผลต่างของกำลังสาม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 **เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ในกรณีทั่วไป เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม เรียกพหุนามที่อยู่ในรูป $A^3 - B^3$ ว่าผลต่างของกำลังสาม การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม สามารถทำได้ตามสูตรดังนี้

$$A^3 - B^3 = (A - B)\left(A^2 + AB + B^2\right)$$

3. สาระการเรียนรู้

❖ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม

ในกรณีทั่วไป ถ้าให้ A แทนพจน์หน้า และ B แทนพจน์หลัง จะแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสามได้ตามสูตร ดังนี้

$$\text{หน้า}^3 - \text{หลัง}^3 = (\text{หน้า} - \text{หลัง})(\text{หน้า}^2 + \text{หน้าหลัง} + \text{หลัง}^2)$$

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสามโดยใช้สูตร

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม ที่ได้จากการวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนด และนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนาม (1.1.3, 2.1.2)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

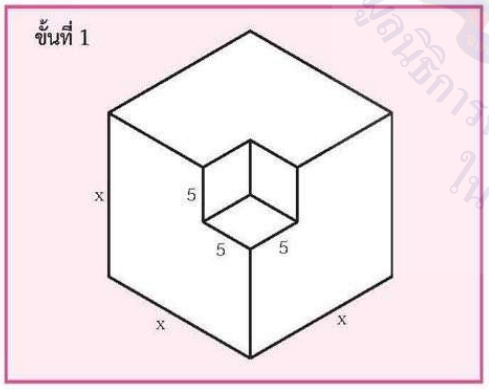
6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ผลต่างของกำลังสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม ที่ได้จากการวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนด และนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนาม (1.1.3, 2.1.2)	**ขั้นนำ (5 นาที)** ครูนำนักเรียนทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามอยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม โดยใช้คำถามเพื่อทบทวน ดังนี้ • สูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามอยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามเป็นอย่างไร ถ้าให้ น แทน พจน์หน้า และ ล แทนพจน์หลัง สูตรผลบวกของกำลังสาม คือ $น^3 + ล^3 = (น + ล)(น^2 - นล + ล^2)$	นักเรียนทบทวนสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม • สูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามอยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามเป็นอย่างไร [หน้า^3 + หลัง^3 = (หน้า + หลัง)(หน้า^2 – หน้าหลัง + หลัง^2)]	-	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 2 : ผลต่างของกำลังสาม **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 2 : ผลต่างของกำลังสาม
	ขั้นสอน (25 นาที) 1. ครูแจกใบกิจกรรม 2 : สำรวจสูตรผลต่างของกำลังสาม จากนั้นนำนักเรียนพิจารณาการหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติเพื่อนำไปสู่สูตรผลต่างของกำลังสาม พร้อมทั้งใช้คำถาม ดังนี้	1. นักเรียนศึกษาการหาสูตรผลต่างของกำลังสามจากการหาปริมาตรของทรงลูกบาศก์ จากนั้นตอบคำถามตามลำดับ ดังนี้	ใบกิจกรรม 2 : สำรวจสูตรผลต่างของกำลังสาม		**เกณฑ์การประเมิน** ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน

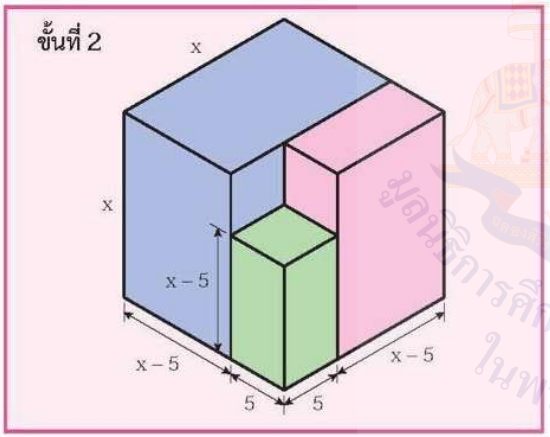
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ผลต่างของกำลังสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านความรู้ - นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสามโดยใช้สูตร **ด้านทักษะ/กระบวนการ** - นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่	ให้นักเรียนพิจารณาการหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่สร้างจากลูกบาศก์ที่มีด้านยาว x หน่วย และมีการตัดที่มุมของลูกบาศก์นี้ให้เป็นลูกบาศก์ที่มีด้านยาว 5 หน่วย ออกไป ดังต่อไปนี้ **ขั้นที่ 1**  • ปริมาตรของลูกบาศก์ลูกเล็กที่ตัดออกไป เท่ากับเท่าใด • ดังนั้น ปริมาตรของรูปเรขาคณิตในขั้นที่ 1 เท่ากับเท่าใด	**ขั้นที่ 1** • ปริมาตรของลูกบาศก์ลูกเล็กที่ตัดออกไปเท่ากับเท่าใด [5^3 ลูกบาศก์หน่วย] • ดังนั้น ปริมาตรของรูปเรขาคณิตในขั้นที่ 1 เท่ากับเท่าใด [$x^3 - 5^3$ ลูกบาศก์หน่วย]			ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้องทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ผลต่างของกำลังสาม

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

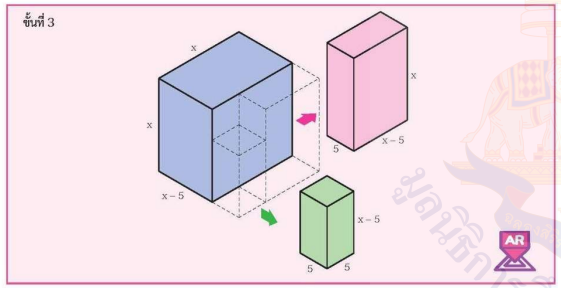
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ในรูปผลต่างของกำลังสาม **ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม** - นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน	**ขั้นที่ 2**  ครูแบ่งรูปเรขาคณิตสามมิติออกเป็นปริซึม 3 รูป คือ ปริซึมรูปที่ 1 (สีฟ้า) ปริซึมรูปที่ 2 (สีชมพู) และปริซึมรูปที่ 3 (สีเขียว) • ปริซึมรูปที่ 1 (สีฟ้า) มีปริมาตรเท่าใด • ปริซึมรูปที่ 2 (สีชมพู) มีปริมาตรเท่าใด • ปริซึมรูปที่ 3 (สีเขียว) มีปริมาตรเท่าใด	**ขั้นที่ 2** • ปริซึมรูปที่ 1 (สีฟ้า) มีปริมาตรเท่าใด [(x— 5)(x)(x) ลูกบาศก์หน่วย] • ปริซึมรูปที่ 2 (สีชมพู) มีปริมาตรเท่าใด [(5)(x— 5)(x) ลูกบาศก์หน่วย] • ปริซึมรูปที่ 3 (สีเขียว) มีปริมาตรเท่าใด [(5)(5)(x— 5) ลูกบาศก์หน่วย]			• แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ผลต่างของกำลังสาม

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	**ขั้นที่ 3**  • ผลรวมของปริมาตรปริซึมทั้งสามรูป มีค่าเท่าใด • เมื่อพิจารณานิพจน์ดังกล่าว ตัวประกอบร่วมคืออะไร และสามารถจัดรูปใหม่ได้เป็นอย่างไร 2. ครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่าเราสามารถพิจารณาพหุนาม $x^3 - 5^3$ ในรูป $a^3 - b^3$ ซึ่งเป็นพหุนามที่อยู่ในรูป**ผลต่างของกำลังสาม** ให้อยู่ในรูปการคูณกันของพหุนาม ดังนี้ $(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$	**ขั้นที่ 3** • ผลรวมของปริมาตรปริซึมทั้งสามรูป มีค่าเท่าใด [$(x - 5)(x)(x) + (5)(x - 5)(x) + (5)(5)(x - 5) = x^3 - 5^3$ ลูกบาศก์หน่วย] • เมื่อพิจารณานิพจน์ดังกล่าว ตัวประกอบร่วมคืออะไร และสามารถจัดรูปใหม่ได้เป็นอย่างไร [ตัวประกอบร่วมคือ $x - 5$ และสามารถจัดรูปใหม่ได้เป็น $(x - 5)(x^2 + 5x + 25)$] 2. นักเรียนพิจารณาการจัดรูปพหุนาม $a^3 - b^3$ ให้อยู่ในรูปผลคูณของพหุนาม $a - b$ และ $a^2 + ab + b^2$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ผลต่างของกำลังสาม

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	นั่นคือ เราสามารถแยกตัวประกอบของ $a^3 - b^3$ ได้เป็น $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$ 3. ครูสรุปผลจากการทำกิจกรรมจากการสำรวจหาปริมาตรของลูกบาศก์ A และ B ผลรวมของปริมาตรที่ได้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม เพื่อให้สะดวกกับการสังเกต จะขอใช้สัญลักษณ์แทนดังนี้ ให้ น แทน พจน์หน้า และ ล แทนพจน์หลัง ผลต่างของกำลังสาม สามารถแยกตัวประกอบของพหุนามทำได้ตามสูตร ดังนี้ $น^3 - ล^3 = (น - ล)(น^2 + นล + ล^2)$ จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันท่องสูตรผลต่างของกำลังสาม เพื่อให้นักเรียนคุ้นเคยกับสูตร	3. นักเรียนศึกษาสูตรผลบวกของกำลังสามในรูป $น^3 - ล^3 = (น - ล)(น^2 + นล + ล^2)$ จากนั้นร่วมกันท่องสูตรผลบวกของกำลังสาม			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ผลต่างของกำลังสาม

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	4. ครูยกตัวอย่างการใช้สูตรผลต่างของกำลังสามดังตัวอย่าง จากนั้นใช้คำถามดังนี้ **ตัวอย่าง 1** จงแยกตัวประกอบของ **วิธีทำ** $x^3 - 8 = x^3 - 2^3$ $= (x - 2)[x^2 + (x)(2) + 2^2]$ $= (x - 2)(x^2 + 2x + 4)$ ดังนั้น $x^3 - 8 = (x - 2)(x^2 + 2x + 4)$ • $x^3 - 8$ สามารถจัดให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสามได้อย่างไร • พจน์หน้าของ $x^3 - 2^3$ ในสูตรผลต่างของกำลังสามคืออะไร • พจน์หลังของ $x^3 - 2^3$ ในสูตรผลต่างของกำลังสามคืออะไร • สามารถแยกตัวประกอบของ $x^3 - 8$ ได้อย่างไร	4. นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 1 และ 2 จากนั้นตอบคำถามตามลำดับต่อไปนี้ **ตัวอย่างที่ 1** • $x^3 - 8$ สามารถจัดให้อยู่ในรูปผลต่างกำลังสามได้อย่างไร [$x^3 - 2^3$] • พจน์หน้าของ $x^3 - 2^3$ ในสูตรผลต่างของกำลังสามคืออะไร [x] • พจน์หลังของ $x^3 - 2^3$ ในสูตรผลต่างของกำลังสามคืออะไร [2] • สามารถแยกตัวประกอบของ $x^3 - 8$ ได้อย่างไร [$x^3 - 8 = (x - 2)(x^2 + 2x + 4)$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ผลต่างของกำลังสาม

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ตัวอย่างที่ 2 จงแยกตัวประกอบของ $27x^3 - 64$ **วิธีทำ** $27x^3 - 64 = (3x)^3 - 4^3$ $= (3x - 4)[(3x)^2 + (3x)(4) + 4^2]$ $= (3x - 4)(9x^2 + 12x + 16)$ ดังนั้น $27x^3 - 64 = (3x - 4)(9x^2 + 12x + 16)$ • $27x^3 - 64$ สามารถจัดให้อยู่ในรูปผลต่างกำลังสามได้อย่างไร • พจน์หน้าของ $(3x)^3 - 4^3$ ในสูตรผลต่างของกำลังสามคืออะไร • พจน์หลังของ $(3x)^3 - 4^3$ ในสูตรผลต่างของกำลังสามคืออะไร • สามารถแยกตัวประกอบของ $27x^3 - 64$ ได้อย่างไร	**ตัวอย่างที่ 2** • $27x^3 - 64$ สามารถจัดให้อยู่ในรูปผลต่างกำลังสามได้อย่างไร [$(3x)^3 - 4^3$] • พจน์หน้าของ $(3x)^3 - 4^3$ ในสูตรผลต่างของกำลังสามคืออะไร [$3x$] • พจน์หลังของ $(3x)^3 - 4^3$ ในสูตรผลต่างของกำลังสามคืออะไร [4] สามารถแยกตัวประกอบของ $27x^3 - 64$ ได้อย่างไร [$27x^3 - 64 = (3x - 4)(9x^2 + 12x + 16)$]			
	ขั้นปฏิบัติ (15 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 : ผลต่างของกำลังสาม 2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด โดยหากนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่สำเร็จในเวลาที่กำหนด สามารถให้นักเรียนนำกลับไปทำเป็นการบ้าน	1. นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด 2 : ผลบวกของกำลังสาม 2. นักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด หากพบข้อผิดพลาดให้ดำเนินการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้น		แบบฝึกหัด 2 : ผลต่างของกำลังสาม	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ผลต่างของกำลังสาม

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนสรุปบทเรียนโดย ดังนี้ ● การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม สามารถทำได้ตามสูตรดังนี้ หน้า^3 – หลัง^3 = (หน้า – หลัง)(หน้า^2 + หน้าหลัง + หลัง^2)	นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนโดยมีครูคอยให้คำแนะนำ ดังนี้ ● การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม สามารถทำได้ตามสูตรดังนี้ หน้า^3 – หลัง^3 = (หน้า – หลัง)(หน้า^2 + หน้าหลัง + หลัง^2)			

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 2 : สำรวจสูตรผลต่างของกำลังสาม

2) แบบฝึกหัด 2 : ผลต่างของกำลังสาม

3) สื่อ PowerPoint เรื่อง ผลต่างของกำลังสาม

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 2 : ผลต่างของกำลังสาม

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) - นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสามโดยใช้สูตร	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) - นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม ที่ได้จากการวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนด และนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนาม (1.1.3, 2.1.2)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏสถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักวิชาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม** นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ผลต่างของกำลังสาม

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม ที่ได้จากการวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนด และนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนาม (1.1.3, 2.1.2)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม ที่ได้จากการวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนด และนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนาม (1.1.3, 2.1.2)	สามารถอธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสามที่ได้ถูกต้องด้วยตนเอง และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของปริซึมที่กำหนด และนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนามได้ถูกต้องทั้งหมด	สามารถอธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสามที่ได้ถูกต้องภายใต้คำแนะนำของครู สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของปริซึมที่กำหนด และนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนามได้ถูกต้อง	ไม่สามารถอธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสามที่ได้ หรือไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาตรของปริซึมที่กำหนด และไม่สามารถนำสูตรไปใช้ในการแยกตัวประกอบของพหุนามได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนดุลยพิเศษ ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

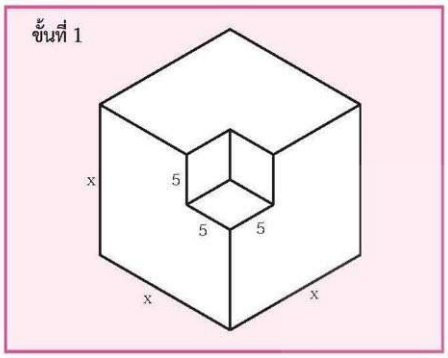
ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

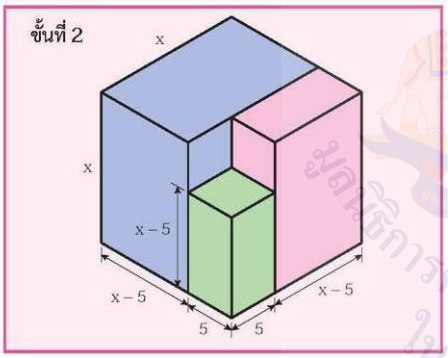
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 2 : สำรวจสูตรผลต่างของกำลังสาม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

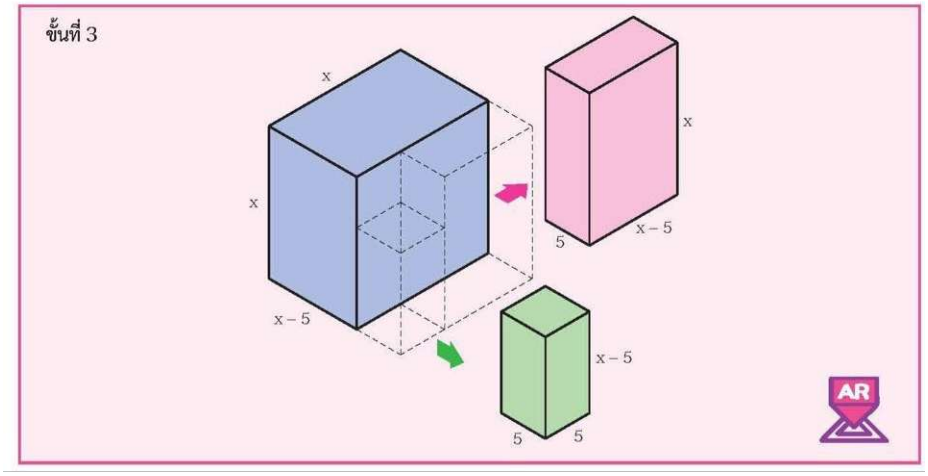
ให้นักเรียนพิจารณาการหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่สร้างจากลูกบาศก์ที่มีด้านยาว x หน่วย และมีการตัดที่มุมของลูกบาศก์นี้ให้เป็นลูกบาศก์ที่มีด้านยาว 5 หน่วย ออกไป ดังรูปขั้นที่ 1



ในขั้นที่ 1
ปริมาตรของลูกบาศก์ลูกเล็กที่ตัดออกไป เท่ากับ_____ลูกบาศก์หน่วย
ดังนั้น ปริมาตรของรูปเรขาคณิตในขั้นที่ 1
เท่ากับ_____ลูกบาศก์หน่วย



ในขั้นที่ 2
<u>ปริมาตรของปริซึมสีน้ำเงิน</u>
เท่ากับ _____ ลูกบาศก์หน่วย
<u>ปริมาตรของปริซึมสีชมพู</u>
เท่ากับ _____ ลูกบาศก์หน่วย
<u>ปริมาตรของปริซึมสีเขียว</u>
เท่ากับ _____ ลูกบาศก์หน่วย



ในขั้นที่ 3
ผลรวมของปริมาตรของปริซึมทั้งสาม เท่ากับ _____
_____
_____
_____
_____ลูกบาศก์หน่วย

จากรูปการหาปริมาตรข้างต้น จะเห็นว่า เราสามารถเขียนพหุนาม $x^3 - 5^3$ ซึ่งเป็นพหุนามที่อยู่ในรูป **ผลต่างของกำลังสาม (difference of cubes)** ให้อยู่ในรูปของการคูณกันของพหุนามได้ ดังนี้

$x^3 - 5^3$ = _____

นั่นคือ เราสามารถแยกตัวประกอบของ $x^3 - 5^3$ ได้เป็น _____

การแยกตัวประกอบของพหุนาม

(พจน์หน้า) ^{3} – (พจน์หลัง) ^{3} = (พจน์หน้า – พจน์หลัง) [(พจน์หน้า) ^{2} + (พจน์หน้า)(พจน์หลัง) + (พจน์หลัง)^2]

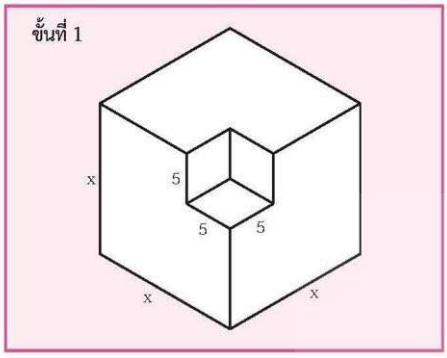
ในกรณีทั่วไป เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม เรียกพหุนามที่อยู่ในรูป $A^3 - B^3$ ว่า ผลต่างของกำลังสาม การแยกตัวประกอบของพหุนามทำได้ตามสูตรดังนี้

$A^3 - B^3$ = _____

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยใบกิจกรรม 2 : สำรวจสูตรผลต่างของกำลังสาม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

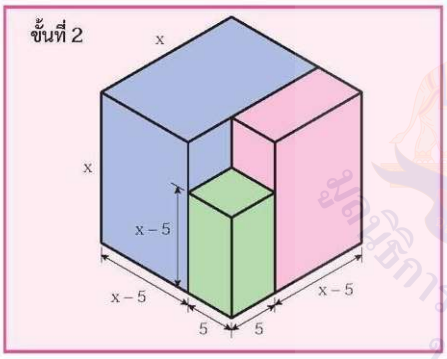
ให้นักเรียนพิจารณาการหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่สร้างจากลูกบาศก์ที่มีด้านยาว x หน่วย และมีการตัดที่มุมของลูกบาศก์นี้ให้เป็นลูกบาศก์ที่มีด้านยาว 5 หน่วย ออกไป ดังรูปขั้นที่ 1



ในขั้นที่ 1

ปริมาตรของลูกบาศก์ลูกเล็กที่ตัดออกไป เท่ากับ 5^3 ลูกบาศก์หน่วย

ดังนั้น ปริมาตรของรูปเรขาคณิตในขั้นที่ 1 เท่ากับ $x^3 - 5^3$ ลูกบาศก์หน่วย



ในขั้นที่ 2

<u>ปริมาตรของปริซึมสีน้ำเงิน</u>

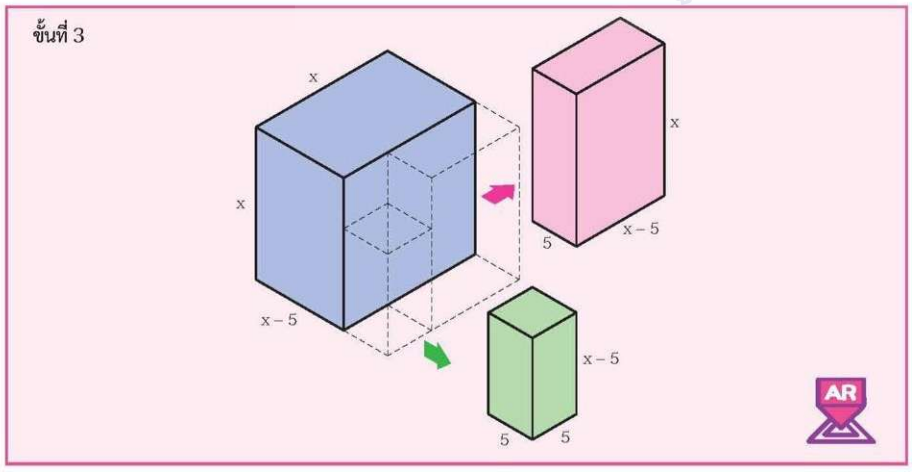
เท่ากับ $(x-5)(x)(x)$ ลูกบาศก์หน่วย

<u>ปริมาตรของปริซึมสีชมพู</u>

เท่ากับ $(5)(x-5)(x)$ ลูกบาศก์หน่วย

<u>ปริมาตรของปริซึมสีเขียว</u>

เท่ากับ $(5)(5)(x-5)$ ลูกบาศก์หน่วย



ในขั้นที่ 3

ผลรวมของปริมาตรของปริซึมทั้งสาม เท่ากับ $(x-5)(x)(x) + (5)(x-5)(x) + (5)(5)(x-5)$

$= (x-5)(x^2 + 5x + 25)$

$= x^3 - 5^3$ ลูกบาศก์หน่วย

จากรูปการหาปริมาตรข้างต้น จะเห็นว่า เราสามารถเขียนพหุนาม $x^3 - 5^3$ ซึ่งเป็นพหุนามที่อยู่ในรูป **ผลต่างของกำลังสาม (difference of cubes)** ให้อยู่ในรูปของการคูณกันของพหุนามได้ ดังนี้

$$x^3 - 5^3 = (x - 5)(x^2 - 5x + 25)$$

นั่นคือ เราสามารถแยกตัวประกอบของ $x^3 - 5^3$ ได้เป็น $(x - 5)(x^2 - 5x + 25)$

การแยกตัวประกอบของพหุนาม

(พจน์หน้า) ^{3} - (พจน์หลัง) ^{3} = (พจน์หน้า - พจน์หลัง) [(พจน์หน้า) ^{2} + (พจน์หน้า)(พจน์หลัง) + (พจน์หลัง)^2]

ในกรณีทั่วไป เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม เรียกพหุนามที่อยู่ในรูป $A^3 - B^3$ ว่า ผลต่างของกำลังสาม การแยกตัวประกอบของพหุนามทำได้ตามสูตรดังนี้

$$A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$$

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบฝึกหัด 2 : ผลต่างของกำลังสาม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $x^3 - 1$

วิธีทำ.....

2. $z^3 - 216$

วิธีทำ.....

3. $125y^3 - 64$

วิธีทำ.....

4. $1000 - 216x^3$

วิธีทำ.....

5. $1331y^3 - 343z^3$

วิธีทำ.....

เฉลยแบบฝึกหัด 2 : ผลต่างของกำลังสาม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. x^3-1

วิธีทำ

$$\begin{aligned} x^3-1 &= x^3-1^3 \\ &= (x-1)\left(x^2+x+1^2\right) \\ &= (x-1)\left(x^2+x+1\right) \end{aligned}$$

2. z^3-216

วิธีทำ

$$\begin{aligned} z^3-216 &= z^3-6^3 \\ &= (z-6)\left(z^2+6z+6^2\right) \\ &= (z-6)\left(z^2+6z+36\right) \end{aligned}$$

3. $125y^3-64$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 125y^3-64 &= (5y)^3-4^3 \\ &= (5y-4)\left[(5y)^2+(5y)(4)+4^2\right] \\ &= (5y-4)\left(25y^2+20y+16\right) \end{aligned}$$

4. $1000-216x^3$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 1000-216x^3 &= 10^3-(6x)^3 \\ &= (10-6x)\left[10^2+10(6x)+(6x)^2\right] \\ &= (10-6x)\left(100+60x+36x^2\right) \end{aligned}$$

5. $1331y^3-343z^3$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 1331y^3-343z^3 &= (11y)^3-(7z)^3 \\ &= (11y-7z)\left[(11y)^2+(11y)(7z)+(7z)^2\right] \\ &= (11y-7z)\left(121y^2+77yz+49z^2\right) \end{aligned}$$

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 **เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม ในบางครั้งสามารถใช้สมบัติการเปลี่ยนหมู่ สมบัติการสลับที่ หรือสมบัติการแจกแจง ในการจัดรูปพหุนามให้อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม เพื่อช่วยในการแยกตัวประกอบ

3. สาระการเรียนรู้

เมื่อต้องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามในบางครั้งเราสามารถจัดรูปพหุนามที่กำหนดให้อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม และใช้สูตร $A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$ ในการแยกตัวประกอบได้ หรืออาจจัดรูปพหุนามที่กำหนดให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม และใช้สูตร $A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$ ในการแยกตัวประกอบได้

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

จัดรูปพหุนามดีกรีสามโดยใช้สมบัติการแจกแจง สมบัติการสลับที่ และสมบัติการเปลี่ยนหมู่ ให้อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน จัดรูปพหุนามดีกรีสามโดยใช้ สมบัติการแจกแจง สมบัติการสลับที่ และสมบัติการเปลี่ยนหมู่ ให้อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่	**ขั้นนำ (5 นาที)** ครูนำนักเรียนทบทวนสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนาม โดยใช้สูตรผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม ดังนี้ ให้ น แทน พจน์หน้า และ ล แทนพจน์หลัง สูตรผลบวกของกำลังสาม คือ $น^3 + ล^3 = (น + ล)(น^2 - นล + ล^2)$ สูตรผลต่างของกำลังสาม คือ $น^3 - ล^3 = (น - ล)(น^2 + นล + ล^2)$	นักเรียนทบทวนสูตรการแยกตัวประกอบของพหุนาม โดยใช้สูตรผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม	-	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 3 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 3 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม **เกณฑ์การประเมิน** ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูนำเสนอตัวอย่างที่ 1 ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนาม $(4x - 9)^3 - (4x + 9)^3$ **วิธีทำ** $(4x - 9)^3 - (4x + 9)^3$ $= [(4x - 9) - (4x + 9)][(4x - 9)^2 + (4x - 9)(4x + 9) + (4x - 9)^2]$ $= (4x - 9 - 4x - 9)(16x^2 - 72x + 81 + 16x^2 - 81 + 16x^2 + 72x + 81)$	1. นักเรียนฟังครูอธิบายแนวคิดในการแยกตัวประกอบของตัวอย่างที่ 1 และตอบคำถามดังนี้ • จากโจทย์จัดอยู่ในรูปผลบวกหรือผลต่างของกำลังสาม [ผลต่างของกำลังสาม] • พจน์หน้าที่จะใช้แทนค่าในสูตร คืออะไร [4x – 9]	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลัง **ด้านทักษะ/กระบวนการ** นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม	$(4x-9)^3-(4x+9)^3=(-9-9x)(48x^2+81)$ $=(-18)(3)(16x^2+27)$ $=-54(16x^2+27)$ • จากโจทย์จัดอยู่ในรูปผลบวกหรือผลต่างของกำลังสาม • พจน์หน้าที่จะใช้แทนค่าในสูตร คืออะไร • พจน์หลังที่จะใช้แทนค่าในสูตร คืออะไร • ใช้สูตรผลต่างของกำลังสามแยกตัวประกอบของพหุนามได้เป็นอย่างไร • นักเรียนใช้สูตรหรือสมบัติใดในการจัดรูป $(4x-9)^2$ • นักเรียนใช้สูตรหรือสมบัติใดในการจัดรูป $(4x-9)(4x+9)$ • นักเรียนใช้สูตรหรือสมบัติใดในการจัดรูป $(4x+9)^2$ • แยกตัวประกอบของพหุนาม $(4x-9)^3-(4x+9)^3$ ได้เป็นอย่างไร	• พจน์หลังที่จะใช้แทนค่าในสูตร คืออะไร [4x + 9] • ใช้สูตรผลต่างของกำลังสามแยกตัวประกอบของพหุนามได้เป็นอย่างไร [$[(4x-9)-(4x+9)][(4x-9)^2+(4x-9)(4x+9)+(4x+9)^2]$] • นักเรียนใช้สูตรหรือสมบัติใดในการจัดรูป $(4x-9)^2$ [ใช้สูตรกำลังสองสมบูรณ์] • นักเรียนใช้สูตรหรือสมบัติใดในการจัดรูป $(4x-9)(4x+9)$ [ใช้สูตรผลต่างของกำลังสองหรือ สมบัติแจกแจง] • นักเรียนใช้สูตรหรือสมบัติใดในการจัดรูป $(4x+9)^2$ [ใช้สูตรกำลังสองสมบูรณ์] • แยกตัวประกอบของพหุนาม $(4x-9)^3-(4x+9)^3$ ได้เป็นอย่างไร [$-54(16x^2+27)$]			ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้องทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	2. ครูนำเสนอตัวอย่างที่ 2 ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 2** ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนาม $(x-3)^3+(3x+2)^3$ **วิธีทำ** $(x-3)^3+(3x+2)^3$ $=[(x-3)+(3x+2)][(x-3)^2-(x-3)(3x+2)+(3x+2)^2]$ $=(x-3+3x+2)[x^2-6x+9-(3x^2+2x-9x-6)+9x^2+12x+4]$ $=(4x-1)(x^2-6x+9-3x^2-2x+9x+6+9x^2+12x+4)$ $=(4x-1)(7x^2+13x+19)$ • จากโจทย์จัดอยู่ในรูปผลบวกหรือผลต่างของกำลังสาม • พจน์หน้าที่จะใช้แทนค่าในสูตร คืออะไร • พจน์หลังที่จะใช้แทนค่าในสูตร คืออะไร • ใช้สูตรผลบวกของกำลังสามแยกตัวประกอบของพหุนามได้เป็นอย่างไร • นักเรียนใช้สูตรหรือสมบัติใดในการจัดรูป $(x-3)^2$ • นักเรียนใช้สูตรหรือสมบัติใดในการจัดรูป $(x-3)(3x+2)$	2. นักเรียนฟังครูอธิบายแนวคิดในการแยกตัวประกอบของตัวอย่างที่ 2 และตอบคำถามดังนี้ • จากโจทย์จัดอยู่ในรูปผลบวกหรือผลต่างของกำลังสาม [ผลบวกของกำลังสาม] • พจน์หน้าที่จะใช้แทนค่าในสูตร คืออะไร [$x-3$] • พจน์หลังที่จะใช้แทนค่าในสูตร คืออะไร [$3x+2$] • ใช้สูตรผลบวกของกำลังสามแยกตัวประกอบของพหุนามได้เป็นอย่างไร [$[(x-3)+(3x+2)][(x-3)^2-(x-3)(3x+2)+(3x+2)^2]$] • นักเรียนใช้สูตรหรือสมบัติใดในการจัดรูป $(x-3)^2$ [ใช้สูตรกำลังสองสมบูรณ์] • นักเรียนใช้สูตรหรือสมบัติใดในการจัดรูป $(x-3)(3x+2)$ [ใช้สมบัติแจกแจง] • นักเรียนใช้สูตรหรือสมบัติใดในการจัดรูป $(3x+2)^2$ [ใช้สูตรกำลังสองสมบูรณ์]			**เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	• นักเรียนใช้สูตรหรือสมบัติใดในการจัดรูป $(3x + 2)^2$ • แยกตัวประกอบของพหุนาม $(x - 3)^3 + (3x + 2)^3$ ได้เป็นอย่างไร 3. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ในบางครั้งการแยกตัวประกอบของพหุนาม อาจต้องจัดรูปของพหุนามใหม่โดยใช้สมบัติการเปลี่ยนหมู่ สมบัติการสลับที่ หรือสมบัติการแจกแจง โดยครูนำเสนอตัวอย่างที่ 3 ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 3** ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ **วิธีทำ** $x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = (x^3 - 8) - (6x^2 - 12x)$ $= (x^3 - 2^3) - 6x(x - 2)$ $= (x - 2)(x^2 + 2x + 2^2) - 6x(x - 2)$ $= (x - 2)[(x^2 + 2x + 4) - 6x]$ $= (x - 2)(x^2 - 4x + 4)$ $= (x - 2)(x^2 - 2(2x) + 2^2)$	• แยกตัวประกอบของพหุนาม $(x - 3)^3 + (3x + 2)^3$ ได้เป็นอย่างไร [$(4x - 1)(7x^2 + 13x + 19)$] 3. นักเรียนฟังครูอธิบายแนวคิดในการแยกตัวประกอบของตัวอย่างที่ 3 และตอบคำถามดังนี้ • จากโจทย์สามารถใช้สูตรผลบวกหรือผลต่างของกำลังสามในการแยกตัวประกอบได้เลยหรือไม่ เพราะเหตุใด [ยังใช้ไม่ได้ เพราะ $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ ยังไม่ได้อยู่ในรูปผลบวกหรือผลต่างของกำลังสาม] • มีนิพจน์คู่ใดในพหุนามนี้ที่สามารถใช้สูตรผลบวกหรือผลต่างของกำลังสามได้ ถ้ามีคือนิพจน์คู่ใด [มี คือ x^3 กับ -8] • นักเรียนใช้สมบัติใดในการจัดรูปพหุนาม $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ ให้มีพจน์ $x^3 - 8$ อยู่ในพหุนามนั้น เพื่อให้สามารถใช้สูตรผลต่างของ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	$x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = (x - 2)(x - 2)^2$ $= (x - 2)^3$ • จากโจทย์สามารถใช้สูตรผลบวกหรือผลต่างของกำลังสามในการแยกตัวประกอบได้เลยหรือไม่ เพราะเหตุใด • มีนิพจน์คู่ใดในพหุนามนี้ที่สามารถใช้สูตรผลบวกหรือผลต่างของกำลังสามได้ ถ้ามีคือนิพจน์คู่ใด • นักเรียนใช้สมบัติใดในการจัดรูปพหุนาม $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ ให้มีพจน์ $x^3 - 8$ อยู่ในพหุนามนั้น เพื่อให้สามารถใช้สูตรผลต่างของกำลังสามกับ $x^3 - 8$ ได้ • หลังจากนักเรียนจัดรูปจนได้พจน์ $x^2 - 4x + 4$ แล้ว นักเรียนสามารถใช้สูตรหรือสมบัติใดในการแยกตัวประกอบของพจน์นี้ได้ • แยกตัวประกอบของพหุนาม $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ ได้อย่างไร	กำลังสามกับ $x^3 - 8$ ได้ [สมบัติการสลับที่ของการบวก] • หลังจากนักเรียนจัดรูปจนได้พจน์ $x^2 - 4x + 4$ แล้ว นักเรียนสามารถใช้สูตรหรือสมบัติใดในการแยกตัวประกอบของพจน์นี้ได้ [ใช้สูตรกำลังสองสมบูรณ์] • แยกตัวประกอบของพหุนาม $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ ได้อย่างไร [$(x - 2)^3$]			
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม	1. นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด 3 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม		แบบฝึกหัด 3 : การแยกตัว	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ โดยหากนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่สำเร็จในเวลาที่กำหนด สามารถให้นักเรียนนำกลับไปทำเป็นการบ้าน	2. นักเรียนร่วมกันอธิบายแนวคิด และเฉลยแบบฝึกหัด หากพบข้อผิดพลาดให้ดำเนินการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้น		ประกอบของพหุนามดีกรีสาม	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้คำแนะนำนักเรียนในการสรุปบทเรียนโดยให้อยู่ในประเด็นดังนี้ เมื่อต้องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามในบางครั้งเราสามารถจัดรูปพหุนามที่กำหนดให้อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม และใช้สูตร $A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$ ในการแยกตัวประกอบได้ หรืออาจจัดรูปพหุนามที่กำหนดให้ อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม และใช้สูตร $A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$ ในการแยกตัวประกอบได้	นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนโดยมีครูคอยให้คำแนะนำ ในประเด็นต่อไปนี้ เมื่อต้องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามในบางครั้งเราสามารถจัดรูปพหุนามที่กำหนดให้อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม และใช้สูตร $A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$ ในการแยกตัวประกอบได้ หรือ อาจจัดรูปพหุนามที่กำหนดให้ อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม และใช้สูตร $A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$ ในการแยกตัวประกอบได้			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 3 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 3 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน จัดรูปพหุนามดีกรีสามโดยใช้สมบัติการแจกแจง สมบัติการสลับที่ และสมบัติการเปลี่ยนหมู่ ให้อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม** นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		จัดรูปพหุนามดีกรีสามโดยใช้ สมบัติการแจกแจง สมบัติการสลับที่ และสมบัติการเปลี่ยนหมู่ ให้อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
จัดรูปพหุนามดีกรีสามโดยใช้ สมบัติการแจกแจง สมบัติการสลับที่ และสมบัติการเปลี่ยนหมู่ ให้อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3)	สามารถจัดรูปพหุนามดีกรีสามโดยใช้ สมบัติการแจกแจง สมบัติการสลับที่ และสมบัติการเปลี่ยนหมู่ ให้อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้อง	จัดรูปพหุนามดีกรีสามโดยใช้สมบัติการแจกแจง สมบัติการสลับที่และสมบัติการเปลี่ยนหมู่ ให้อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้องบางส่วน	ไม่สามารถจัดรูปพหุนามดีกรีสามโดยใช้สมบัติการแจกแจง สมบัติการสลับที่ หรือไม่สามารถนำสมบัติการเปลี่ยนหมู่ ให้อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม หรือไม่สามารถแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

วิทยาลัยการอาชีพดาราเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนดุลยพิเศษ ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 3 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $(4x+1)^3-512$

.....
.....
.....
.....
.....

2. $729+(x-1)^3$

.....
.....
.....
.....
.....

3. $(2x+1)^3-(2x-1)^3$

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. $(5x-3)^3+(5x+3)^3$

.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. $(4x-1)^3+(x+5)^3$

6. $(5x+3)^3-(2x-1)^3$

7. x^3-x^2-x+1

8. $x^3+5x^2-25x-125$

เฉลยแบบฝึกหัด 3 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $(4x+1)^3-512$

$$=(4x+1)^3-8^3$$
$$=(4x+1-8)\left[(4x+1)^2+(4x+1)(8)+8^2\right]$$
$$=(4x-7)\left(16x^2+8x+1+32x+8+64\right)$$
$$=(4x-7)\left(16x^2+40x+73\right)$$

2. $729+(x-1)^3$

$$=9^3+(x-1)^3$$
$$=(9+x-1)\left[9^2-9(x-1)+(x-1)^2\right]$$
$$=(8+x)\left(81-9x+9+x^2-2x+1\right)$$
$$=(8+x)\left(91-11x+x^2\right)$$

3. $(2x+1)^3-(2x-1)^3$

$$=\left[(2x+1)-(2x-1)\right]\left[(2x+1)^2+(2x+1)(2x-1)+(2x-1)^2\right]$$
$$=(2x+1-2x+1)\left[\left(4x^2+4x+1\right)+\left(4x^2-1\right)+\left(4x^2-4x+1\right)\right]$$
$$=2\left(4x^2+4x+1+4x^2-1+4x^2-4x+1\right)$$
$$=2\left(12x^2+1\right)$$

4. $(5x-3)^3+(5x+3)^3$

$$=\left[(5x-3)+(5x+3)\right]\left[(5x-3)^2-(5x-3)(5x+3)+(5x+3)^2\right]$$
$$=(5x-3+5x+3)\left[\left(25x^2-30x+9\right)-\left(25x^2-9\right)+\left(25x^2+30x+9\right)\right]$$
$$=10x\left(25x^2-30x+9-25x^2+9+25x^2+30x+9\right)$$
$$=10x\left(25x^2+27\right)$$

5. $(4x-1)^3+(x+5)^3$

$$= [(4x-1)+(x+5)][(4x-1)^2-(4x-1)(x+5)+(x+5)^2]$$
$$= (4x-1+x+5)[(16x^2-8x+1)-(4x^2+20x-x-5)+(x^2+10x+25)]$$
$$= (5x+4)(16x^2-8x+1-4x^2-19x+5+x^2+10x+25)$$
$$= (5x+4)(13x^2-17x+31)$$

6. $(5x+3)^3-(2x-1)^3$

$$= [(5x+3)-(2x-1)][(5x+3)^2+(5x+3)(2x-1)+(2x-1)^2]$$
$$= [5x+3-2x+1][(25x^2+30x+9)+(10x^2-5x+6x-3)+(4x^2-4x+1)]$$
$$= (3x+4)[25x^2+30x+9+10x^2-5x+6x-3+4x^2-4x+1]$$
$$= (3x+4)(39x^2+27x+7)$$

7. x^3-x^2-x+1

$$= (x^3+1)-(x^2+x)$$
$$= (x+1)(x^2-x+1)-(x+1)x$$
$$= (x+1)(x^2-x+1-x)$$
$$= (x+1)(x^2-2x+1)$$
$$= (x+1)(x-1)^2$$

8. $x^3+5x^2-25x-125$

$$= (x^3-125)+(5x^2-25x)$$
$$= (x^3-5^3)+(5x^2-25x)$$
$$= (x-5)(x^2+5x+25)+5x(x-5)$$
$$= (x-5)(x^2+5x+25+5x)$$
$$= (x-5)(x^2+10x+25)$$
$$= (x-5)(x+5)^2$$

สถานีการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง

รหัสวิชา ค23101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม บางครั้งอาจทำได้โดยจัดพหุนามนั้นให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม จากนั้นนักเรียนสามารถนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วมาใช้ในการแยกตัวประกอบได้

3. สาระการเรียนรู้

การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม สามารถจัดให้อยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้

ให้ A และ B แทนพหุนามใด ๆ

1. รูปผลต่างของกำลังสอง : $A^2 - B^2 = (A+B)(A-B)$
2. รูปกำลังสองสมบูรณ์ : $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$ หรือ
   : $(A-B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$
3. รูปผลบวกของกำลังสาม : $(A+B)^3 = (A+B)(A^2 - AB + B^2)$
4. รูปผลต่างของกำลังสาม : $(A-B)^3 = (A-B)(A^2 + AB + B^2)$

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสามโดยใช้ผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสาม

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

จัดรูปพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (1)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน จัดรูปพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3 **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่า	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูใช้กิจกรรม:จับคู่สูตรแยกตัวประกอบ โดยให้นักเรียนจับคู่สูตรแยกตัวประกอบให้ถูกต้อง จากนั้นตรวจสอบความถูกต้อง และให้นักเรียนท่องสูตรพร้อมกัน	1. นักเรียนทำกิจกรรม: จับคู่สูตรแยกตัวประกอบ จากนั้นท่องสูตรทั้งหมดพร้อมกัน	PowerPoint กิจกรรม จับคู่สูตรแยกตัวประกอบ	-	**วิธีวัด** แบบฝึกหัด 4 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 4 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างแนวคิดเรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามที่สามารถจัดให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง ด้วยตัวอย่างที่ 1 และ 2 ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** จงแยกตัวประกอบของ $x^4 - 256$ **วิธีทำ** $x^4 - 256 = (x^2)^2 - 16^2$ $= (x^2 + 16)(x^2 - 16)$ $= (x^2 + 16)(x^2 - 4^2)$ $= (x^2 + 16)(x + 4)(x - 4)$ ดังนั้น $x^4 - 256 = (x^2 + 16)(x + 4)(x - 4)$ ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • จากพหุนามที่กำหนดให้ จัดรูปให้ง่ายต่อการแยกตัวประกอบได้เป็นอย่างไร	1. นักเรียนฟังครูอธิบายแนวคิดในการแยกตัวประกอบของตัวอย่างที่ 1 และ 2 และตอบคำถามดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** • จากพหุนามที่กำหนดให้ จัดรูปให้ง่ายต่อการแยกตัวประกอบได้เป็นอย่างไร [$(x^2)^2 - 16^2$] • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ จะต้องใช้สูตรใดมาใช้ในการแยกตัวประกอบ [$A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$ เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม] • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ พจน์หน้าคือพหุนามใด และพจน์หลังคือพหุนามใด [พจน์หน้าคือ x^2 และพจน์หลังคือ 16]	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (1)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ/แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สามโดยใช้ผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม **ด้านทักษะ/กระบวนการ** นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสาม	• จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ จะต้องใช้สูตรใดมาใช้ในการแยกตัวประกอบ • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ พจน์หน้าคือพหุนามใด และพจน์หลังคือพหุนามใด • แทนค่าลงในสูตรได้เป็นอย่างไร • พหุนาม $x^2 + 16$ สามารถแยกตัวประกอบได้หรือไม่ • พหุนาม $x^2 - 16$ สามารถแยกตัวประกอบได้หรือไม่ อย่างไร • แยกตัวประกอบของ $x^4 - 256$ ได้เป็นอย่างไร **ตัวอย่างที่ 2** จงแยกตัวประกอบของ $16x^4 - 81$ **วิธีทำ** $16x^4 - 81 = (4x^2)^2 - 9^2$ $= (4x^2 + 9)(4x^2 - 9)$ $= (4x^2 + 9)[(2x)^2 - 3^2]$ $= (4x^2 + 9)(2x + 3)(2x - 3)$ ดังนั้น $16x^4 - 81 = (4x^2 + 9)(2x + 3)(2x - 3)$ ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้	• แทนค่าลงในสูตรได้เป็นอย่างไร $[(x^2)^2 - 16^2 = (x^2 + 16)(x^2 - 16)]$ • พหุนาม $x^2 + 16$ สามารถแยกตัวประกอบได้หรือไม่ [ไม่สามารถแยกได้] • พหุนาม $x^2 - 16$ สามารถแยกตัวประกอบได้หรือไม่ อย่างไร [สามารถแยกตัวประกอบได้และแยกได้เป็น $x^2 - 16 = (x + 4)(x - 4)$] • แยกตัวประกอบของ $x^4 - 256$ ได้เป็นอย่างไร $[x^4 - 256 = (x^2 + 16)(x + 4)(x - 4)]$ **ตัวอย่างที่ 2** • จากพหุนามที่กำหนดให้ จัดรูปให้ง่ายต่อการแยกตัวประกอบได้เป็นอย่างไร $[(4x^2)^2 - 9^2]$ • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ จะต้องใช้สูตรใดมาใช้ในการแยกตัวประกอบ $[A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$ เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม]			**เกณฑ์การประเมิน** ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้องทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (1)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	• จากพหุนามที่กำหนดให้ จัดรูปให้ง่ายต่อการแยกตัวประกอบได้เป็นอย่างไร • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ จะต้องใช้สูตรใดมาใช้ในการแยกตัวประกอบ • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ พจน์หน้าคือพหุนามใด และพจน์หลังคือพหุนามใด • แทนค่าลงในสูตรได้เป็นอย่างไร • พหุนาม $4x^2 + 9$ สามารถแยกตัวประกอบได้หรือไม่ • พหุนาม $4x^2 - 9$ สามารถแยกตัวประกอบได้หรือไม่อย่างไร • แยกตัวประกอบของ $16x^4 - 81$ ได้เป็นอย่างไร 2. ครูยกตัวอย่างแนวคิด เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามที่สามารถจัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ ด้วยตัวอย่างที่ 3 และ 4 ดังนี้	• จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ พจน์หน้าคือพหุนามใด และพจน์หลังคือพหุนามใด [พจน์หน้าคือ $4x^2$ และพจน์หลังคือ 9] • แทนค่าลงในสูตรได้เป็นอย่างไร [$(4x^2)^2 - 9^2 = (4x^2 + 9)(4x^2 - 9)$] • พหุนาม $4x^2 + 9$ สามารถแยกตัวประกอบได้หรือไม่ [ไม่สามารถแยกได้] • พหุนาม $4x^2 - 9$ สามารถแยกตัวประกอบได้หรือไม่ อย่างไร [สามารถแยกตัวประกอบได้ และแยกได้เป็น $(4x^2 - 9) = (2x + 3)(2x - 3)$] • แยกตัวประกอบของ $16x^4 - 81$ ได้เป็นอย่างไร [$16x^4 - 81 = (4x^2 + 9)(2x + 3)(2x - 3)$] 2. นักเรียนฟังครูอธิบายแนวคิดในการแยกตัวประกอบของตัวอย่างที่ 3 และ 4 และตอบคำถามดังนี้			**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (1)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ/แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	**ตัวอย่างที่ 3** จงแยกตัวประกอบของ $x^4 - 8x^2 + 16$ **วิธีทำ** $x^4 - 8x^2 + 16 = (x^2)^2 - 2(x^2)(4) + 4^2$ $= (x^2 - 4)^2$ $= [(x + 2)(x - 2)]^2$ $= (x + 2)^2(x - 2)^2$ ดังนั้น $x^4 - 8x^2 + 16 = (x + 2)^2(x - 2)^2$ ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • จากพหุนามที่กำหนดให้ จัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ได้เป็นอย่างไร • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ จะต้องใช้สูตรใดมาใช้ในการแยกตัวประกอบ • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ พจน์หน้าคือพหุนามใด และพจน์หลัง คือพหุนามใด • แทนค่าลงในสูตรได้เป็นอย่างไร • พหุนาม $x^2 - 4$ สามารถแยกตัวประกอบได้หรือไม่ อย่างไร • แยกตัวประกอบของ $x^4 - 8x^2 + 16$ ได้เป็นอย่างไร	**ตัวอย่างที่ 3** • จากพหุนามที่กำหนดให้ จัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ได้เป็นอย่างไร [$(x^2)^2 - 2(x^2)(4) + 4^2$] • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ จะต้องใช้สูตรใดมาใช้ในการแยกตัวประกอบ [$A^2 - 2AB + B^2 = (A - B)^2$ เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม] • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ พจน์หน้าคือพหุนามใด และพจน์หลังคือพหุนามใด [พจน์หน้าคือ x^2 และพจน์หลังคือ 4] • แทนค่าลงในสูตรได้เป็นอย่างไร [$(x^2)^2 - 2(x^2)(4) + 4^2 = (x^2 - 4)^2$] • พหุนาม $x^2 - 4$ สามารถแยกตัวประกอบได้หรือไม่ อย่างไร[สามารถแยกตัวประกอบได้และแยกได้เป็น $x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$] • แยกตัวประกอบของ $x^4 - 8x^2 + 16$ ได้เป็นอย่างไร [$x^4 - 8x^2 + 16 = (x + 2)^2(x - 2)^2$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ/แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 4 จงแยกตัวประกอบของ $49x^4 + 70x^2 + 25$ **วิธีทำ** $49x^4 + 70x^2 + 25 = (7x^2)^2 + 2(7x^2)(5) + 5^2$ $= (7x^2 + 5)^2$ ดังนั้น $49x^4 + 70x^2 + 25 = (7x^2 + 5)^2$ ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • จากพหุนามที่กำหนดให้ จัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ได้เป็นอย่างไร • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ จะต้องใช้สูตรใดมาใช้ในการแยกตัวประกอบ • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ พจน์หน้าคือพหุนามใด และพจน์หลังคือพหุนามใด • แทนค่าลงในสูตรได้เป็นอย่างไร • พหุนาม $7x^2 + 5$ สามารถแยกตัวประกอบได้หรือไม่ • แยกตัวประกอบของ $49x^4 + 70x^2 + 25$ ได้เป็นอย่างไร	**ตัวอย่างที่ 4** • จากพหุนามที่กำหนดให้ จัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ได้เป็นอย่างไร [$(7x^2)^2 + 2(7x^2)(5) + 5^2$] • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ จะต้องใช้สูตรใดมาใช้ในการแยกตัวประกอบ [$A^2 + 2AB + B^2 = (A + B)^2$ เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม] • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ พจน์หน้าคือพหุนามใด และพจน์หลังคือพหุนามใด [พจน์หน้าคือ $7x^2$ และพจน์หลังคือ 5] • แทนค่าลงในสูตรได้เป็นอย่างไร [$(7x^2)^2 + 2(7x^2)(5) + 5^2 = (7x^2 + 5)^2$] • พหุนาม $7x^2 + 5$ สามารถแยกตัวประกอบได้หรือไม่ [ไม่สามารถแยกตัวประกอบได้] • แยกตัวประกอบของ $49x^4 + 70x^2 + 25$ ได้เป็นอย่างไร [$49x^4 + 70x^2 + 25 = (7x^2 + 5)^2$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (1)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ/แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	3. ครูยกตัวอย่างแนวคิดเรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสามที่สามารถจัดให้อยู่ในรูปผลบวกหรือผลต่างของกำลังสาม ด้วยตัวอย่างที่ 5 และ 6 ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 5** จงแยกตัวประกอบของ $x^6 + 27$ **วิธีทำ** $x^6 + 27 = (x^2)^3 + 3^3$ $= (x^2 + 3)[(x^2)^2 - (x^2)(3) + 3^2]$ $= (x^2 + 3)(x^4 - 3x^2 + 9)$ ดังนั้น $x^6 + 27 = (x^2 + 3)(x^4 - 3x^2 + 9)$ ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • จากพหุนามที่กำหนดให้ จัดให้อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามได้เป็นอย่างไร • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ จะต้องใช้สูตรใดมาใช้ในการแยกตัวประกอบ • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ พจน์หน้าคือพหุนามใด และพจน์หลังคือพหุนามใด • แทนค่าลงในสูตรได้เป็นอย่างไร • แยกตัวประกอบของ $x^6 + 27$ ได้เป็นอย่างไร	3. นักเรียนฟังครูอธิบายแนวคิดในการแยกตัวประกอบของตัวอย่างที่ 5 และ 6 และตอบคำถามดังนี้ **ตัวอย่างที่ 5** • จากพหุนามที่กำหนดให้ จัดให้อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสามได้เป็นอย่างไร [$(x^2)^3 + 3^3$] • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ จะต้องใช้สูตรใดมาใช้ในการแยกตัวประกอบ [$A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$ เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม] • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ พจน์หน้าคือพหุนามใด และพจน์หลังคือพหุนามใด [พจน์หน้าคือ x^2 และพจน์หลังคือ 3] • แทนค่าลงในสูตรได้เป็นอย่างไร [$(x^2)^3 + 3^3 = (x^2 + 3)[(x^2)^2 - (x^2)(3) + 3^2]$] • แยกตัวประกอบของ $x^6 + 27$ ได้เป็นอย่างไร [$x^6 + 27 = (x^2 + 3)(x^4 - 3x^2 + 9)$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (1)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ/แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ตัวอย่างที่ 6 จงแยกตัวประกอบของ $x^6 - 64$ **วิธีทำ** $x^6 - 64$ $= (x^2)^3 - 4^3$ $= (x^2 - 4)(x^4 + 4x^2 + 16)$ $= (x + 2)(x - 2)((x^2)^4 + 4x^2 + 4^2)$ $= (x + 2)(x - 2)((x^2)^4 + 4x^2 + 4^2 + 4x^2 - 4x^2)$ $= (x + 2)(x - 2)[((x^2)^4 + 8x^2 + 4^2) - 4x^2)]$ $= (x + 2)(x - 2)[((x^2)^2 + 2(4)(x^2) + 4^2) - (2x)^2)]$ $= (x + 2)(x - 2)[(x^2 + 4)^2 - (2x)^2]$ $= (x + 2)(x - 2)[(x^2 + 4 + 2x)(x^2 + 4 - 2x)]$ $= (x + 2)(x - 2)(x^2 + 2x + 4)(x^2 - 2x + 4)$ ดังนั้น $x^6 - 64 = (x + 2)(x - 2)(x^2 + 2x + 4)(x^2 - 2x + 4)$ ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • จากพหุนามที่กำหนดให้ จัดให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสามได้เป็นอย่างไร • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ จะต้องใช้สูตรใดมาใช้ในการแยกตัวประกอบ	**ตัวอย่างที่ 6** • จากพหุนามที่กำหนดให้ จัดให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสามได้เป็นอย่างไร [$(x^2)^3 - 4^3$] • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ จะต้องใช้สูตรใดมาใช้ในการแยกตัวประกอบ [$A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$ เมื่อ A และ B เป็นพหุนาม] • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ พจน์หน้าคือพหุนามใด และพจน์หลังคือพหุนามใด [พจน์หน้าคือ x^2 และพจน์หลังคือ 4] • แทนค่าลงในสูตรได้เป็นอย่างไร [$(x^2)^3 - 4^3 = (x^2 - 4)(x^4 + 4x^2 + 16)$] • พหุนาม $x^2 - 4$ สามารถแยกตัวประกอบได้หรือไม่ อย่างไร[สามารถแยกตัวประกอบได้และแยกได้เป็น $x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$] • หากนักเรียนพิจารณาพหุนาม $x^4 + 4x^2 + 16$ โดยให้ x^2 เป็นพจน์หน้า และ 4 เป็นพจน์หลัง ในรูปสูตรกำลังสองสมบูรณ์ จะต้องใช้สมบัติใด			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (1)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ/แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ พจน์หน้าคือพหุนามใด และพจน์หลังคือพหุนามใด • แทนค่าลงในสูตรได้เป็นอย่างไร • พหุนาม $x^2 - 4$ สามารถแยกตัวประกอบได้หรือไม่ อย่างไร • หากนักเรียนพิจารณาพหุนาม $x^4 + 4x^2 + 16$ โดยให้ x^2 เป็นพจน์หน้า และ 4 เป็นพจน์หลังในรูปสูตรกำลังสองสมบูรณ์ จะต้องใช้สมบัติใดในการจัดรูปพหุนามนี้ อย่างไร • แยกตัวประกอบของ $(x^2)^4 + 8x^2 + 4^2$ โดยใช้สูตรกำลังสองสมบูรณ์ได้อย่างไร • พหุนามที่จัดรูปใหม่ จัดรูปได้อย่างไร • นักเรียนใช้สูตรหรือสมบัติใดในการจัดรูปพหุนามที่จัดรูปใหม่ • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ พจน์หน้าคือพหุนามใด และพจน์หลังคือพหุนามใด • แทนค่าลงในสูตรได้เป็นอย่างไร • แยกตัวประกอบของ $x^6 - 64$ ได้เป็นอย่างไร	ในการจัดรูปพหุนามนี้ อย่างไร [ใช้สมบัติเอกลักษณ์ของการบวก สมบัติการมีตัวผกผันของการบวก และสมบัติการสลับที่ของการบวก โดยนำพหุนาม $4x^2 - 4x^2$ มาบวกเข้าไปในพหุนาม จะได้ $x^4 + 4x^2 + 16$ $= (x^2)^4 + 4x^2 + 4^2$ $= (x^2)^4 + 4x^2 + 4^2 + 4x^2 - 4x^2$ $= ((x^2)^4 + 8x^2 + 4^2) - 4x^2$] • แยกตัวประกอบของ $(x^2)^4 + 8x^2 + 4^2$ โดยใช้สูตรกำลังสองสมบูรณ์ได้อย่างไร [$(x^2 + 4)^2$] • พหุนามที่จัดรูปใหม่ จัดรูปได้อย่างไร [$(x^2 + 4)^2 - 4x^2$] • นักเรียนใช้สูตรหรือสมบัติใดในการจัดรูปพหุนามที่จัดรูปใหม่ [ใช้สูตรผลต่างของกำลังสอง] • จากพหุนามที่จัดรูปใหม่ พจน์หน้าคือพหุนามใด และพจน์หลังคือพหุนามใด [พจน์หน้าคือ $x^2 + 4$ และพจน์หลังคือ $2x$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (1)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ/แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4. ครูให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาว่า จากตัวอย่างที่ 6 จะมีวิธีอื่นในการแยกตัวประกอบอีกหรือไม่ จากนั้นครูนำเสนอวิธีแยกตัวประกอบจากตัวอย่างที่ 6 ใหม่อีกครั้ง โดยใช้สูตรผลต่างของกำลังสองก่อน ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 6** จงแยกตัวประกอบของ $x^6 - 64$ **วิธีทำ** $x^6 - 64$ $= (x^3)^2 - 8^2$ $= (x^3 + 8)(x^3 - 8)$ $= (x^3 + 2^3)(x^3 - 2^3)$ $= [(x + 2)(x^2 - 2x + 2^2)][(x - 2)(x^2 + 2x + 2^2)]$ $= (x + 2)(x - 2)(x^2 - 2x + 4)(x^2 + 2x + 4)$ ดังนั้น $x^6 - 64 = (x + 2)(x - 2)(x^2 - 2x + 4)(x^2 + 2x + 4)$	• แทนค่าลงในสูตรได้เป็นอย่างไร $[(x^2 + 4 + 2x)(x^2 + 4 - 2x) = (x^2 + 2x + 4)(x^2 - 2x + 4)]$ • แยกตัวประกอบของ $x^6 - 64$ ได้เป็นอย่างไร $[x^6 - 64 = (x + 2)(x - 2)(x^2 - 2x + 4)(x^2 + 2x + 4)]$ 4. นักเรียนพิจารณาว่าจากตัวอย่างที่ 6 จะมีวิธีอื่นในการแยกตัวประกอบอีกหรือไม่ หลังจากนั้นฟังครูอธิบายแนวคิดในการแยกตัวประกอบของตัวอย่างที่ 6 ด้วยวิธีใช้สูตรผลต่างของกำลังสอง พร้อมเปรียบเทียบตัวประกอบที่แยกได้ด้วยวิธีนี้กับวิธีก่อนหน้า			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (1)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	หลังจากนำเสนอตัวอย่าง ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบตัวประกอบที่แยกได้ด้วยวิธีนี้กับวิธีก่อนหน้า โดยครูแนะนำนักเรียนว่า ในกรณีที่พหุนามที่กำหนดให้สามารถใช้ได้ทั้งสูตรผลต่างของกำลังสองและสูตรผลต่างของกำลังสาม ควรใช้สูตรผลต่างของกำลังสองก่อน เพื่อลดความยุ่งยากในการแยกตัวประกอบ				
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม 2. ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ โดยหากนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่สำเร็จในเวลาที่กำหนด สามารถให้นักเรียนนำกลับไปทำเป็นการบ้าน	1. นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด 4 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม 2. นักเรียนร่วมกันอธิบายแนวคิด และเฉลยแบบฝึกหัด หากพบข้อผิดพลาดให้ดำเนินการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้น		แบบฝึกหัด 4 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (1)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปบทเรียน ดังนี้ • การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม บางครั้งอาจทำได้โดยจัดพหุนามนั้นให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม จากนั้นนักเรียนสามารถนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วมาใช้ในการแยกตัวประกอบต่อได้	นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ • การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม บางครั้งอาจทำได้โดยจัดพหุนามนั้นให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม จากนั้นนักเรียนสามารถนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วมาใช้ในการแยกตัวประกอบต่อได้			

สำนักการศึกษาในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 4 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 4 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสามโดยใช้ผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสาม	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน จัดรูปพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสาม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสาม				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สถาบันวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ – สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	**ชื่อ-นามสกุล**	**พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ**			**คะแนน**	**ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา**
		จัดรูปพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3)				
		ดี (3)	**พอใช้ (2)**	**ปรับปรุง (1)**		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
จัดรูปพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3)	สามารถจัดรูปพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้อง	จัดรูปพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม และแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้ถูกต้องบางส่วน	ไม่สามารถจัดรูปพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ ผลบวกของกำลังสาม และผลต่างของกำลังสาม หรือไม่สามารถแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รัตนโกสินทร์ศกยาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนาภิเษก ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 4 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $x^4 - 10{,}000$

2. $1{,}296 - 81z^4$

3. $625x^4 - 2{,}401y^4$

4. $x^4 - 50x^2 + 625$

5. $25y^4 + 120y^2 + 144$

6. $x^6 + 216$

7. $64x^6 - 729$

8. $x^6 - 256x^2$

9. $a^6b^6 - 1$

เฉลยแบบฝึกหัด 4 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $x^4 - 10,000$

วิธีทำ $x^4 - 10,000 = (x^2)^2 - 100^2$
$= (x^2 + 100)(x^2 - 100)$
$= (x^2 + 100)(x^2 - 10^2)$
$= (x^2 + 100)(x + 10)(x - 10)$

2. $1,296 - 81z^4$

วิธีทำ $1,296 - 81z^4 = 36^2 - (9z^2)^2$
$= (36 + 9z^2)(36 - 9z^2)$
$= (36 + 9z^2)[6^2 - (3z)^2]$
$= (36 + 9z^2)(6 + 3z)(6 - 3z)$

3. $625x^4 - 2,401y^4$

วิธีทำ $625x^4 - 2,401y^4 = (25x^2)^2 - (49y^2)^2$
$= (25x^2 + 49y^2)(25x^2 - 49y^2)$
$= (25x^2 + 49y^2)[(5x)^2 - (7y)^2]$
$= (25x^2 + 49y^2)(5x + 7y)(5x - 7y)$

4. $x^4 - 50x^2 + 625$

วิธีทำ $x^4 - 50x^2 + 625 = (x^2)^2 - 2(x^2)25 + 25^2$
$= (x^2 - 25)^2$
$= (x^2 - 5^2)^2$
$= [(x + 5)(x - 5)]^2$
$= (x + 5)^2(x - 5)^2$

5. $25y^4 + 120y^2 + 144$

วิธีทำ $25y^4 + 120y^2 + 144 = (5y^2)^2 + 2(5y^2)(12) + 12^2$

$= (5y^2 + 12)^2$

6. $x^6 + 216$

วิธีทำ $x^6 + 216 = (x^2)^3 + 6^3$

$= (x^2 + 6)[(x^2)^2 - (x^2)(6) + 6^2]$

$= (x^2 + 6)(x^4 - 6x^2 + 36)$

7. $64x^6 - 729$

วิธีทำ $64x^6 - 729 = (8x^3)^2 - 27^2$

$= [(2x)^3 + 3^3][(2x)^3 - 3^3]$

$= [(2x + 3)(4x^2 - 6x + 9)][(2x - 3)(4x^2 + 6x + 9)]$

$= (2x + 3)(2x - 3)(4x^2 - 6x + 9)(4x^2 + 6x + 9)$

8. $x^6 - 256x^2$

วิธีทำ $x^6 - 256x^2 = x^2(x^4 - 256)$

$= x^2[(x^2)^2 - 16^2]$

$= x^2[(x^2 + 16)(x^2 - 16)]$

$= x^2(x^2 + 16)(x^2 - 4^2)$

$= x^2(x^2 + 16)(x + 4)(x - 4)$

9. $a^6b^6 - 1$

วิธีทำ $a^6b^6 - 1 = (a^3b^3)^2 - 1$

$= (a^3b^3 + 1)(a^3b^3 - 1)$

$= [(ab)^3 + 1][(ab)^3 - 1]$

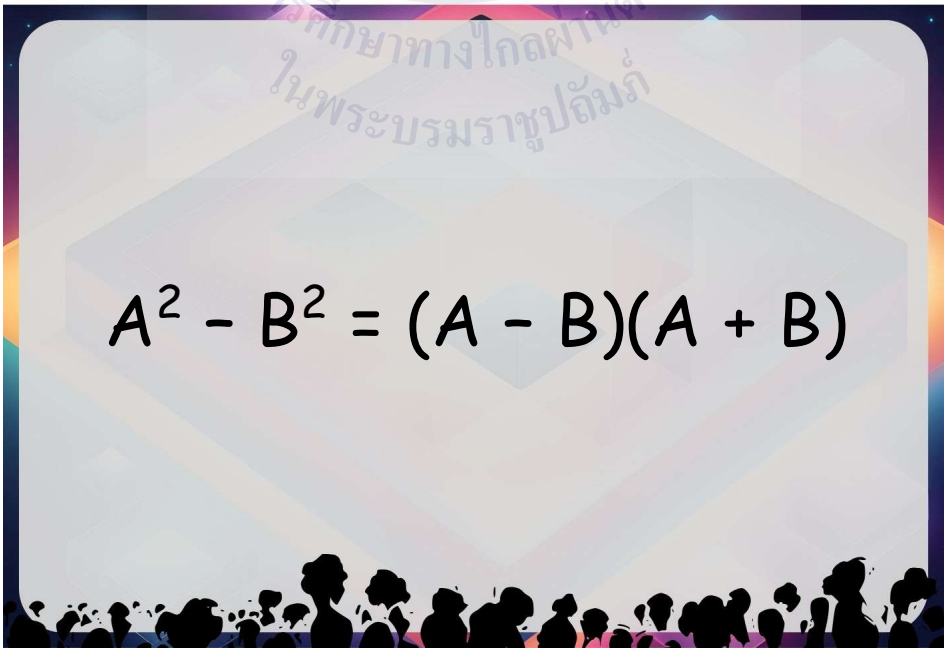
$= [(ab + 1)[(ab)^2 - (ab)(1) + 1]][(ab - 1)[(ab)^2 + (ab)(1) + 1]]$

$= (ab + 1)(a^2b^2 - ab + 1)(ab - 1)(a^2b^2 + ab + 1)$

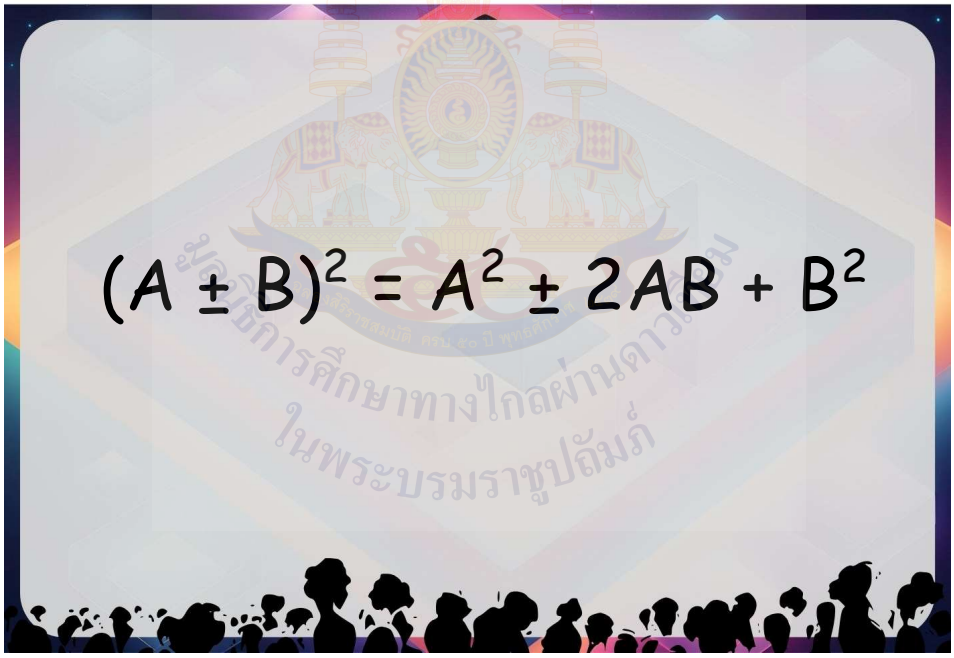
สื่อสำหรับครู เรื่อง จับคู่สูตรแยกตัวประกอบ (PowerPoint)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (1)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่

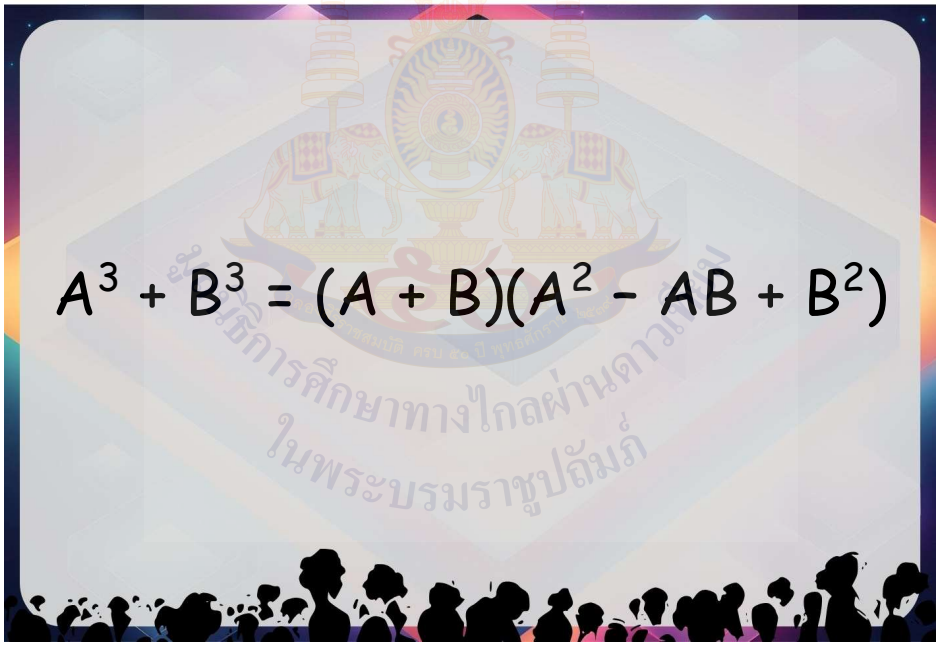




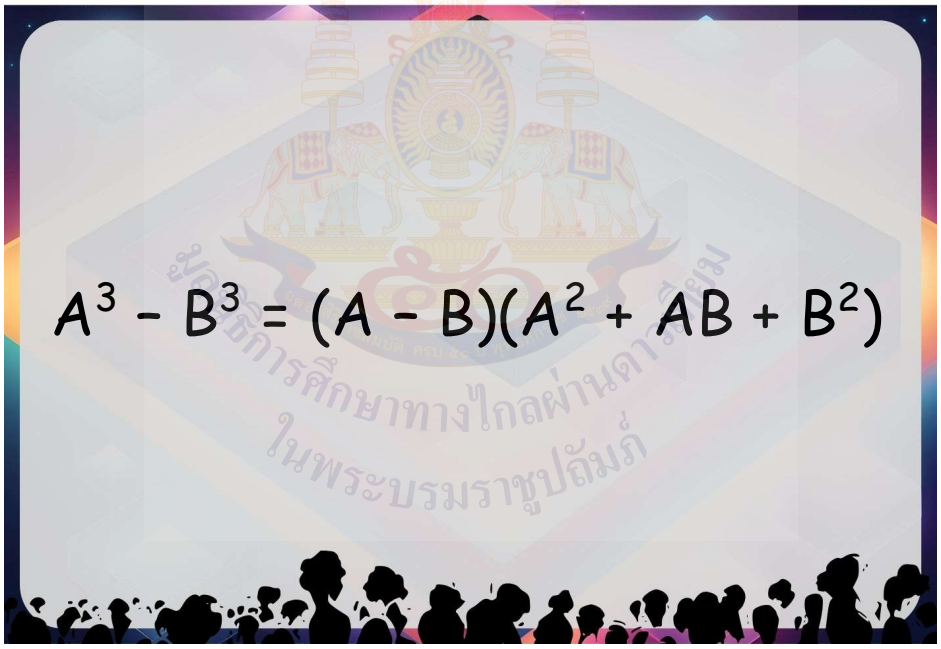

กำลังสอง
สมบูรณ์


$(A \pm B)^2 = A^2 \pm 2AB + B^2$


ผลบวกของ
กำลังสาม


$A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$


ผลต่างของ
กำลังสาม


$A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 **เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง**

รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม อาจนำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูปแบบอื่น ๆ มาใช้ จากนั้นนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วมาใช้ในการแยกตัวประกอบได้

3. สาระการเรียนรู้

การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม อาจนำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูปแบบอื่น ๆ มาใช้ ดังนี้

- **การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a = 1, b และ c เป็นจำนวนเต็ม และ $c \neq 0$**

ในกรณีทั่วไป เราสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $x^2 + bx + c$ เมื่อ b และ c เป็นจำนวนเต็ม และ $c \neq 0$ ได้ ถ้าเราสามารถหา จำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้เท่ากับพจน์ที่เป็นค่าคงตัว c และบวกกันได้เท่ากับสัมประสิทธิ์ของ x คือ b

ถ้าให้ m และ n เป็นจำนวนเต็มสองจำนวน ซึ่ง $mn = c$ และ $m + n = b$ แล้วพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป $x^2 + bx + c$ แยกตัวประกอบเป็น $(x + m)(x + n)$

- **การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม และ $a \neq 1, c \neq 0$**

1. หาพหุนามดีกรีหนึ่งสองพหุนามที่คูณกันแล้วได้พจน์หน้าคือ ax^2
2. หาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันแล้วได้พจน์หลัง คือ c
3. นำผลที่ได้ในข้อ 1 และ 2 มาหาพจน์กลางทีละกรณี จนกว่าจะได้พจน์กลางเป็น bx ตามที่ต้องการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสามโดยใช้แนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสาม

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

นำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง มาใช้แยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้
   - 4.1.1 ตั้งใจเรียน
   - 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
   - 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (2)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน นำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองมาใช้แยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสามโดยใช้แนวคิดใน	**ขั้นนำ (10 นาที)** 1. ครูใช้กิจกรรม:จับคู่ตัวประกอบ โดยให้นักเรียนจับคู่พหุนามกับตัวประกอบของพหุนามที่กำหนด จากนั้นร่วมกันทบทวนแนวคิดของการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ดังนี้ ➢ **การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a = 1, b และ c เป็นจำนวนเต็ม และ $c \neq 0$** ในกรณีทั่วไป เราสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $x^2 + bx + c$ เมื่อ b และ c เป็นจำนวนเต็ม และ $c \neq 0$ ได้ ถ้าเราสามารถหาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้เท่ากับพจน์ที่เป็นค่าคงตัว c และบวกกันได้เท่ากับสัมประสิทธิ์ของ x คือ b ถ้าให้ m และ n เป็นจำนวนเต็มสองจำนวน ซึ่ง $mn = c$ และ $m + n = b$ จะได้ $x^2 + bx + c = (x + m)(x + n)$	1. นักเรียนทำกิจกรรม: จับคู่ตัวประกอบ จากนั้นทบทวนแนวคิดของการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	PowerPoint กิจกรรม จับคู่สูตรแยกตัวประกอบ	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 5 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 5 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (2)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง **ด้านทักษะ/กระบวนการ** นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสาม	➢ **การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม และ $a \neq 1, c \neq 0$** 1. หาพหุนามดีกรีหนึ่งสองพหุนามที่คูณกันแล้วได้พจน์หน้าคือ ax^2 2. หาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันแล้วได้พจน์หลังคือ c 3. นำผลที่ได้ในข้อ 1 และ 2 มาหาพจน์กลางทีละกรณี จนกว่าจะได้พจน์กลางเป็น bx ตามที่ต้องการ				**เกณฑ์การประเมิน** ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้องทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน
	ขั้นสอน (10 นาที) 1. ครูยกตัวอย่าง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม โดยใช้แนวคิดของการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ด้วยตัวอย่างที่ 1 และ 2 ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** จงแยกตัวประกอบของ $x^4 - 5x^2 - 36$ **วิธีทำ** $x^4 - 5x^2 - 36 = (x^2 + 4)(x^2 - 9)$ $= (x^2 + 4)(x + 3)(x - 3)$ ดังนั้น $x^4 - 5x^2 - 36 = (x^2 + 4)(x + 3)(x - 3)$ ในขณะที่นำเสนอ ครูใช้คำถามประกอบการอธิบายดังนี้	1. นักเรียนฟังครูอธิบายแนวคิดในการแยกตัวประกอบของตัวอย่างที่ 1 และ 2 และตอบคำถามดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** • จำนวนเต็มสองจำนวนใดที่คูณกันได้ผลคูณเท่ากับ -36 และบวกกันได้ผลบวกเท่ากับ -5 [4 กับ -9] • สามารถแยกตัวประกอบของ $x^4 - 5x^2 - 36$ ได้อย่างไร [$x^4 - 5x^2 - 36 = (x^2 + 4)(x^2 - 9)$]	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (2)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน	• จำนวนเต็มสองจำนวนใดที่คูณกันได้ผลคูณเท่ากับ -36 และบวกกันได้ผลบวกเท่ากับ -5 • สามารถแยกตัวประกอบของ $x^4 - 5x^2 - 36$ ได้อย่างไร • มีพจน์ใดที่สามารถแยกตัวประกอบได้อีกบ้างและแยกได้อย่างไร • สามารถแยกตัวประกอบของ $x^4 - 5x^2 - 36$ ได้เป็นอย่างไร **ตัวอย่างที่ 2** จงแยกตัวประกอบของ $70x^4 + 58x^2 + 12$ **วิธีทำ** $70x^4 + 58x^2 + 12 = 2(35x^4 + 29x^2 + 6)$ $= 2(5x^2 + 2)(7x^2 + 3)$ ดังนั้น $70x^4 + 58x^2 + 12 = 2(5x^2 + 2)(7x^2 + 3)$ ในขณะที่นำเสนอ ครูใช้คำถามประกอบการอธิบายดังนี้ • พหุนาม $70x^4 + 58x^2 + 12$ สามารถใช้สมบัติการแจกแจงของจำนวนจริงจัดรูปให้ง่ายขึ้นได้อย่างไร • พหุนาม $35x^4 + 29x^2 + 6$ สามารถแยกตัวประกอบได้เป็นอย่างไร • มีพจน์ใดที่สามารถแยกตัวประกอบได้อีกบ้าง	• มีพจน์ใดที่สามารถแยกตัวประกอบได้อีกบ้างและแยกได้อย่างไร [$(x^2 - 9)$ สามารถแยกตัวประกอบได้เป็น $(x + 3)(x - 3)$] • สามารถแยกตัวประกอบของ $x^4 - 5x^2 - 36$ ได้เป็นอย่างไร [$x^4 - 5x^2 - 36 = (x^2 + 4)(x + 3)(x - 3)$] **ตัวอย่างที่ 2** • พหุนาม $70x^4 + 58x^2 + 12$ สามารถใช้สมบัติการแจกแจงของจำนวนจริงจัดรูปให้ง่ายขึ้นได้อย่างไร [$2(35x^4 + 29x^2 + 6)$] • พหุนาม $35x^4 + 29x^2 + 6$ สามารถแยกตัวประกอบได้เป็นอย่างไร [$35x^4 + 29x^2 + 6 = (5x^2 + 2)(7x^2 + 3)$] • มีพจน์ใดที่สามารถแยกตัวประกอบได้อีกบ้าง [ไม่มี]			**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (2)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	• สามารถแยกตัวประกอบของ $70x^4 + 58x^2 + 12$ ได้อย่างไร 2. ครูนำเสนอเรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม ที่สามารถใช้แนวคิดของการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ดังตัวอย่างที่ 3 ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 3** จงแยกตัวประกอบของ $81x^5 - 243x^4 - 16x + 48$ **วิธีทำ** $81x^5 - 243x^4 - 16x + 48$ $= 81x^4(x - 3) - 16(x - 3)$ $= (x - 3)(81x^4 - 16)$ $= (x - 3)[(9x^2)^2 - 4^2]$ $= (x - 3)[(9x^2 + 4)(9x^2 - 4)]$ $= (x - 3)(9x^2 + 4)[(3x)^2 - 2^2]$ $= (x - 3)(9x^2 + 4)(3x + 2)(3x - 2)$ ดังนั้น $81x^5 - 243x^4 - 16x + 48 = (x - 3)(9x^2 + 4)(3x + 2)(3x - 2)$	• สามารถแยกตัวประกอบของ $70x^4 + 58x^2 + 12$ ได้อย่างไร [$70x^4 + 58x^2 + 12 = 2(5x^2 + 2)(7x^2 + 3)$] 2. นักเรียนฟังครูอธิบายแนวคิดในการแยกตัวประกอบของตัวอย่างที่ 3 และตอบคำถามดังนี้ • พหุนาม $81x^5 - 243x^4 - 16x + 48$ สามารถใช้สมบัติการแจกแจงของจำนวนจริงจัดรูปให้ง่ายขึ้นได้อย่างไร [$81x^4(x - 3) - 16(x - 3)$] • มีพจน์ใดที่สามารถแยกตัวประกอบได้อีกบ้างและแยกได้เป็นอย่างไร [$81x^4 - 16$ สามารถแยกตัวประกอบได้เป็น $(9x^2 + 4)(9x^2 - 4)$ และพจน์ $(9x^2 - 4)$ สามารถแยกตัวประกอบได้ $(3x + 2)(3x - 2)$] • สามารถแยกตัวประกอบของ $81x^5 - 243x^4 - 16x + 48$ ได้อย่างไร [$81x^5 - 243x^4 - 16x + 48 = (x - 3)(9x^2 + 4)(3x + 2)(3x - 2)$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (2)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ในขณะที่นำเสนอ ครูใช้คำถามประกอบการอธิบาย ดังนี้ • พหุนาม $81x^5 - 243x^4 - 16x + 48$ สามารถใช้สมบัติการแจกแจงของจำนวนจริงจัดรูปให้ง่ายขึ้นได้อย่างไร • มีพจน์ใดที่สามารถแยกตัวประกอบได้อีกบ้าง และแยกได้เป็นอย่างไร • สามารถแยกตัวประกอบของ $81x^5 - 243x^4 - 16x + 48$ ได้อย่างไร				
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม 2. ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ โดยหากนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่สำเร็จในเวลาที่กำหนด สามารถให้นักเรียนนำกลับไปทำเป็นการบ้าน	1. นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด 5 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม 2. นักเรียนร่วมกันอธิบายแนวคิด และเฉลยแบบฝึกหัด หากพบข้อผิดพลาดให้ดำเนินการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้น		แบบฝึกหัด 5 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (2)
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปบทเรียน ดังนี้ • การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม บางครั้งสามารถนำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูปแบบอื่น ๆ มาใช้ จากนั้นนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วมาใช้ในการแยกตัวประกอบ	นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ • การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม บางครั้งสามารถนำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูปแบบอื่น ๆ มาใช้ จากนั้นนำความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วมาใช้ในการแยกตัวประกอบ			

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 5 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 5 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) - นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสามโดยใช้แนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) - นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสาม	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน นำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง มาใช้แยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสาม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
วิทยาลัยครูศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสาม				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ – สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		นำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง มาใช้แยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
นำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง มาใช้แยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามที่กำหนดได้ถูกต้อง (2.2.3)	สามารถนำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองมาใช้แยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามที่กำหนดได้ถูกต้อง	สามารถนำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองมาใช้แยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามที่กำหนดได้ถูกต้องบางส่วน	ไม่สามารถนำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองมาใช้แยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามที่กำหนดได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนดุลยพิเศษ ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 5 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $4x^4 - 16x^2$

2. $256x^5 - 1{,}024x^4 - 49x + 196$

3. $16x^5 - 32x^4 - 81x + 162$

4. $x^4 + 21x^2 - 100$

5. $5x^6 - 44x^3 + 32$

6. $16x^8 - 97x^4 + 81$

เฉลยแบบฝึกหัด 5 : การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $4x^4 - 16x^2$

วิธีทำ $4x^4 - 16x^2 = 4x^2(x^2 - 4)$
$= 4x^2(x + 2)(x - 2)$
ดังนั้น $4x^4 - 16x^2 = 4x^2(x + 2)(x - 2)$

2. $256x^5 - 1{,}024x^4 - 49x + 196$

วิธีทำ $256x^5 - 1{,}024x^4 - 49x + 196 = 256x^4(x - 4) - 49(x - 4)$
$= (x - 4)(256x^4 - 49)$
$= (x - 4)[(16x^2)^2 - 7^2]$
$= (x - 4)(16x^2 + 7)(16x^2 - 7)$
ดังนั้น $256x^5 - 1024x^4 - 49x + 196 = (x - 4)(16x^2 + 7)(16x^2 - 7)$

3. $16x^5 - 32x^4 - 81x + 162$

วิธีทำ $16x^5 - 32x^4 - 81x + 162 = 16x^4(x - 2) - 81(x - 2)$
$= (x - 2)(16x^4 - 81)$
$= (x - 2)[(4x^2)^2 - 9^2]$
$= (x - 2)[(4x^2 + 9)(4x^2 - 9)]$
$= (x - 2)(4x^2 + 9)[(2x)^2 - 3^2]$
$= (x - 2)(4x^2 + 9)(2x + 3)(2x - 3)$
ดังนั้น $16x^5 - 32x^4 - 81x + 162 = (x - 2)(4x^2 + 9)(2x + 3)(2x - 3)$

4. $x^4 + 21x^2 - 100$

วิธีทำ $x^4 + 21x^2 - 100 = (x^2 + 25)(x^2 - 4)$
$= (x^2 + 25)(x + 2)(x - 2)$
ดังนั้น $x^4 + 21x^2 - 100 = x^2 + 25)(x + 2)(x - 2)$

5. $5x^6 - 44x^3 + 32$

วิธีทำ $5x^6 - 44x^3 + 32 = (5x^3 - 4)(x^3 - 8)$
$= (5x^3 - 4)(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$
ดังนั้น $5x^6 - 44x^3 + 32 = (5x^3 - 4)(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$

6. $16x^8 - 97x^4 + 81$

วิธีทำ $16x^8 - 97x^4 + 81 = (x^4 - 1)(16x^4 - 81)$

$= [(x^2)^2 - 1^2][(4x^2)^2 - 9^2]$

$= (x^2 + 1)(x^2 - 1)(4x^2 + 9)(4x^2 - 9)$

$= (x^2 + 1)(x^2 - 1^2)(4x^2 + 9)[(2x)^2 - 3^2]$

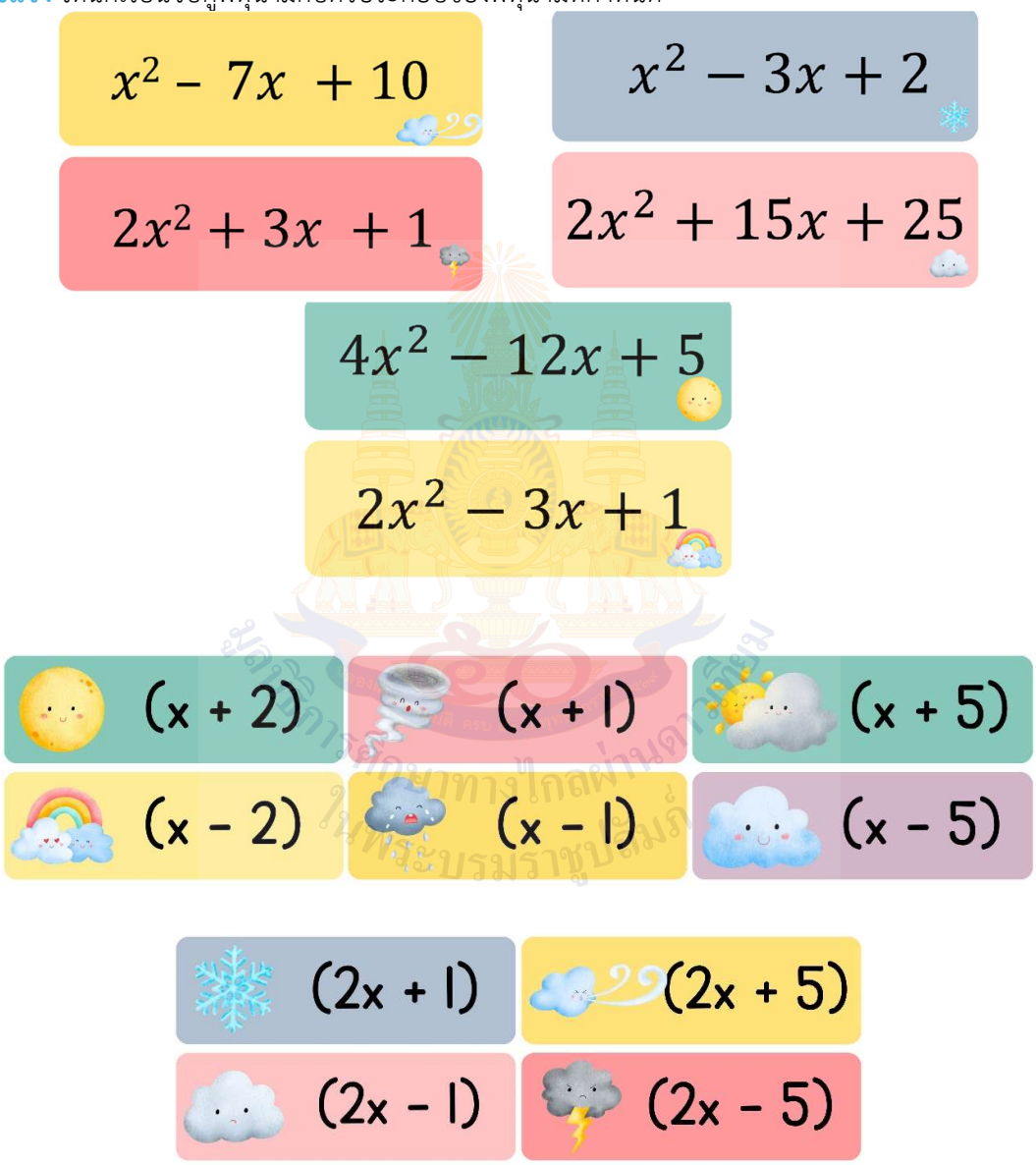
$= (x^2 + 1)(x + 1)(x - 1)(4x^2 + 9)(2x + 3)(2x - 3)$

ดังนั้น $16x^8 - 97x^4 + 81 = (x^2 + 1)(x + 1)(x - 1)(4x^2 + 9)(2x + 3)(2x - 3)$

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

สื่อสำหรับครู เรื่อง จับคู่ตัวประกอบ (PowerPoint)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม (2)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่พหุนามกับตัวประกอบของพหุนามที่กำหนด



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ในชีวิตจริง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 **เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง และใช้ความรู้ที่เรียนมาเรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง เพื่อช่วยในการหาคำตอบของปัญหา

3. สาระการเรียนรู้

การใช้ความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- นักเรียนสามารถสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

พูดหรือเขียนแสดงแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.1 และ 1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในชีวิตจริง
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน พูดหรือเขียนแสดงแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.1 และ 1.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการหา	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนความรู้ในบทเรียนเรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ดังนี้ ในกรณีทั่วไป ถ้าให้ A แทนพจน์หน้า และ B แทนพจน์หลัง ● สูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกของกำลังสาม $A^3 + B3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$ ● สูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสาม $A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$ ● การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสามอาจทำได้โดยการจัดพหุนามนั้นให้อยู่ในรูป ➢ ผลต่างของกำลังสอง ➢ กำลังสองสมบูรณ์ ➢ ผลบวกของกำลังสาม ➢ ผลต่างของกำลังสาม หรือ นำแนวคิดในการแยกตัวประกอบของ	1. นักเรียนทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองไปพร้อมครู	PowerPoint กิจกรรม จับคู่สูตรแยกตัวประกอบ	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 4 : สถานที่ปริศนาในหัวหิน **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 4 : สถานที่ปริศนาในหัวหิน **เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในชีวิตจริง
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คำตอบของปัญหาที่กำหนด **ด้านทักษะ/กระบวนการ** นักเรียนสามารถสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง **ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนาม	พหุนามดีกรีสองในรูปอื่น ๆ มาใช้ **ขั้นสอน (10 นาที)** 1. ครูนำนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในบริเวณหัวหิน โดยให้นักเรียนยกตัวอย่างสถานที่ท่องเที่ยวในหัวหินที่นักเรียนเคยไป หรือต้องการที่จะไป เช่น ➢ วัดห้วยมงคล  ➢ สถานีรถไฟหัวหิน 	1. นักเรียนยกตัวอย่างสถานที่ที่ตนสนใจในหัวหิน	PowerPoint	-	**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

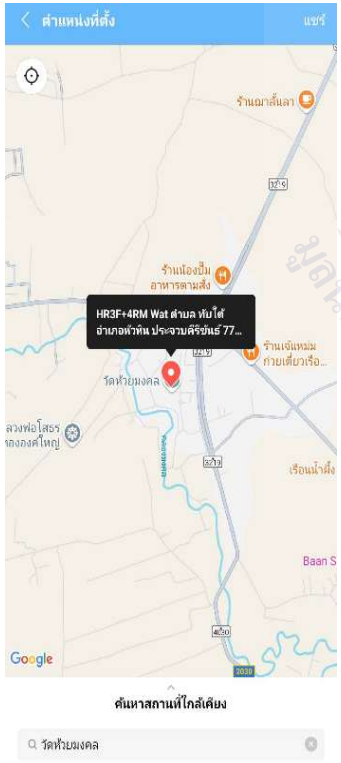
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในชีวิตจริง
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	**กิจกรรมการเรียนรู้**		**สื่อ /แหล่งเรียนรู้**	**ภาระงาน /ชิ้นงาน**	**การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)**
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ที่มีดีกรีสูงกว่าสอง เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	➢ สวนสนประดิพัทธ์  2. ครูให้นักเรียนลองเปิดแอปพลิเคชัน Line จากนั้นดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ (กรณีนักเรียนไม่สามารถใช้โทรศัพท์ได้ ให้ครูปลายทางเป็นผู้เปิดให้นักเรียนดู) ● เลือกแชท โดยเลือกส่งข้อความหาบุคคลใดบุคคลหนึ่งหรือส่งข้อความในกลุ่มไลน์วิชาคณิตศาสตร์ ● จากนั้นกดหาตำแหน่งที่ตั้งในช่องส่งข้อความ เพื่อค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจในอำเภอหัวหิน (หรือสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจในท้องถิ่นของนักเรียนปลายทาง) ● ลองเลื่อนหมุดไปบริเวณใกล้เคียง	2. นักเรียนลองเปิดแอปพลิเคชัน Line จากนั้นกดตำแหน่งที่ตั้ง จากนั้นค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจหัวหิน และลองเลื่อนหมุดไปบริเวณใกล้เคียง จากนั้นพิจารณารหัสอักษรภาษาอังกฤษหรือตัวเลขที่ปรากฏขึ้นบริเวณหมุด			**เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในชีวิตจริง

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

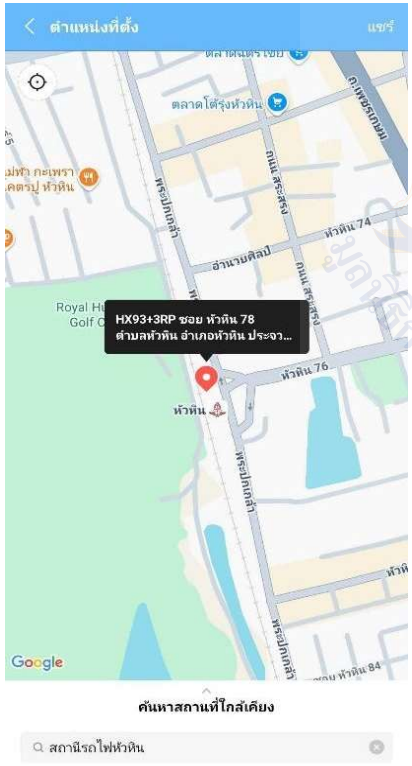
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	● ถ้าครูสนใจ บริเวณใกล้เคียงวัดห้วยมงคล  พบว่าบริเวณหมุดแสดงรหัส HR3F+4RM				

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในชีวิตจริง

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	● ถ้าครูสนใจ บริเวณใกล้เคียงสถานีรถไฟหัวหิน  พบว่าบริเวณหมุดแสดงรหัส HX93+3RP				

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โครงการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในชีวิตจริง

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	● ถ้าครูสนใจ บริเวณใกล้เคียงสวนสนประดิพัทธ์  พบว่าบริเวณหมุดแสดงรหัส FXXC+CXP				

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ในพระบรมราชูปถัมภ์

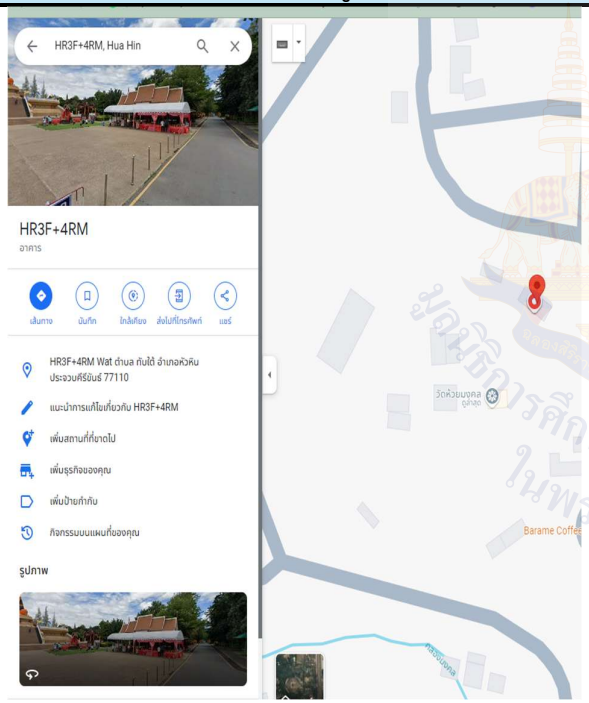
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในชีวิตจริง
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ/แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูแนะนำนักเรียนว่า รหัสที่ปรากฏบริเวณหมุดนั้นเรียกว่า Plus Code ซึ่งเป็นชุดรหัสสำหรับระบุตำแหน่งของสถานที่ ซึ่งประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลข ความยาวไม่เกิน 11 หลัก คำนวณมาจากละติจูดและลองจิจูดของสถานที่ดังกล่าว Plus Code อาจมีชื่อเมืองหรือประเทศหรือไม่ก็ได้ 4. ครูเปิด Google Maps (นักเรียนสามารถเปิดร่วมในมือถือของนักเรียนได้) จากนั้นอธิบายว่า Google Maps รองรับการใช้งาน Plus Code โดยหากเราใส่ Plus Code ลงในช่องค้นหาของ Google Maps ก็จะทำให้ทราบได้ว่า Plus Code นั้นแสดงถึงสถานที่ใด จากนั้นครูลองพิมพ์ HR3F+4RM, Hua Hin ในช่องค้นหาจะปรากฏสถานที่ดังภาพ	3. นักเรียนศึกษาความหมายของ Plus Code 4. นักเรียนสามารถเปิด Google Maps เพื่อตรวจสอบรหัส Plus Code ที่ปรากฏในแอปพลิเคชัน Line (กรณีนักเรียนไม่สามารถเปิด Google Maps ได้ ให้ครูปลายทางเป็นผู้เปิดให้นักเรียนดู)			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในชีวิตจริง

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 จากภาพเป็นบริเวณของวัดห้วยมงคล				

ศูนย์วิทยทรัพยากร ในพระบรมราชูปถัมภ์ สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในชีวิตจริง
หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (35 นาที) 1. ครูให้นักเรียนจับกลุ่มกลุ่มละ 5 คน แต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรม 4 : สถานที่ปริศนาในหัวหิน โดยมีขั้นตอนการทำดังนี้ 1) นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่ครูกำหนด 2) นักเรียน**เรียงลำดับตัวประกอบที่มีดีกรีต่ำไปหาตัวประกอบที่มีดีกรีสูง** ในกรณีที่ตัวประกอบมีดีกรีเท่ากัน ให้นักเรียนหาค่าของตัวประกอบ โดยการแทนค่าตัวแปรในตัวประกอบด้วยจำนวนใดจำนวนหนึ่ง เช่น แทนค่าตัวแปรด้วย 5 แล้วเรียงลำดับของตัวประกอบตามค่าของตัวประกอบที่ได้นั้นจากน้อยไปหามาก 3) นักเรียนนำตัวประกอบที่ได้ไปเทียบกับตารางรหัสแผนที่ และตรวจสอบ Plus Code ที่นักเรียนได้ 4) นำ Plus Code ไปค้นหาใน Google Maps 5) นักเรียนสรุปสถานที่ปริศนาที่ได้ 2. ครูให้นักเรียนนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรม	1. นักเรียนลงมือทำกิจกรรม 2. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน		ใบกิจกรรม 4 : สถานที่ปริศนาในหัว	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในชีวิตจริง

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรคในการทำกิจกรรม	นักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรคในการทำกิจกรรม			

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- ใบกิจกรรม 3 : สถานที่ปริศนาในหัวหิน

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 3 : สถานที่ปริศนาในหัวหิน

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน พูดหรือเขียนแสดงแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.1 และ 1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สำนักบริการวิชาการและวิจัย ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักวิชาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สถาบันวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ – สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุมานะในการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองเพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในชีวิตจริง

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		พูดหรือเขียนแสดงแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.1 และ 1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
พูดหรือเขียนแสดงแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.1 และ 1.1.3)	สามารถพูดหรือเขียนอธิบายแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และเป็นขั้นตอนที่เข้าใจง่าย ใช้ภาษาที่เหมาะสมในการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจและหาคำตอบของปัญหาที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง	อธิบายหรือเขียนแนวคิดเกี่ยวกับการแยกตัวประกอบของพหุนามได้ แต่ยังขาดความชัดเจนในบางส่วน อาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการใช้คำอธิบายหรือแสดงแนวคิด และยังไม่สามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างสมบูรณ์	ไม่สามารถอธิบายหรือเขียนแนวคิดในการแยกตัวประกอบของพหุนามได้อย่างถูกต้อง อาจแสดงความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน หรือไม่สามารถถ่ายทอดความคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์อาจมีข้อผิดพลาดจนทำให้เกิดความสับสน

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนดุลยพิเศษ ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 3 : สถานที่ปริศนาในหัวหิน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3







ครูหนุ่มได้สร้างชุดรหัส Plus Code ให้นักเรียนได้ค้นหาสถานที่ปริศนาในหัวหิน

โดยนักเรียนจะต้องค้นหาตัวอักษรที่หายไปของชุดรหัส Plus Code จากการแยกตัวประกอบของพหุนามที่ครูกำหนดให้ และเรียงลำดับของตัวประกอบเพื่อสร้างชุดรหัส Plus Code โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. นักเรียน**เรียงลำดับตัวประกอบที่มีดีกรีต่ำไปหาตัวประกอบที่มีดีกรีสูง** ในกรณีที่ตัวประกอบมีดีกรีเท่ากัน ให้นักเรียนหาค่าของตัวประกอบ โดยการแทนค่าตัวแปรในตัวประกอบด้วยจำนวนใดจำนวนหนึ่ง เช่น แทนค่าตัวแปรด้วย 5 **แล้วเรียงลำดับของตัวประกอบตามค่าของตัวประกอบที่ได้นั้น จากน้อยไปหามาก**

2. จากนั้นแทนตัวประกอบแต่ละตัวด้วยตัวอักษรในตารางรหัสแผนที่ แล้วนำรหัสที่สมบูรณ์ไปค้นหาใน Google Maps ที่ http://www.google.co.th/maps เพื่อค้นหาว่าชุดรหัส Plus Code นี้แสดงตำแหน่งของสถานที่ใด

ตารางรหัสแผนที่

$A = 4x^2 + 7$	$J = 7x + 2$	$S = 7x^2 - 14x + 4$
$B = 4x^2 - 7$	$K = 7x - 2$	$T = 7x^2 + 14x + 4$
$C = 4x^2 + 49$	$L = 4x^2 - 14x + 49$	$U = 49x^4 + 14x^2 + 4$
$D = 49x^2 + 4$	$M = 49x^2 - 14x + 4$	$V = 49x^4 - 14x^2 + 4$
$E = 49x^2 - 2$	$N = x - 4$	$W = 2x + 7$
$F = 2x - 7$	$O = x + 4$	$X = 7x^2 + 2$
$G = 7x^2 - 2$	$P = 4x^2 + 14x + 49$	$Y = x + 49$
$H = 16x^2 + 7$	$Q = 2x^2 - 7$	$Z = x - 49$
$I = 16x^2 - 7$	$R = 2x^2 + 7$	

สถานที่ปริศนา 1

พหุนาม $16x^4 - 2401$ $343x^3 - 8$

ตัวประกอบ (_____)(_____)(_____) (_____)(_____)

Plus Code ____ ____ ____ ____+ ____ 8 , Hua Hin

สถานที่ปริศนา คือ

_____

สถานที่ปริศนา 2

พหุนาม $49x^4 - 4$ $14x^3 - 4x^2 - 49x + 14$

ตัวประกอบ (_____)(_____) (_____)(_____)

Plus Code ____ ____ ____ + 7 ____ , Hua Hin

สถานที่ปริศนา คือ

_____

สถานที่ปริศนา 3

พหุนาม $49x^3 - 14x^2 + 14x - 4$ $343x^6 - 8$

ตัวประกอบ (_____)(_____) (_____)(_____)

Plus Code ____ ____ 2 3 + ____ ____ 2 , Hua Hin

สถานที่ปริศนา คือ

_____

เฉลยใบกิจกรรม 3 : สถานที่ปริศนาในหัวหิน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รหัส Plus Code แต่ละรหัสนี้แสดงตำแหน่งของสถานที่ดังต่อไปนี้

สถานที่ปริศนา 1

พหุนาม $16x^4 - 2401$ $343x^3 + 8$

ตัวประกอบ $(2x - 7)(2x + 7)(4x^2 + 49)$ $(7x + 2)(49x^2 - 14x + 4)$

Plus Code F W C J + M 8 , Hua Hin

สถานที่ปริศนา คือ
หัวหินซาฟารี

สถานที่ปริศนา 2

พหุนาม $49x^4 - 4$ $14x^3 + 4x^2 - 49x - 14$

ตัวประกอบ $(7x^2 - 2)(7x^2 + 2)$ $(7x + 2)(2x^2 - 7)$

Plus Code G X J + 7 Q , Hua Hin

สถานที่ปริศนา คือ
วัดเขาตะเกียบ

สถานที่ปริศนา 3

พหุนาม $49x^3 + 14x^2 + 14x + 4$ $343x^6 - 8$

ตัวประกอบ $(7x + 2)(7x^2 + 2)$ $(7x^2 - 2)(49x^4 - 14x^2 + 4)$

Plus Code J X 2 3 + G V 2 , Hua Hin

สถานที่ปริศนา คือ
สวนหลวงราชินี 19 ไร่

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

รหัสวิชา ค23101	**รายวิชา คณิตศาสตร์**	**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	**ภาคเรียนที่ 1**	**เวลา 12 ชั่วโมง**

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม.3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สมการกำลังสองตัวแปรเดียวเป็นประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการเท่ากัน และเมื่อจัดให้อยู่ในรูปทั่วไปแล้ว จะมีตัวแปรเดียว และเลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรนั้นเป็น 2

คำตอบของสมการสมการกำลังสองตัวแปรเดียว คือ จำนวนจริงซึ่งเมื่อแทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง โดยสมการกำลังสองตัวแปรเดียวจะมีคำตอบของสมการได้ไม่เกิน 2 คำตอบ

การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวเป็นการหาคำตอบทั้งหมดของสมการนั้น ๆ สำหรับการแก้สมการกำลังตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ในกรณีที่เราสามารถแยกตัวประกอบของ $ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูปการคูณกันของพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม เราสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวนั้น โดยวิธีแยกตัวประกอบ และสมบัติของจำนวนจริงมาช่วยในการหาคำตอบของสมการนั้น

การแก้สมการสมการกำลังสองตัวแปรเดียวบางสมการจำเป็นต้องเขียนสมการที่กำหนดให้ในรูปทั่วไป คือ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ก่อน แล้วจึงแก้สมการโดยวิธีแยกตัวประกอบ

ในการหาคำตอบของสมการ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ นั้น บางครั้งไม่สามารถแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ ได้โดยง่าย เราสามารถใช้ความรู้เรื่องกำลังสองสมบูรณ์และผลต่างของกำลังสองมาสร้างสูตรในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ เป็นดังนี้

- ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ ซึ่งหาได้จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$
- ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองตัวแปรเดียว จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา กำหนดตัวแปร สร้างสมการแทนปัญหา แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้ว ต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์ปัญหา ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1) ตรวจสอบการเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

2) เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่กำหนดให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c

3) อธิบายความหมายของคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4) หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ

5) แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

6) ระบุสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวและระบุจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

7) หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

8) จัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

9) เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

10) แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

11) ใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

3.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1) สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

2) สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

3) เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริงเพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4) สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

5) สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

6) วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

7) สื่อสาร อธิบายแนวคิด วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

1) นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

2) นักเรียนมีความมุมานะในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ

3) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

4) นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจที่มาของสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

5) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

6) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

7) นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

4. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ผู้เรียนสามารถอธิบายลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เขียนสมการให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c และตรวจสอบว่าสมการที่กำหนดเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ รวมถึงหาคำตอบของสมการโดยการลองแทนค่าตัวแปรในสมการและใช้วิธีแยกตัวประกอบโดยเชื่อมโยงกับความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง อีกทั้งสามารถใช้สูตรในการหาคำตอบของสมการ อธิบายจำนวนคำตอบ และแสดงแนวคิดในการใช้สูตรอย่างถูกต้อง จัดรูปสมการให้อยู่ในรูปทั่วไป และสามารถอธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว วิเคราะห์เงื่อนไขจากสถานการณ์ที่กำหนด อธิบายแนวทางการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (1.1.3, 1.2.2, 1.4.1, 2.1.2, 2.1.3 และ 3.1.1)

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 ใฝ่เรียนรู้

5.1.1 ตั้งใจเรียน

5.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

5.2. มุ่งมั่นในการทำงาน

5.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

6. การประเมินผลรวบยอด

6.1 ชิ้นงานหรือภาระงาน

1) แบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการกำลังสอง
2) แบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
3) แบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1)
4) แบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
5) แบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ
6) แบบฝึกหัดที่ 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร
7) แบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร
8) แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
9) แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
10) แบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
11) แบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
12) ใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก

6.2 เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถตรวจสอบการเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่กำหนดให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการ	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่า	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วง	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วง	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
กำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ	ร้อยละ 80	ร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถระบุสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวและระบุจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถจัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรม	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรม	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรม	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือ

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริง เพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	นั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	ปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดย	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
คำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ				
นักเรียนสามารถสื่อสาร อธิบายแนวคิด วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจที่มาของสูตรที่ใช้ในการ	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว				
นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 **เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สมการกำลังสองตัวแปรเดียวเป็นประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการเท่ากัน และเมื่อจัดให้อยู่ในรูปทั่วไปแล้ว จะมีตัวแปรเดียว และเลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรนั้นเป็น 2

3. สาระการเรียนรู้

สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีรูปทั่วไปเป็น $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. ตรวจสอบการเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
2. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่กำหนดให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c และสามารถตรวจสอบว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ (1.2.2)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c และสามารถตรวจสอบว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ (1.2.2)	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูนำนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับสมการ โดยให้นักเรียนยกตัวอย่างสมการที่นักเรียนรู้จัก เช่น $12 - 7 = 5$, $x + 4 = 10$, $y = -2x + 8$ จากนั้นครูนำนักเรียนทบทวนความหมายของสมการว่าสมการคือ ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมายเท่ากับ ซึ่งสมการอาจมีตัวแปรหรือไม่มีตัวแปรก็ได้ 2. ครูนำนักเรียนทบทวนเรื่องพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว โดยแนะนำว่า พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว คือ พหุนามที่เขียนได้ในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ จากนั้นให้นักเรียนยกตัวอย่างพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่นักเรียนรู้จัก แล้วสุ่มให้นักเรียนออกมาเขียนบนกระดาน ทั้งนี้ หากนักเรียนไม่สามารถยกตัวอย่างได้ ครูอาจช่วยยกตัวอย่าง เช่น $10x^2$, $-5t^2$, $4m^2 - 3m^2$, $4x^2 - 4x + 4$	**ขั้นนำ** 1. นักเรียนยกตัวอย่างสมการที่นักเรียนรู้จัก เช่น $12 - 7 = 5$, $x + 4 = 10$, $y = -2x + 8$ จากนั้นนักเรียนให้ความหมายของสมการตามที่นักเรียนเข้าใจ เช่น สมการคือประโยคที่มีเครื่องหมายเท่ากับ 2. นักเรียนยกตัวอย่างพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่นักเรียนรู้จัก เช่น $10x^2$, $-5t^2$, $4m^2 - 3m^2$, $4x^2 - 4x + 4$ แล้วให้นักเรียนคนที่ครูสุ่มออกไปเขียนพหุนามนั้นบนหน้าจอ	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการกำลังสอง **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการกำลังสอง **เกณฑ์การประเมิน**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ 1. ตรวจสอบการเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว 2. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่กำหนดให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่อง	**ขั้นสอน (20 นาที)** 1. ครูแนะนำความหมายของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยนำเสนอความหมายดังนี้ “**สมการกำลังสองตัวแปรเดียว** เป็นสมการที่มีตัวแปรเดียวโดยเลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรเป็น 2 และสามารถเขียนให้อยู่ในรูปทั่วไป คือ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$” จากนั้น ครูนำเสนอสมการ $x - 3 = 0$, $2x^2 + 10x - 6 = 0$, $x^2 - 2y - 7 = 0$ และ $3y^2 + 1 = 0$ แล้วให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ โดยใช้คำถาม ดังนี้ • สมการนี้มีตัวแปรกี่ตัว และมีตัวแปรใดบ้าง • เลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรเป็นเท่าใด • สมการนี้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ เมื่อนักเรียนวิเคราะห์สมการครบทั้งสี่สมการแล้วพบว่ามีสมการ $2x^2 + 10x - 6 = 0$ และ	1. นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ โดยตอบคำถาม ดังนี้ • สมการนี้มีตัวแปรกี่ตัว และมีตัวแปรใดบ้าง [1 ตัว คือตัวแปร x, 1 ตัว คือตัวแปร x, 2 ตัว คือตัวแปร x และ y และ 1 ตัว คือตัวแปร y] • เลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรเป็นเท่าใด [1, 2, 2 และ 2] • สมการนี้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ [ไม่เป็น, เป็น, ไม่เป็น และเป็น]	PowerPoint	-	ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้องทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมการกำลังสองตัวแปรเดียว **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน	$3y^2 + 1 = 0$ เท่านั้น ที่เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว 2. ครูแนะนำว่า บางครั้งสมการที่กำหนดให้อาจไม่อยู่ในรูปทั่วไป แต่เราสามารถใช้สมบัติของการเท่ากันมาช่วยในการเขียนสมการดังกล่าวให้อยู่ในรูปทั่วไป แล้วจึงพิจารณาว่าสมการนั้นเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ ดังตัวอย่างต่อไปนี้ **ตัวอย่างที่ 1** จงพิจารณาว่า $x^2 = 2x - 1$ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ **วิธีทำ** $x^2 = 2x - 1$ $x^2 - x^2 = 2x - 1 - x^2$ $0 = -x^2 + 2x - 1$ $-x^2 + 2x - 1 = 0$ จากรูปทั่วไป จะได้ว่า $a = -1$, $b = 2$ และ $c = -1$ ดังนั้น $x^2 = 2x - 1$ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถาม	2. ให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** ● หากเราต้องการจัดรูปสมการให้ข้างใดข้างหนึ่งของเครื่องหมายเท่ากับเป็น 0 เพื่อความรวดเร็ว เราควรเลือกทำให้ข้างที่มีจำนวนพจน์น้อยกว่า ดังนั้นในสมการนี้เราควรเลือกทำให้ข้างใดของสมการเป็น 0 [ข้างซ้าย] ● หากเราต้องการทำให้ x^2 เป็น 0 สามารถทำได้อย่างไร [นำ $-x^2$ มาบวกทั้งสองข้างของสมการ] ● จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร [$-x^2 + 2x - 1 = 0$] ● จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด [$a = -1$, $b = 2$ และ $c = -1$] ● สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่			**เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • หากเราต้องการจัดรูปสมการให้ข้างใดข้างหนึ่งของเครื่องหมายเท่ากับเป็น 0 เพื่อความรวดเร็ว เราควรเลือกทำให้ข้างที่มีจำนวนพจน์น้อยกว่า ดังนั้นในสมการนี้เราควรเลือกทำให้ข้างใดของสมการเป็น 0 [ข้างซ้าย] • หากเราต้องการทำให้ x^2 เป็น 0 สามารถทำได้อย่างไร [นำ $-x^2$ มาบวกทั้งสองข้างของสมการ] • จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร [$-x^2 + 2x - 1 = 0$] • จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด [a = -1, b = 2 และ c = -1] • สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ [เป็น] • ถ้าครูทำอีกวิธีหนึ่ง โดยเลือกทำให้ทางขวาของเครื่องหมายเท่ากับเป็น 0 จะต้องทำอย่างไร [นำ -2x มาบวกทั้งสองข้างของสมการ แล้วนำ	[เป็น] • ถ้าครูทำอีกวิธีหนึ่ง โดยเลือกทำให้ทางขวาของเครื่องหมายเท่ากับเป็น 0 จะต้องทำอย่างไร [นำ -2x มาบวกทั้งสองข้างของสมการ แล้วนำ 1 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ] • จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร [$x^2 - 2x + 1 = 0$] • จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด [a = 1, b = -2 และ c = 1]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	1 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ] ● จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร [$x^2 - 2x + 1 = 0$] ● จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด [a = 1, b = -2 และ c = 1] ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า แม้ว่าอีกวิธีหนึ่งจะได้รูปทั่วไปของสมการแตกต่างจากรูปทั่วไปของสมการที่หาได้จากวิธีทำที่ครูเขียนแสดง แต่สรุปได้ว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวเช่นเดียวกัน 3. ครูนำเสนอตัวอย่างการจัดรูปสมการ เพื่อให้นักเรียนฝึกตรวจสอบว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ **ตัวอย่างที่ 2** จงพิจารณาว่า x(x – 3) = 0 เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ **วิธีทำ** x(x – 3) = 0 $x^2 - 3x = 0$	3. ให้นักเรียนตอบคำถามในขณะที่ครูยกตัวอย่างที่ 2 – 4 ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 2** ● ใช้สมบัติใดในการจัดสมการนี้ให้อยู่ในรูปทั่วไป [ใช้สมบัติการแจกแจง] ● จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร [$x^2 - 3x = 0$] ● จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด			

สำนักวิชาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	จากรูปทั่วไป จะได้ว่า a = 1, b = -3 และ c = 0 ดังนั้น $x(x-3) = 0$ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • ใช้สมบัติใดในการจัดสมการนี้ให้อยู่ในรูปทั่วไป • จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร • จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด • สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ **ตัวอย่างที่ 3** จงพิจารณาว่า $x - 2x^2 = x + 5$ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ **วิธีทำ** $x - 2x^2 = x + 5$ $x - 2x^2 + 2x^2 = x + 5 + 2x^2$ $x = 2x^2 + x + 5$ $x - x = 2x^2 + x + 5 - x$ $0 = 2x^2 + 5$ $2x^2 + 5 = 0$ จากรูปทั่วไป จะได้ว่า a = 2, b = 0 และ	[a = 1, b = -3 และ c = 0] • สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ [เป็น] **ตัวอย่างที่ 3** • เราควรเลือกทำให้ข้างใดของสมการเป็น 0 [ข้างซ้าย หรือข้างขวา] • ต้องทำอย่างไรให้ $x - 2x^2$ เป็น 0 [นำ $-x + 2x^2$ มาบวกทั้งสองข้างของสมการ] • จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร [$2x^2 + 5 = 0$] • จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด [a = 2, b = 0 และ c = 5] • สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	c = 5 ดังนั้น $x - 2x^2 = x + 5$ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● เราควรเลือกทำให้ข้างใดของสมการเป็น 0 ● ต้องทำอย่างไรให้ $x - 2x^2$ เป็น 0 ● จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร ● จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด ● สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ ● ถ้าครูทำอีกวิธีหนึ่ง โดยเลือกทำให้ทางขวาของเครื่องหมายเท่ากับเป็น 0 จะต้องทำอย่างไร ● จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร ● จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด ทั่วไปของสมการแตกต่าง จากรูปทั่วไปของสมการที่หาได้จากวิธีทำที่ครูเขียนแสดงบนกระดาน แต่ก็สามารถสรุปได้ว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวเช่นเดียวกัน	[เป็น] ● ถ้าครูทำอีกวิธีหนึ่ง โดยเลือกทำให้ทางขวาของเครื่องหมายเท่ากับเป็น 0 จะต้องทำอย่างไร [นำ -x มาบวกทั้งสองข้างของสมการ แล้วนำ 5 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ] ● จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร [$-2x^2 - 5 = 0$] ● จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด [a = -2, b = 0 และ c = -5]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ตัวอย่างที่ 4 จงพิจารณาว่า $1 + m^2 - 3m = m^2 - 5m$ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ **วิธีทำ** $1 + m^2 - m = m^2 - 5m$ $1 + m^2 - 3m - (m^2 - 5m) = m^2 - 5m - (m^2 - 5m)$ $1 + m^2 - 3m - m^2 + 5m = m^2 - 5m - m^2 + 5m$ $1 + 2m = 0$ $2m + 1 = 0$ ดังนั้น $1 + m^2 - 3m = m^2 - 5m$ ไม่เป็นสมการ กำลังสองตัวแปรเดียว ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● เราควรทำให้ข้างใดของสมการเป็น 0 ● ทำอย่างไรให้ $m^2 - 5m$ เป็น 0 ● จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร ● จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด	**ตัวอย่างที่ 4** ● เราควรทำให้ข้างใดของสมการเป็น 0 [ข้างขวา] ● ทำอย่างไรให้ $m^2 - 5m$ เป็น 0 [นำ $-m^2 + 5m$ มาบวกทั้งสองข้างของสมการ] ● จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร [$2m + 1 = 0$] ● จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด [$a = 0$, $b = 2$ และ $c = 1$] ● สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ [ไม่เป็น]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	● สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ จากนั้นครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่า สมการนี้ไม่เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ถึงแม้ว่าจะมีตัวแปรเพียงตัวเดียว คือ m แต่เมื่อจัดรูปสมการแล้วพบว่าเลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรไม่เป็น 2				
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้ทำแบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการกำลังสอง และอาจยกตัวอย่างคำตอบให้นักเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการทำแบบฝึกหัด เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการกำลังสองและอาจยกตัวอย่างคำตอบให้นักเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการทำแบบฝึกหัด เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ	-	แบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการกำลังสอง	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้นักเรียนบอกความหมายของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อเป็นการสรุปความหมายของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวว่าเป็นสมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวโดยมีเลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรเป็น 2 และสามารถเขียนอยู่ในรูปทั่วไปคือ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัว	นักเรียนบอกความหมายของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว คือ สมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวโดยมีเลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรเป็น 2 และสามารถเขียนอยู่ในรูปทั่วไปคือ	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	แปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$	$ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$			

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการกำลังสอง

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการกำลังสอง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. ตรวจสอบการเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว 2. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่กำหนดให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c และสามารถตรวจสอบว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ (1.2.2)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักวิชาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม** นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	**ชื่อ-นามสกุล**	**พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ**			**คะแนน**	**ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา**
		อธิบายลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c และสามารถตรวจสอบว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ (1.2.2)				
		ดี (3)	**พอใช้ (2)**	**ปรับปรุง (1)**		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c และสามารถตรวจสอบว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ (1.2.2)	นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของสมการกำลังสองได้ครบถ้วน สามารถเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปได้ถูกต้อง ระบุค่า a, b, และ c ได้อย่างถูกต้อง และตรวจสอบสมการได้	นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของสมการกำลังสองได้บางส่วน สามารถเขียนสมการให้อยู่ในรูปทั่วไปได้บางส่วน ระบุค่า a, b, และ c ได้บางส่วน แต่ยังมีข้อผิดพลาดในการตรวจสอบสมการ	นักเรียนไม่สามารถอธิบายลักษณะของสมการได้ชัดเจน การเขียนสมการในรูปทั่วไปไม่ถูกต้อง ไม่สามารถระบุค่า a, b, และ c ได้อย่างถูกต้อง หรือไม่สามารถตรวจสอบสมการได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศูนย์วิทยทรัพยากร ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนดุลยพิเศษ ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการกำลังสอง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 1 สมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ จงเขียน ✓ ลงในช่องที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อที่	สมการ	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	
		เป็น	ไม่เป็น
1	$-z^2 + 15 - 4z = 0$		
2	$0 = 6t^2 - 5$		
3	$4 - 3x = 0$		
4	$s = ut - \frac{1}{2}at^2$		
5	$0 = s(s - 9)$		
6	$m^2 + 2n - 1 = 0$		
7	$0 = x + 2x$		
8	$12y^2 = 0$		
9	$3w^2 + 8v - 5 - v^2 = 0$		
10	$0 = 11v - 12v^3 + 13$		

ตอนที่ 2 จงเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ พร้อมทั้งระบุค่า a, b และ c ลงในตาราง

ข้อที่	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	รูปทั่วไป	a	b	C
1	$m^2 + 3 - 4m = 0$				
2	$-x^2 - 6 = -4x$				
3	$(y - 5)^2 = -10y$				
4	$k^2 + 2k = 5 - k^2$				
5	$(a + 2)(2a - 3) = 0$				

เฉลยแบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการกำลังสอง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 1 สมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ จงเขียน ✓ ลงในช่องที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อที่	สมการ	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	
		เป็น	ไม่เป็น
1	$-z^2 + 15 - 4z = 0$	✓	
2	$0 = 6t^2 - 5$	✓	
3	$4 - 3x = 0$		✓
4	$s = ut - \frac{1}{2}at^2$		✓
5	$0 = s(s - 9)$	✓	
6	$m^2 + 2n - 1 = 0$		✓
7	$0 = x + 2x$		✓
8	$12y^2 = 0$	✓	
9	$3w^2 + 8v - 5 - v^2 = 0$		✓
10	$0 = 11v - 12v^3 + 13$		✓

ตอนที่ 2 จงเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ พร้อมทั้งระบุค่า a, b และ c ลงในตารางให้สมบูรณ์

ข้อที่	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	รูปทั่วไป	a	b	c
1	$m^2 + 3 - 4m = 0$	$m^2 - 4m + 3 = 0$	1	-4	3
2	$-x^2 - 6 = -4x$	$-x^2 + 4x - 6 = 0$	-1	4	-6
3	$(y - 5)^2 = -10y$	$y^2 + 25 = 0$	1	0	25
4	$k^2 + 2k = 5 - k^2$	$2k^2 + 2k - 5 = 0$	2	2	-5
5	$(a + 2)(3a - 1) = 0$	$3a^2 + 5a - 2 = 0$	3	5	-2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รหัสวิชา ค23101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

คำตอบของสมการสมการกำลังสองตัวแปรเดียว คือ จำนวนจริงซึ่งเมื่อแทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง โดยสมการกำลังสองตัวแปรเดียวจะมีคำตอบของสมการได้ไม่เกิน 2 คำตอบ

การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สามารถใช้การลองแทนค่าตัวแปรในสมการ แล้วใช้สมบัติของจำนวนจริงมาช่วยในการแก้สมการนั้น

3. สาระการเรียนรู้

1. คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว คือ จำนวนจริงซึ่งเมื่อแทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง

2. สมการกำลังสองตัวแปรเดียวอาจมี 2 คำตอบ หรือ 1 คำตอบ หรืออาจไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบก็ได้

3. การหาคำตอบของสมการทำได้โดยใช้วิธีการลองแทนค่าตัวแปรด้วยจำนวนจริงบางจำนวนที่ทำให้สมการเป็นจริง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
2. หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ 1. อธิบายความหมายของคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว 2. หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ	**ขั้นนำ (10 นาที)** 1. ครูนำนักเรียนทบทวน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้ “สมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียว โดยเลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรเป็น 2 และสามารถเขียนอยู่ในรูปทั่วไปคือ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$” 2. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม ล้อมวง หาสมการ โดยให้นักเรียนออกมาวงพหุนามกำลังสองตัวแปรเดียวจากตารางปริศนาที่ครูนำเสนอ และนำมาเขียนให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมทั้งระบุค่า a, b และ c จากนั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ	1. นักเรียนร่วมกันทบทวน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว 2. นักเรียนทำกิจกรรม ล้อมวง หาสมการ จากนั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของผลงานที่ตนได้ปฏิบัติ	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว **เกณฑ์การประเมิน**
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูใช้คำถามในการทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนว่า “คำตอบของสมการ คืออะไร”	1. นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ คำตอบของสมการ คืออะไร [จำนวนจริงที่แทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้ได้สมการที่เป็นจริง]	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ	2. ครูอธิบายว่า การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว หรือการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว คือการหาค่าจำนวนจริงที่เมื่อนำไปแทนตัวแปรในสมการแล้ว ทำให้สมการเป็นจริง ลักษณะเดียวกับการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จากนั้น ครูนำเสนอตัวอย่างการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีการลองแทนค่าตัวแปร ทั้งนี้ ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ครูควรให้นักเรียนช่วยกันหาจำนวนมาแทนค่าลงในสมการ เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการหาคำตอบของสมการดังกล่าว **ตัวอย่างที่ 1** จงหาคำตอบของสมการ $(x-3)^2 = 0$ **วิธีทำ** จากสมการ $(x-3)^2 = 0$ จะเห็นได้ว่า ค่าของ x ที่จะทำให้สมการเป็นจริง จะต้องทำให้ $x-3=0$ นั่นคือ $x=3$ ดังนั้น 3 เป็นคำตอบของสมการ $(x-3)^2 = 0$	2. นักเรียนศึกษาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการแทนค่าตัวแปรในสมการ จากนั้น นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 1, 2 และ 3 พร้อมทั้งร่วมกันหาจำนวนจริงที่ทำให้สมการในแต่ละข้อเป็นจริง นักเรียนตอบคำถามระหว่างที่ครูนำเสนอดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** • ค่าของ x ที่ทำให้ $x-3=0$ คือจำนวนใด [3] • คำตอบของสมการ $(x-3)^2 = 0$ คือจำนวนใด [3]			ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้องทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ครูใช้คำถามระหว่างนำเสนอดังนี้ • ค่าของ x ที่ทำให้ $x - 3 = 0$ คือจำนวนใด • คำตอบของสมการ $(x - 3)^2 = 0$ คือจำนวนใด **ตัวอย่างที่ 2** จงหาคำตอบของสมการ $x^2 + 4 = 0$ **วิธีทำ** จากสมการ $x^2 + 4 = 0$ จะได้ $x^2 = -4$ เนื่องจาก จำนวนจริงใด ๆ ยกกำลังสองแล้วจะต้องเป็นจำนวนบวกหรือศูนย์ ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดยกกำลังสองแล้วได้ผลลัพธ์เป็น -4 นั่นคือ ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ $x^2 + 4 = 0$ ครูใช้คำถามระหว่างนำเสนอดังนี้ • หากเราต้องการจัดรูปให้ข้างซ้ายของสมการมีแต่ตัวแปร x^2 และอีกข้างเป็นค่าคงที่ มีวิธีการอย่างไร	**ตัวอย่างที่ 2** • หากเราต้องการจัดรูปให้ข้างซ้ายของสมการมีแต่ตัวแปร x^2 และอีกข้างเป็นค่าคงที่ มีวิธีการอย่างไร [นำ -4 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ] • จะได้สมการที่จัดรูปใหม่คือสมการใด [$x^2 = -4$] • ค่าของ x ที่ทำให้ $x^2 = -4$ คือจำนวนใด [ไม่มีจำนวนจริงใดที่ยกกำลังสองแล้วได้ผลลัพธ์ -4] • คำตอบของสมการ $x^2 + 4 = 0$ คือจำนวนใด [ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ]			• แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• จะได้สมการที่จัดรูปใหม่คือสมการใด • ค่าของ x ที่ทำให้ $x^2 = -4$ คือจำนวนใด • คำตอบของสมการ $x^2 + 4 = 0$ คือจำนวนใด **ตัวอย่างที่ 3** จงหาคำตอบของสมการ $x^2 + 2x - 8 = 0$ โดยวิธีการลองแทนค่าตัวแปร **วิธีทำ** จากสมการ $x^2 + 2x - 8 = 0$ เมื่อแทนค่า $x = 2$ จะได้ $(2)^2 + 2(2) - 8 = 0$ $0 = 0$ และเมื่อแทนค่า $x = -4$ จะได้ $(-4)^2 + 2(-4) - 8 = 0$ $0 = 0$ จะเห็นได้ว่า $x = 2$ และ $x = -4$ ทำให้สมการนี้เป็นจริง ดังนั้น 2 และ -4 เป็นคำตอบของสมการ $x^2 + 2x - 8 = 0$	**ตัวอย่างที่ 3** • หากเราลองแทนค่าตัวแปร x ในสมการด้วย 2 จะได้สมการเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] • หากเราลองแทนค่าตัวแปร x ในสมการด้วย -2 จะได้สมการเป็นจริงหรือไม่ [ไม่เป็นจริง] • หากเราลองแทนค่าตัวแปร x ในสมการด้วย 0 จะได้สมการเป็นจริงหรือไม่ [ไม่เป็นจริง] • หากเราลองแทนค่าตัวแปร x ในสมการด้วย 4 จะได้สมการเป็นจริงหรือไม่ [ไม่เป็นจริง] • หากเราลองแทนค่าตัวแปร x ในสมการด้วย -4 จะได้สมการเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] • คำตอบของสมการ $x^2 + 2x - 8 = 0$ คือจำนวนใด [2 และ -4]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	จากนั้น ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า จากตัวอย่างที่ 1 - 3 จะเห็นว่า สมการกำลังสองตัวแปรเดียว อาจมี 1 คำตอบ 2 คำตอบ หรือไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ และจะเห็นว่าสมการกำลังสองตัวแปรเดียวมีคำตอบได้ไม่เกิน 2 คำตอบ				
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และอาจยกตัวอย่างคำตอบให้นักเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการทำแบบฝึกหัด เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ	-	แบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ดังนี้ • คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว คือ จำนวนจริงซึ่งเมื่อแทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง • สมการกำลังสองตัวแปรเดียวอาจมี 2 คำตอบ หรือ 1 คำตอบ หรืออาจไม่มีจำนวนจริงใด	นักเรียนบอกสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้ • คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว คือ จำนวนจริงซึ่งเมื่อแทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง • สมการกำลังสองตัวแปรเดียวอาจมี 2 คำตอบ หรือ 1 คำตอบ หรืออาจไม่มีจำนวนจริงใด	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	เป็นคำตอบก็ได้ • การหาคำตอบของสมการทำได้โดยใช้วิธีการลองแทนค่าตัวแปรด้วยจำนวนจริงบางจำนวนที่ทำให้สมการเป็นจริง	เป็นคำตอบก็ได้ • การหาคำตอบของสมการทำได้โดยใช้วิธีการลองแทนค่าตัวแปรด้วยจำนวนจริงบางจำนวนที่ทำให้สมการเป็นจริง			

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. อธิบายความหมายของคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว 2. หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการหาความรู้เรื่องคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักวิชาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สถิติการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**			**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ				
		3	**2**	**1**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

สำนักวิทยบริการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ (2.1.3)	นักเรียนสามารถเลือกและแทนค่าตัวแปรในสมการได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว โดยไม่ทำผิดพลาดในการคำนวณหรือเลือกค่าตัวแปรผิด	นักเรียนสามารถแทนค่าตัวแปรได้ แต่บางครั้งอาจเกิดความผิดพลาดในการคำนวณหรือไม่แน่ใจในบางขั้นตอน	นักเรียนมีปัญหาในการแทนค่าตัวแปรในสมการ หรือไม่สามารถทำได้ถูกต้องทั้งหมด อาจต้องการคำแนะนำหรือการสอนซ้ำ

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จงตรวจสอบว่า จำนวนที่กำหนดให้แต่ละจำนวนเป็นคำตอบของสมการในแต่ละข้อหรือไม่

ข้อที่	สมการ	จำนวน	เป็นคำตอบของสมการ	ไม่เป็นคำตอบของสมการ	จำนวน	เป็นคำตอบของสมการ	ไม่เป็นคำตอบของสมการ
1.	$x^2 - 5x - 14 = 0$	7			-2		
2.	$n^2 - 6n + 9 = 0$	3			0		
3.	$2x^2 - 7x = 0$	7			0		
4	$2y^2 = 15 + 7y$	5			$-\frac{3}{2}$		
5.	$0 = 25 + x^2$	5			-5		
6.	$4z + 4z^2 = -1$	$-\frac{1}{2}$			-1		
7.	$m^2 - 6 = m$	-2			-3		
8.	$y^2 = 10y - 25$	5			2		

2. จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้

1. $x^2 - 16 = 0$ คำตอบของสมการคือ _____
2. $y^2 - 5y = 0$ คำตอบของสมการคือ _____
3. $z^2 + 3 = 0$ คำตอบของสมการคือ _____
4. $x^2 - 2x + 1 = 0$ คำตอบของสมการคือ _____

3. จงเติมเครื่องหมาย + หรือ – ลงในช่องว่าง เพื่อทำให้แต่ละจำนวนที่กำหนดให้ในช่องท้ายข้อเป็นคำตอบของสมการในแต่ละข้อ

1. m^2 ____ 81 = 0
2. x^2 ____ 4x ____ 4 = 0
3. y^2 ___ 4y ____ 4 = 0
4. u^2 ____ 3u ____ 18 = 0

-9 กับ 9
-2
2
-6 กับ 3

เฉลยแบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จงตรวจสอบว่า จำนวนที่กำหนดให้แต่ละจำนวนเป็นคำตอบของสมการในแต่ละข้อหรือไม่

ข้อที่	สมการ	จำนวน	เป็นคำตอบของสมการ	ไม่เป็นคำตอบของสมการ	จำนวน	เป็นคำตอบของสมการ	ไม่เป็นคำตอบของสมการ
1.	$x^2 - 5x - 14 = 0$	7	✓		-2	✓	
2.	$n^2 - 6n + 9 = 0$	3	✓		0		✓
3.	$2x^2 - 7x = 0$	7		✓	0	✓	
4	$2y^2 = 15 + 7y$	5	✓		$-\frac{3}{2}$	✓	
5.	$0 = 25 + x^2$	5		✓	-5		✓
6.	$4z + 4z^2 = -1$	$-\frac{1}{2}$	✓		-1		✓
7.	$m^2 - 6 = m$	-2	✓		-3		✓
8.	$y^2 = 10y - 25$	5	✓		2		✓

2. จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้

1. $x^2 - 16 = 0$ คำตอบของสมการคือ 4 กับ -4
2. $y^2 - 5y = 0$ คำตอบของสมการคือ 0 กับ 5
3. $z^2 + 3 = 0$ คำตอบของสมการคือ ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ
4. $x^2 - 2x + 1 = 0$ คำตอบของสมการคือ 1

3. จงเติมเครื่องหมาย + หรือ – ลงในช่องว่าง เพื่อทำให้แต่ละจำนวนที่กำหนดให้ในช่องทสงขวามือเป็นคำตอบของสมการในแต่ละข้อ

1. m^2 – 81 = 0
2. x^2 + 4x + 4 = 0
3. y^2 – 4y + 4 = 0
4. u^2 + 3u – 18 = 0

-9 กับ 9
-2
2
-6 กับ 3

สื่อสำหรับครู เรื่อง ล้อมวง หาสมการ (PowerPoint)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 เรื่อง คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนวงล้อมรอบพหุนามจากตารางปริศนา แล้วทั้งเขียนให้อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงที่ โดยที่ $a \neq 0$ พร้อมทั้งระบุค่า a, b และ c

$3x^2$	+	2	−	2x	+	$8x^3$	−	7	+	$7x^2$	−	6x	+	9	−	1
+	−	−	+	+	−	+	+	+	−	−	+	+	−	−	+	+
8	+	6x	−	5x	+	5	−	x^2	+	1	−	x	+	$2x^2$	−	x
+	−	+	+	+	−	−	+	+	−	−	+	+	−	−	+	+
4x	+	1	−	x^2	+	x	−	5	+	2	−	x^3	+	7	−	$5x^2$
+	−	−	+	+	−	+	+	+	−	−	+	+	−	−	+	+
$7x^3$	+	x	−	7	+	2	−	4	+	$4x^2$	−	2x	+	0	−	17

คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น

ที่	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	รูปทั่วไปของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	a	b	c
ตัวอย่าง	$5 - x^2 + x = 0$	$-x^2 + x + 5$	-1	1	5
1	$3x^2 + 2 = 0$	$3x^2 + 2 = 0$	3	0	2
2	$3x^2 + 2 - 2x = 0$	$3x^2 - 2x + 2 = 0$	3	-2	2
3	$3x^2 + 8 = 0$	$3x^2 + 8 = 0$	3	0	8
4	$3x^2 + 8 + 4x = 0$	$3x^2 + 4x + 8 = 0$	3	4	8
5	$3x^2 - 6x = 0$	$3x^2 - 6x = 0$	3	-6	0
6	$3x^2 - 6x + x^2 = 0$	$4x^2 - 6x = 0$	4	-6	0
7	$3x^2 - 6x + x^2 - 2 = 0$	$4x^2 - 6x - 2 = 0$	4	-6	-2
8	$6x + x^2 - 2 = 0$	$x^2 + 6x - 2 = 0$	1	6	-2
9	$-6x + x^2 - 2 = 0$	$x^2 - 6x - 2 = 0$	1	-6	-2
10	$x^2 - 2 = 0$	$x^2 - 2 = 0$	1	0	-2
11	$-7 + 7x^2 = 0$	$7x^2 - 7 = 0$	7	0	-7
12	$-7 + 7x^2 - 6x = 0$	$7x^2 - 6x - 7 = 0$	7	-6	-7
13	$7x^2 - 6x + 9 = 0$	$7x^2 - 6x + 9 = 0$	7	-6	9

ที่	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	รูปทั่วไปของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	a	b	c
14	$x^2 + x - 7 = 0$	$x^2 + x - 7 = 0$	1	1	-7
15	$-x^2 + x - 7 = 0$	$-x^2 + x - 7 = 0$	-1	1	-7
16	$5x^2 + 17 = 0$	$5x^2 + 17 = 0$	5	0	17
17	$5x^2 + x + 1 = 0$	$5x^2 + x + 1 = 0$	5	1	1
18	$-5x^2 = 0$	$-5x^2 = 0$	-5	0	0
19	$4x^2 - 2x = 0$	$4x^2 - 2x = 0$	4	-2	0
20	$4x + 1 - x^2 = 0$	$-x^2 + 4x + 1 = 0$	-1	4	1

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 **เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวเป็นการหาคำตอบทั้งหมดของสมการนั้น ๆ สำหรับการแก้สมการกำลังตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ในกรณีที่เราสามารถแยกตัวประกอบของ $ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูปการคูณกันของพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม เราสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวนั้น โดยวิธีแยกตัวประกอบ และสมบัติของจำนวนจริงมาช่วยในการหาคำตอบของสมการนั้น

3. สาระการเรียนรู้

การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ โดยใช้วิธีแก้สมการโดยการแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูปการคูณกันของพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม แล้วใช้สมบัติของจำนวนจริงที่ว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ หรือ $n = 0$ มาใช้ในการแก้สมการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1. สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริงเพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบโดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนความหมายของคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวว่าคือ จำนวนจริงที่เมื่อนำไปแทนค่าตัวแปรแล้วทำให้สมการนั้นเป็นจริง โดยวิธีการหนึ่งของการหาคำตอบของสมการ คือการลองแทนค่าตัวแปรในสมการซึ่งสมการกำลังสองตัวแปรเดียวอาจมี 2 คำตอบ หรือ 1 คำตอบ หรืออาจไม่มีคำตอบ 2. ครูใช้กิจกรรม ลองแทนดู ให้นักเรียนพิจารณาว่าคำตอบของสมการที่กำหนดให้คืออะไร ดังนี้ 1) $(x-3)^2 = 0$ 2) $x^2 + 4 = 0$ 3) $x^2 + 2x - 8 = 0$ จากนั้นครูอธิบายเพิ่มเติมว่า จากข้อที่ 1) – 3) แสดงให้เห็นว่า สมการกำลังสองตัวแปรเดียว อาจมี 1 คำตอบ 2 คำตอบ หรือไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบและจะเห็นว่าสมการกำลังสองตัวแปรเดียวมีคำตอบได้ไม่เกิน 2 คำตอบ 3. ครูถามนักเรียนว่า การหาคำตอบของสมการ	1. นักเรียนตั้งใจฟังครูทบทวนความหมายของคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว 2. นักเรียนทำกิจกรรม: ลองแทนดู โดยลองแทนค่าหาคำตอบของสมการในแต่ละข้อ โดยได้คำตอบดังนี้ 1) $(x-3)^2 = 0$ [คำตอบของสมการคือ 3] 2) $x^2 + 4 = 0$ [ไม่มีคำตอบของสมการ] 3) $x^2 + 2x - 8 = 0$ [คำตอบของสมการคือ -4 กับ 2]	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 3 : การสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1) **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 3 : การสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1) **เกณฑ์การประเมิน**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถ 1. สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริงแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	ด้วยวิธีลองแทนค่าตัวแปร ข้อที่ 1) – 3) นักเรียนคิดว่าสมการใดลองแทนค่าเพื่อหาคำตอบได้ยากกว่า ซึ่งนักเรียนควรตอบว่าสมการในข้อที่ 3) 4. ให้ข้อสังเกตกับนักเรียนว่า การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปร บางสมการอาจไม่สะดวกและใช้เวลามาก และนักเรียนบางคนอาจไม่สามารถหาจำนวนจริงที่เมื่อนำไปแทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้ได้สมการที่เป็นจริงได้ครบถ้วน ดังนั้นเราจึงจะใช้การแก้สมการซึ่งเป็นการหาคำตอบทั้งหมดของสมการนั้น ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าคำตอบของสมการที่หามาได้นั้นครบถ้วน ทั้งนี้การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวสามารถทำได้หลายวิธี และในชั่วโมงนี้เราจะศึกษาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ ซึ่งจะต้องใช้สมบัติของจำนวนจริงมาช่วยในการหาคำตอบ				-ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน	**ขั้นสอน (20 นาที)** 1. ครูทบทวนเกี่ยวกับการแยกตัวประกอบของพหุนามว่า การเขียนพหุนามที่กำหนดให้ในรูปการคูณกันของตัวประกอบของพหุนามตั้งแต่ 2 พหุนามขึ้นไปเรียกว่า การแยกตัวประกอบ จากนั้น ยกตัวอย่างการแยกตัวประกอบของพหุนาม ดังนี้ 1) $2x^2 - 12x = 2x(x - 6)$ 2) $x^2 + 2x - 8 = (x + 2)(x - 4)$ 2. ครูแนะนำสมบัติของจำนวนจริง เพื่อใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยนำเสนอ ดังนี้ ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ mn = 0 แล้ว m = 0 หรือ n = 0 จากนั้น ครูยกตัวอย่างการใช้สมบัติของจำนวนจริงข้างต้น ดังนี้	1. นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่ครูต้นทางยกตัวอย่าง 2. นักเรียนศึกษาสมบัติของจำนวนจริงที่ใช้ในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	PowerPoint	-	• แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	1) ถ้า $(x + 4)(x - 1) = 0$ แล้ว จะได้ $x + 4 = 0$ หรือ $x - 1 = 0$ 2) ถ้า $x(x - 3) = 0$ แล้ว จะได้ $x = 0$ หรือ $x - 3 = 0$ 3. ครูยกตัวอย่างการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ โดยวิธีแยกตัวประกอบของพหุนามแล้วใช้สมบัติของจำนวนจริง ทั้งนี้ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ครูควรให้นักเรียนช่วยกันแก้สมการเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา **ตัวอย่างที่ 1** จงแก้สมการ $x^2 + 2x - 8 = 0$ **วิธีทำ** $x^2 + 2x - 8 = 0$ $(x - 2)(x + 4) = 0$ จะได้ว่า $x - 2 = 0$ หรือ $x + 4 = 0$ $x = 2$ หรือ $x = -4$ ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ 2 และ -4	3. ให้นักเรียนตอบคำถามดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** • จำนวนคู่ใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ -8 [1 กับ -8, -1 กับ 8, 2 กับ -4, -2 กับ 4] • จากคำตอบของคำถามแรก จำนวนใดที่มีผลบวกเป็น 2 [-2 กับ 4] • แยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 + 2x - 8$ ได้เป็นอย่างไร [$(x - 2)(x + 4)$] • เมื่อใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m, m เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ หรือ $n = 0$ จะได้คำตอบของสมการเป็นเท่าใด [$x = 2$ หรือ $x = -4$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตรวจสอบ แทน x ด้วย 2 ลงในสมการ จะได้ $(2)^2 + 2(2) - 8 = 0$ $4 + 4 - 8 = 0$ $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง แทน x ด้วย -4 ลงในสมการ จะได้ $(-4)^2 + 2(-4) - 8 = 0$ $16 - 8 - 8 = 0$ $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง ดังนั้น คำตอบของสมการคือ 2 และ -4 ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • จำนวนใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ -8 • จากคำตอบของคำถามแรก จำนวนใดที่มีผลบวกเป็น 2				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• แยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 + 2x - 8$ ได้เป็นอย่างไร • เมื่อใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m, m เป็นจำนวนจริง และ mn = 0 แล้ว m = 0 หรือ n = 0 จะได้คำตอบของสมการเป็นเท่าใด **ตัวอย่างที่ 2** จงแก้สมการ $x^2 - 81 = 0$ **วิธีทำ** $x^2 - 81 = 0$ $(x + 9)(x - 9) = 0$ จะได้ว่า $x + 9 = 0$ หรือ $x - 9 = 0$ $x = -9$ หรือ $x = 9$ ดังนั้น คำตอบของสมการคือ -9 และ 9 **ตรวจสอบ** แทน x ด้วย -9 ลงในสมการ จะได้ $(-9)^2 - 81 = 0$ $81 - 81 = 0$ $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง				

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	แทน x ด้วย 9 ลงในสมการ จะได้ $(9)^2 - 81 = 0$ $81 - 81 = 0$ $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง ดังนั้น คำตอบของสมการคือ -9 และ 9 ทั้งนี้ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่างที่ 2 ครูควรใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนในทำนองเดียวกันกับตัวอย่างที่ 1 **ตัวอย่างที่ 3** จงแก้สมการ $2x^2 - 5x - 3 = 0$ **วิธีทำ** $2x^2 - 5x - 3 = 0$ $(2x + 1)(x - 3) = 0$ จะได้ว่า $2x + 1 = 0$ หรือ $x - 3 = 0$ $x = -\frac{1}{2}$ หรือ $x = 3$ ดังนั้น คำตอบของสมการคือ $-\frac{1}{2}$ และ 3				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตรวจสอบ แทน x ด้วย $-\frac{1}{2}$ ลงในสมการ จะได้ $2(-\frac{1}{2})^2 - 5(-\frac{1}{2}) - 3 = 0$ $\frac{1}{2} + \frac{5}{2} - 3 = 0$ $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง แทน x ด้วย 3 ลงในสมการ จะได้ $2(3)^2 - 5(3) - 8 = 0$ $18 - 15 - 3 = 0$ $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง ดังนั้น คำตอบของสมการคือ $-\frac{1}{2}$ และ 3 ทั้งนี้ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่างที่ 3 ครูควรใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนในทำนองเดียวกันกับตัวอย่างที่ 1				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ด้วยวิธีการแยกตัวประกอบ โดยครูอธิบายคำสั่งแต่ละตอนให้นักเรียนเข้าใจก่อนลงมือทำ และอาจยกตัวอย่างคำตอบให้นักเรียนเพื่อเป็นแนวทาง เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ (หากเวลาไม่พอครูอาจให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน)	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ด้วยวิธีการแยกตัวประกอบ เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	-	แบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนร่วมกันสรุป ดังนี้ ● การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ทำได้โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ หรือใช้การแก้สมการโดยวิธีการแยกตัวประกอบ แล้วใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m, n เป็นจำนวนจริง และ mn = 0 แล้ว m = 0 หรือ n = 0	นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ ● การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ทำได้โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ หรือใช้การแก้สมการโดยวิธีการแยกตัวประกอบ แล้วใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m, n เป็นจำนวนจริง และ mn = 0 แล้ว m = 0 หรือ n = 0	-	-	

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1)

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1. สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริง เพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริง เพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักวิชาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริง เพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3)	นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน โดยใช้วิธีการแยกตัวประกอบอย่างถูกต้อง เชื่อมโยงการแยกตัวประกอบของพหุนามกับสมการกำลังสองได้ดี นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการแยกตัวประกอบและสมบัติของจำนวนจริงที่เกี่ยวข้องได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง	นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้ โดยใช้วิธีแยกตัวประกอบ แต่บางครั้งอาจจะมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการแยกตัวประกอบหรือไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ได้อย่างสมบูรณ์ การอธิบายกระบวนการแยกตัวประกอบหรือสมบัติของจำนวนจริงยังไม่ครบถ้วน หรือไม่ถูกต้องทั้งหมด แต่สามารถเข้าใจแนวคิดได้ในบางส่วน	นักเรียนมีปัญหาในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวและไม่สามารถแยกตัวประกอบได้ถูกต้อง ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบพหุนามหรือสมบัติของจำนวนจริงได้ อธิบายกระบวนการและขั้นตอนการแก้สมการได้ไม่ชัดเจน หรือมีข้อผิดพลาดอย่างมากในการอธิบาย

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีการแยกตัวประกอบ (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมตรวจสอบคำตอบ

1. $x^2 - 225 = 0$

วิธีทำ _____ **ตรวจสอบ**_____

2. $(y - 21)^2 = 0$

วิธีทำ _____ **ตรวจสอบ**_____

3. $(m + 12)^2 = 0$

วิธีทำ _____ **ตรวจสอบ**_____

4. $y^2 + 5y + 6 = 0$

วิธีทำ _____ **ตรวจสอบ**_____

5. $x^2 - 3x - 10 = 0$

วิธีทำ _____ **ตรวจสอบ**_____

6. $6y^2 + 5y - 4 = 0$

วิธีทำ _____ **ตรวจสอบ**_____

7. $3m^2 + 2m - 8 = 0$

วิธีทำ _____ **ตรวจสอบ**_____

8. $2u^2 - 9u - 18 = 0$

วิธีทำ _____ **ตรวจสอบ**_____

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีการแยกตัวประกอบ (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมตรวจสอบคำตอบ

1. $x^2 - 225 = 0$

วิธีทำ $x^2 - 225 = 0$
$(x + 15)(x - 15) = 0$
ดังนั้น $x + 15 = 0$ หรือ $x - 15 = 0$
จะได้ $x = -15$ หรือ $x = 15$
ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -15 และ 15

ตรวจสอบ 1) เมื่อแทน x ด้วย -15 ในสมการ $x^2 - 225 = 0$
จะได้ $(-15)^2 - 225 = 0$
$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง
2) เมื่อแทน x ด้วย 15 ในสมการ -15 และ 15
จะได้ $(15)^2 - 225 = 0$
$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

2. $(y - 21)^2 = 0$

วิธีทำ $(y - 21)^2 = 0$
ดังนั้น $y - 21 = 0$
จะได้ $y = 21$
ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ 21

ตรวจสอบ เมื่อแทน x ด้วย 21 ในสมการ $(y - 21)^2 = 0$
จะได้ $(21 - 21)^2 = 0$
$0^2 = 0$
$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

3. $(m + 12)^2 = 0$

วิธีทำ $(m + 12)^2 = 0$
ดังนั้น $m + 12 = 0$
จะได้ $m = -12$
ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -12

ตรวจสอบ เมื่อแทน x ด้วย 21 ในสมการ $(m + 12)^2 = 0$
จะได้ $(21 - 21)^2 = 0$
$(-12 + 12)^2 = 0$
$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

4. $y^2 + 5y + 6 = 0$

วิธีทำ $y^2 + 5y + 6 = 0$
$(y + 3)(y + 2) = 0$
ดังนั้น $y + 3 = 0$ หรือ $y + 2 = 0$
จะได้ $y = -3$ หรือ $y = -2$
ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -3 และ -2

ตรวจสอบ
1) เมื่อแทน y ด้วย -3 ในสมการ $y^2 + 5y + 6 = 0$
จะได้ $(-3)^2 + 5(-3) + 6 = 0$
$9 - 15 + 6 = 0$
$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง
2) เมื่อแทน y ด้วย -2 ในสมการ $y^2 + 5y + 6 = 0$
จะได้ $(-2)^2 + 5(-2) + 6 = 0$
$4 - 10 + 6 = 0$
$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

5. $x^2 - 3x - 10 = 0$

วิธีทำ $x^2 - 3x - 10 = 0$

$(x + 2)(x - 5) = 0$

ดังนั้น $x + 2 = 0$ หรือ $x - 5 = 0$

จะได้ $x = -2$ หรือ $x = 5$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -2 และ 5

ตรวจสอบ

1) เมื่อแทน x ด้วย -2 ในสมการ $x^2 - 3x - 10 = 0$

จะได้ $(-2)^2 - 3(-2) - 10 = 0$

$4 + 6 - 10 = 0$

$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

2) เมื่อแทน x ด้วย 5 ในสมการ $x^2 - 3x - 10 = 0$

จะได้ $(5)^2 - 3(5) - 10 = 0$

$25 - 15 - 10 = 0$

$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

6. $6y^2 + 5y - 4 = 0$

วิธีทำ $6y^2 + 5y - 4 = 0$

$(2y - 1)(3y + 4) = 0$

ดังนั้น $2y - 1 = 0$ หรือ $3y + 4 = 0$

$2y = 1$ หรือ $3y = -4$

จะได้ $y = \frac{1}{2}$ หรือ $y = -\frac{4}{3}$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{1}{2}$ และ $-\frac{4}{3}$

ตรวจสอบ

1) เมื่อแทน y ด้วย $\frac{1}{2}$ ในสมการ $6y^2 + 5y - 4 = 0$

จะได้ $6\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 5\left(\frac{1}{2}\right) - 4 = 0$

$6\left(\frac{1}{4}\right) + \frac{5}{2} - 4 = 0$

$\frac{6}{4} + \frac{10}{4} - 4 = 0$

$\frac{16}{4} - 4 = 0$

$4 - 4 = 0$

$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

2) เมื่อแทน y ด้วย $-\frac{4}{3}$ ในสมการ $6y^2 + 5y - 4 = 0$

จะได้ $6\left(-\frac{4}{3}\right)^2 + 5\left(-\frac{4}{3}\right) - 4 = 0$

$6\left(\frac{16}{9}\right) - \frac{20}{3} - 4 = 0$

$\frac{32}{3} - \frac{20}{3} - \frac{12}{3} = 0$

$\frac{32}{3} - \frac{32}{3} = 0$

$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

7. $3m^2 + 2m - 8 = 0$

วิธีทำ $3m^2 + 2m - 8 = 0$

$(3m - 4)(m + 2) = 0$

ดังนั้น $3m - 4 = 0$ หรือ $m + 2 = 0$

จะได้ $m = \frac{4}{3}$ หรือ $m = -2$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{4}{3}$ และ -2

ตรวจสอบ

1) เมื่อแทน m ด้วย $\frac{4}{3}$ ในสมการ $3m^2 + 2m - 8 = 0$

จะได้ $3\left(\frac{4}{3}\right)^2 + 2\left(\frac{4}{3}\right) - 8 = 0$

$3\left(\frac{16}{9}\right) + \frac{8}{3} - 8 = 0$

$\frac{16}{3} + \frac{8}{3} - 8 = 0$

$\frac{24}{3} - 8 = 0$

$8 - 8 = 0$

$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

2) เมื่อแทน m ด้วย -2 ในสมการ $3m^2 + 2m - 8 = 0$

จะได้ $3(-2)^2 + 2(-2) - 8 = 0 = 0$

$12 - 4 - 8 = 0$

$12 - 12 = 0$

$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

8. $2u^2 - 9u - 18 = 0$

วิธีทำ $2u^2 - 9u - 18 = 0$

$(2u + 3)(u - 6) = 0$

ดังนั้น $2u + 3 = 0$ หรือ $u - 6 = 0$

จะได้ $u = -\frac{3}{2}$ หรือ $u = 6$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $-\frac{3}{2}$ และ 6

ตรวจสอบ

1) เมื่อแทน u ด้วย $-\frac{3}{2}$ ในสมการ $2u^2 - 9u - 18 = 0$

จะได้ $2\left(-\frac{3}{2}\right)^2 - 9\left(-\frac{3}{2}\right) - 18 = 0$

$2\left(\frac{9}{4}\right) + \frac{27}{2} - 18 = 0$

$\frac{9}{2} + \frac{27}{2} - 18 = 0$

$\frac{36}{2} - 18 = 0$

$18 - 18 = 0$

$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

2) เมื่อแทน m ด้วย 6 ในสมการ $2u^2 - 9u - 18 = 0$

จะได้ $2(6)^2 - 9(6) - 18 = 0 = 0$

$72 - 54 - 18 = 0$

$72 - 72 = 0$

$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 **เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการสมการกำลังสองตัวแปรเดียวบางสมการจำเป็นต้องเขียนสมการที่กำหนดให้ในรูปทั่วไป คือ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ก่อน แล้วจึงแก้สมการโดยวิธีแยกตัวประกอบ

3. สาระการเรียนรู้

การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ โดยใช้วิธีแก้สมการโดยการแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูปการคูณกันของพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม แล้วใช้สมบัติของจำนวนจริงที่ว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ หรือ $n = 0$ มาใช้ในการแก้สมการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1. สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริงเพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ	**ขั้นนำ (10 นาที)** 1. ครูให้นักเรียนทบทวนการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ 2. ครูใช้กิจกรรม : ตอบไว มีชัยแน่นอน โดยนำเสนอสมการกำลังสองตัวแปรเดียว จากนั้นให้นักเรียนหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ในเวลาที่จำกัด จากนั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง ดังนี้ 1) $x^2 = 0$ 2) $y^2 = 4$ 3) $z^2 = -36$ 4) $m^2 - 49 = 0$ 5) $k^2 + 64 = 0$ 6) $x(x - 1) = 0$ 7) $(n + 3)n = 0$ 8) $(t + 10)^2 = 0$ 9) $(x - 7)^2 = 0$ 10) $(k + 8)(k + 2) = 0$ 11) $(y - 5)(y - 6) = 0$	1. นักเรียนทบทวนการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีการแยกตัวประกอบ 2. นักเรียนทำกิจกรรม: ตอบไว มีชัยแน่นอน โดยนักเรียนหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยคิดในใจ ในเวลาที่จำกัด โดยมีคำตอบดังนี้ 1) $x^2 = 0$ [0] 2) $y^2 = 4$ [2 และ -2] 3) $z^2 = -36$ [ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ] 4) $m^2 - 49 = 0$ [7 และ -7] 5) $k^2 + 64 = 0$ [ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ] 6) $x(x - 1) = 0$ [0 และ 1] 7) $(n + 3)n = 0$ [-3 และ 0] 8) $(t + 10)^2 = 0$ [-10] 9) $(x - 7)^2 = 0$ [7] 10) $(k + 8)(k + 2) = 0$ [-8 และ -2]	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 4 : แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 4 : แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ **เกณฑ์การประเมิน**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถ 1. สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริง เพื่อศึกษาการแก้สมการ	12) $(m + 12)(m - 9) = 0$ 3. ครูชี้แจงนักเรียนว่า สำหรับคาบก่อนหน้าเป็นการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่ไม่ซับซ้อนมาก สำหรับคาบเรียนนี้จะเป็นการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในลักษณะที่มีความซับซ้อนมากขึ้น	11) $(y - 5)(y - 6) = 0$ [5 และ 6] 12) $(m + 12)(m - 9) = 0$ [-12 และ 9] 3. นักเรียนสนทนาร่วมกับครูเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว			ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้องทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทาง
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่ต้องมีการจัดให้อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ จากนั้นจึงใช้วิธีการแยกตัวประกอบของพหุนามแล้วใช้สมบัติของจำนวนจริง ทั้งนี้ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ครูควรให้นักเรียนช่วยกันแก้สมการเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา	1. ให้นักเรียนช่วยครูแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่ครูยกตัวอย่าง และตอบคำถามต่อไปนี้ **ตัวอย่าง 1** • สมการที่กำหนดให้มีข้างใดของสมการเป็น 0 แล้วหรือยัง [ยังไม่มีข้างใดของสมการที่เป็น 0] • เราควรดำเนินการอย่างไร เพื่อให้ข้างใดข้างหนึ่งของสมการเป็น 0 [จัดรูปโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน โดยนำ 6 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ จากนั้นนำ -y – 12 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ] • สมการที่ได้จากการจัดรูปคืออะไร	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
กำลังสองตัวแปรเดียว **ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม** - นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียร	**ตัวอย่าง 1** จงแก้สมการ $y^2 = \frac{1}{6}y + 2$ **วิธีทำ** $y^2 = \frac{1}{6}y + 2$ $6y^2 = 6\left(\frac{1}{6}y + 2\right)$ $6y^2 = y + 12$ $6y^2 - y - 12 = 0$ $(3y + 4)(2y - 3) = 0$ ดังนั้น $3y + 4 = 0$ หรือ $2y - 3 = 0$ จะได้ $y = -\frac{4}{3}$ หรือ $y = \frac{3}{2}$ ดังนั้น คำตอบของสมการคือ $-\frac{4}{3}$ และ $\frac{3}{2}$ **ตรวจสอบ** 1) เมื่อแทน y ด้วย $-\frac{4}{3}$ ลงในสมการ $y^2 = \frac{1}{6}y + 2$ จะได้ $\left(-\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{1}{6}\left(-\frac{4}{3}\right) + 2$ $\frac{16}{9} = -\frac{2}{9} + 2$	[$6y^2 - y - 12 = 0$] • เอกนามใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ $6y^2$ [6y กับ y และ 3y กับ 2y] • จำนวนคู่ใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ -12 [-12 กับ 1, 12 กับ -1,-6 กับ 2, 6 กับ -2, -4 กับ 3 และ 4 กับ -3] • จากคำตอบของทั้งสองคำถามแรก ต้องจับคู่จำนวนใดเพื่อให้มีผลบวกเป็น – y [3y กับ 2y และ 4 กับ -3] • แยกตัวประกอบของพหุนาม $6y^2 - y - 12$ ได้เป็นอย่างไร [$(3y + 4)(2y - 3)$] • เมื่อใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ mn = 0 แล้ว m = 0 หรือ n = 0 จะได้คำตอบของสมการเป็นเท่าใด [$y = -\frac{4}{3}$ หรือ $y = \frac{3}{2}$]			คณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
พยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	$\frac{16}{9} = \frac{16}{9}$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง 2) เมื่อแทน y ด้วย $\frac{3}{2}$ ลงในสมการ $y^2 = \frac{1}{6}y + 2$ จะได้ $\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{1}{6}\left(\frac{3}{2}\right) + 2$ $\frac{9}{4} = \frac{1}{4} + 2$ $\frac{9}{4} = \frac{9}{4}$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • สมการที่กำหนดให้มีข้างใดของสมการเป็น 0 แล้วหรือยัง • เราควรดำเนินการอย่างไร เพื่อให้ข้างใดข้างหนึ่งของสมการเป็น 0 • สมการที่ได้จากการจัดรูปคืออะไร • เอกนามใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ $6y^2$ • จำนวนคู่ใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ -12				

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• จากคำตอบของทั้งสองคำถามแรก ต้องจับคู่จำนวนใดเพื่อให้มีผลบวกเป็น – y • แยกตัวประกอบของพหุนาม $6y^2 – y – 12$ ได้เป็นอย่างไร • เมื่อใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ mn = 0 แล้ว m = 0 หรือ n = 0 จะได้คำตอบของสมการเป็นเท่าใด **ตัวอย่าง 2** จงแก้สมการ $(t – 4)(t – 2) = 35$ **วิธีทำ** $(t – 4)(t – 2) = 35$ $t^2 – 2t – 4t + 8 = 35$ $t^2 – 6t – 27 = 0$ $(t + 3)(t – 9) = 0$ ดังนั้น $t + 3 = 0$ หรือ $t – 9 = 0$ จะได้ $t = -3$ หรือ $t = 9$ ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -3 และ 9				

สื่อการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตรวจสอบ 1) เมื่อแทน t ด้วย -3 ลงในสมการ $(t - 4)(t - 2) = 35$ จะได้ $(-3 - 4)(-3 - 2) = 35$ $(-7)(-5) = 35$ $35 = 35$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง 2) แทน t ด้วย 9 ลงในสมการ $(t - 4)(t - 2) = 35$ จะได้ $(9 - 4)(9 - 2) = 35$ $(5)(7) = 35$ $35 = 35$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง ทั้งนี้ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่างที่ 2 ครูควรใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนในทำนองเดียวกันกับตัวอย่างที่ 1				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่าง 3 จงแก้สมการ $-0.5z^2 + z - 0.5 = 0$ **วิธีทำ** $-0.5z^2 + z - 0.5 = 0$ $-5z^2 + 10z - 5 = 0$ $z^2 - 2z - 5 = 0$ $(z - 1)(z - 1) = 0$ ดังนั้น $z - 1 = 0$ จะได้ $z = 1$ ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ 1 **ตรวจสอบ** 1) แทน z ด้วย 1 ลงในสมการ $-0.5z^2 + z - 0.5 = 0$ จะได้ $-0.5z^2 + z - 0.5 = 0$ $-0.5(1)^2 + 1 - 0.5 = 0$ $-0.5 + 1 - 0.5 = 0$ $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ทั้งนี้ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่างที่ 3 ครูควรใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนในทำนองเดียวกันกับตัวอย่างที่ 1				
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2) โดยครูอธิบายคำสั่งให้นักเรียนเข้าใจก่อนลงมือทำ และอาจยกตัวอย่างคำตอบให้นักเรียนเพื่อเป็นแนวทาง เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ (หากเวลาไม่พอครูอาจให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน)	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2) ด้วยวิธีการแยกตัวประกอบ เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ	-	แบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนร่วมกันสรุป ดังนี้ • การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวบางสมการจำเป็นต้องจัดรูปสมการที่กำหนดให้ในรูปทั่วไป คือ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัว	นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ • การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวบางสมการจำเป็นต้องจัดรูปสมการที่กำหนดให้ในรูปทั่วไป คือ $ax^2 + bx + c = 0$	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	แปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ก่อนแล้วจึงแก้สมการโดยการแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูปการณ์คูณกันของพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม ใช้สมบัติของจำนวนจริงที่ว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ และ $n = 0$ มาใช้ในการแก้สมการ	เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ก่อน แล้วจึงแก้สมการโดยการแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูปการณ์คูณกันของพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม ใช้สมบัติของจำนวนจริงที่ว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ และ $n = 0$ มาใช้ในการแก้สมการ			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1. สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริง เพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏสถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริง เพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริง เพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		3	**2**	**1**	**0**		

สำนักบริการวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3)	นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน โดยใช้วิธีการแยกตัวประกอบอย่างถูกต้อง เชื่อมโยงการแยกตัวประกอบของพหุนามกับสมการกำลังสองได้ดี นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการแยกตัวประกอบและสมบัติของจำนวนจริงที่เกี่ยวข้องได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง	นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้ โดยใช้วิธีแยกตัวประกอบ แต่บางครั้งอาจจะมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการแยกตัวประกอบหรือไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ได้อย่างสมบูรณ์ การอธิบายกระบวนการแยกตัวประกอบหรือสมบัติของจำนวนจริงยังไม่ครบถ้วน หรือไม่ถูกต้องทั้งหมด แต่สามารถเข้าใจแนวคิดได้ในบางส่วน	นักเรียนมีปัญหาในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวและไม่สามารถแยกตัวประกอบได้ถูกต้อง ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบพหุนามหรือสมบัติของจำนวนจริงได้ อธิบายกระบวนการและขั้นตอนการแก้สมการได้ไม่ชัดเจนหรือมีข้อผิดพลาดอย่างมากในการอธิบาย

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

สถาบันวิทยบริการเพื่อการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนดุลยพิเศษ ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงแก้สมการต่อไปนี้

1. $3w^2 = 8 - 2w$

วิธีทำ _____

2. $3n^2 - 2n = 5$

วิธีทำ _____

3. $3r^2 + 2 = 5r$

วิธีทำ _____

4. $4b^2 = 10 - 3b$

วิธีทำ _____

5. $t^2 - 3t = 4t^2 - 36$

วิธีทำ _____

6. $(m - 3)^2 = 16$

วิธีทำ _____

7. $(t + 12)t = -32$

วิธีทำ _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

8. $(2m - 3)^2 - (m + 2)^2 = 0$

วิธีทำ _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงแก้สมการต่อไปนี้

1. $3w^2 = 8 - 2w$

วิธีทำ

$3w^2 = 8 - 2w$

$3w^2 + 2w - 8 = 0$

$(3w - 4)(w + 2) = 0$

ดังนั้น $3w - 4 = 0$ หรือ $w + 2 = 0$

จะได้ $w = \frac{4}{3}$ หรือ $w = -2$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{4}{3}$ และ -2

2. $3n^2 - 2n = 5$

วิธีทำ

$3n^2 - 2n = 5$

$3n^2 - 2n - 5 = 0$

$(3n - 5)(n + 1) = 0$

ดังนั้น $3n - 5 = 0$ หรือ $n + 1 = 0$

จะได้ $n = \frac{5}{3}$ หรือ $n = -1$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{5}{3}$ และ -1

3. $3r^2 - 2 = 5r$

วิธีทำ

$3r^2 - 2 = 5r$

$3r^2 - 5r - 2 = 0$

$(3r + 1)(r - 2) = 0$

ดังนั้น $3r + 1 = 0$ หรือ $r - 2 = 0$

จะได้ $r = -\frac{1}{3}$ หรือ $r = 2$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $-\frac{1}{3}$ และ 2

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์

4. $4b^2 = 10 - 3b$

วิธีทำ

$$4b^2 = 10 - 3b$$
$$4b^2 + 3b - 10 = 0$$
$$(4b - 5)(b + 2) = 0$$

ดังนั้น $4b - 5 = 0$ หรือ $b + 2 = 0$

จะได้ $b = \frac{5}{4}$ หรือ $b = -2$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{5}{4}$ และ -2

5. $t^2 - 3t = 4t^2 - 36$

วิธีทำ

$$t^2 - 3t = 4t^2 - 36$$
$$3t^2 + 3t - 36 = 0$$
$$t^2 + t - 12 = 0$$
$$(t + 4)(t - 3) = 0$$

ดังนั้น $t + 4 = 0$ หรือ $t - 3 = 0$

จะได้ $t = -4$ หรือ $t = 3$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -4 และ 3

6. $(m - 3)^2 = 16$

วิธีทำ

$$(m - 3)^2 = 16$$
$$m^2 - 6m - 7 = 0$$
$$(m + 1)(m - 7) = 0$$

ดังนั้น $m + 1 = 0$ หรือ $m - 7 = 0$

จะได้ $m = -1$ หรือ $m = 7$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -1 และ 7

7. $(t + 12)t = -32$

วิธีทำ

$$(t + 12)t = -32$$
$$t^2 + 12t + 32 = 0$$
$$(t + 8)(t + 4) = 0$$

ดังนั้น $t + 8 = 0$ หรือ $t + 4 = 0$

จะได้ $t = -8$ หรือ $t = -4$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -8 และ -4

8. $(2m - 3)^2 - (m + 2)^2 = 0$

วิธีทำ $(2m - 3)^2 - (m + 2)^2 = 0$

$[(2m - 3) + (m + 2)]\,[(2m - 3) - (m + 2)] = 0$

$(3m - 1)(m - 5) = 0$

ดังนั้น $3m - 1 = 0$ หรือ $m - 5 = 0$

จะได้ $m = \frac{1}{3}$ หรือ $m = 5$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{1}{3}$ และ 5

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

สื่อสำหรับครู เรื่อง ตอบไว มีชัยแน่นอน (PowerPoint)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการแยกตัวประกอบ
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ โดยการคิดในใจ

สมการ	คำตอบของสมการ
1. $x^2 = 0$	0
2. $y^2 = 4$	2 และ -2
3. $z^2 = -36$	ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ
4. $m^2 - 49 = 0$	7 และ -7
5. $k^2 + 64 = 0$	ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ
6. $x(x - 1) = 0$	0 และ 1
7. $(n + 3)n = 0$	-3 และ 0
8. $(t + 10)^2 = 0$	-10
9. $(x - 7)^2 = 0$	7
10. $(k + 8)(k + 2) = 0$	-8 และ -2
11. $(y - 5)(y - 6) = 0$	5 และ 6
12. $(m + 12)(m - 9) = 0$	-12 และ 9

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 **เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว**

รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ในการหาคำตอบของสมการ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ นั้น บางครั้งไม่สามารถแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ ได้โดยง่าย เราสามารถใช้ความรู้เรื่องกำลังสองสมบูรณ์และผลต่างของกำลังสองมาสร้างสูตรในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

3. สาระการเรียนรู้

ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ สามารถทำได้โดยการใช้สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

เมื่อพิจารณา $b^2 - 4ac$ จะได้ว่า

1. ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีคำตอบเป็นจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ
2. ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีคำตอบเป็นจำนวนจริงเพียง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ
3. ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถระบุสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวและระบุจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจที่มาของสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว รวมทั้งระบุจำนวนคำตอบของสมการและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1.4.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้
    - 4.1.1 ตั้งใจเรียน
    - 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน
    - 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว รวมทั้งระบุจำนวนคำตอบของสมการและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1.4.1) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถระบุสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการ	**ขั้นนำ (5 นาที)** ครูทบทวนว่านักเรียนได้รู้จักวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีการลองแทนค่าตัวแปร และใช้วิธีการแก้สมการโดยการแยกตัวประกอบของพหุนามเพื่อแก้สมการกันไปแล้ว ให้นักเรียนลองพิจารณาว่าจะสามารถใช้วิธีการใดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว $x^2 - 4x + 1 = 0$ ได้บ้าง ซึ่งนักเรียนควรจะตอบได้ว่าไม่มีวิธีใดที่เคยเรียนมาช่วยในการหาคำตอบของสมการนี้ได้ จากนั้นครูจึงแนะนำนักเรียนว่า ในชั่วโมงนี้นักเรียนจะได้เรียนวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	ให้นักเรียนลองพิจารณาว่าจะสามารถใช้วิธีการใดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว $x^2 - 4x + 1 = 0$ ได้บ้าง [ไม่มีวิธีใดที่เคยเรียนมาช่วยในการหาคำตอบของสมการนี้ได้]	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ **เกณฑ์การประเมิน** ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน
	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูแนะนำวิธีการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยจัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ และสูตรผลต่างของกำลังสอง ดังนี้	1. นักเรียนแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการจัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ และใช้สูตรผลต่างของกำลังสอง	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
กำลังสองตัวแปรเดียวและระบุจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	**ตัวอย่างที่ 1** จงแก้สมการ $x^2 + 4x - 1 = 0$ **วิธีทำ** $x^2 + 4x - 1 = 0$ $(x^2 + 4x) - 1 = 0$ $[x^2 + 2(x)(2) + 2^2 - 2^2] - 1 = 0$ $[x^2 + 2(x)(2) + 2^2] - 2^2 - 1 = 0$ $(x + 2)^2 - 4 - 1 = 0$ $(x + 2)^2 - 5 = 0$ $(x + 2)^2 - (\sqrt{5})^2 = 0$ $[(x + 2) + \sqrt{5}][(x + 2) - \sqrt{5}] = 0$ $(x + 2 + \sqrt{5})(x + 2 - \sqrt{5}) = 0$ ดังนั้น $x + 2 + \sqrt{5} = 0$ หรือ $x + 2 - \sqrt{5} = 0$ จะได้ $x = -2 - \sqrt{5}$ หรือ $x = -2 + \sqrt{5}$ ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $-2 - \sqrt{5}$ และ $-2 + \sqrt{5}$				**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน**

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจที่มาของสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	**ตรวจสอบ** แทน x ด้วย $-2-\sqrt{5}$ ลงในสมการ จะได้ $(-2-\sqrt{5})^2+4(-2-\sqrt{5})-1=0$ $4-2(-2)(\sqrt{5})+5-8-4\sqrt{5}-1=0$ $4+4\sqrt{5}+5-8-4\sqrt{5}-1=0$ $0=0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง แทน x ด้วย $-2+\sqrt{5}$ ลงในสมการ x^2+4x-1 จะได้ $(-2+\sqrt{5})^2+4(-2+\sqrt{5})-1=0$ $4+2(-2)(\sqrt{5})+5-8+4\sqrt{5}-1=0$ $4-4\sqrt{5}+5-8+4\sqrt{5}-1=0$ $0=0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง				ระบุไว้ในแบบวัด

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ในขณะที่ครูนำเสนอตัวอย่างสามารถให้ข้อสังเกตนักเรียนได้ดังนี้ • จะเห็นว่าไม่สามารถหาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้ -1 และบวกกันได้ 4 จึงไม่สามารถแยกตัวประกอบของ $x^2 + 4x - 1$ ได้โดยง่าย • บวก 2^2 เข้าไป เพื่อจัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ แต่ก็ต้องลบออกด้วย 2^2 เพื่อให้สมการคงเดิม • พจน์ $(x + 2)^2 - (\sqrt{5})^2$ สามารถใช้สูตรผลต่างของกำลังสอง : $A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$ 2. ครูนำเสนอตัวอย่างที่ใช้แนวคิดเดียวกันกับตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนสังเกตความแตกต่าง **ตัวอย่างที่ 2** จงแก้สมการ $x^2 + 2x + 2 = 0$ **วิธีทำ** $x^2 + 2x + 2 = 0$ $[x^2 + 2(x)(1) + 1^2] - 1^2 + 2 = 0$ $(x + 1)^2 - 1 + 2 = 0$ $(x + 1)^2 + 1 = 0$ เนื่องจาก $(x + 1)^2 \geq 0$ สำหรับทุกค่าของ x	2. นักเรียนแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการจัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ และใช้สูตรผลต่างของกำลังสอง			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	จะได้ $(x + 1)^2 + 1 > 0$ สำหรับทุกค่าของ x ด้วย แสดงว่าไม่มีจำนวนจริงใด ที่แทน x ในสมการ $(x + 1)^2 + 1 = 0$ แล้วทำให้ได้สมการที่เป็นจริง นั่นคือ ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ 3. ครูอธิบายว่าจากการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้ความรู้เรื่องกำลังสองสมบูรณ์และผลต่างของกำลังสองที่ผ่านมา เราสามารถนำความรู้ดังกล่าวมาใช้สร้างสูตรในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้ดังนี้ $ax^2 + bx + c = 0$ $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$ $\left[x^2 + 2(x)\left(\frac{b}{2a}\right) + \left(\frac{b}{2a}\right)^2\right] - \left(\frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{c}{a} = 0$ $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a^2} = 0$ --① เนื่องจาก $b^2 - 4ac$ เป็นจำนวนจริง ดังนั้น $b^2 - 4ac \geq 0$ หรือ $b^2 - 4ac < 0$	3. นักเรียนช่วยครูหาที่มาของสูตรแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			

ในกรณีที่ $b^2 - 4ac \geq 0$

จะได้ $\sqrt{b^2 - 4ac}$ เป็นจำนวนจริง และ

$\left(\sqrt{b^2 - 4ac}\right)^2 = b^2 - 4ac$

จากสมการ ① จะได้

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\right)^2 = 0$$

$$\left[\left(x + \frac{b}{2a}\right) - \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\right]\left[\left(x + \frac{b}{2a}\right) + \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\right] = 0$$

ดังนั้น $\left(x + \frac{b}{2a}\right) - \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = 0$ หรือ

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right) + \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = 0$$

จะได้ $x = -\frac{b}{2a} + \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ หรือ $x = -\frac{b}{2a} - \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{หรือ} \quad x = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

เมื่อนำค่า x แทนค่าในสมการ $ax^2 + bx + c = 0$

จะได้สมการที่เป็นจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ดังนั้น คำตอบของสมการคือ $x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ และ $x = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ อาจเขียนเป็นสูตรเพื่อหาคำตอบของสมการได้เป็น $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ **ในกรณีที่ $b^2 - 4ac < 0$** จากสมการ ① จะได้ $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$ ------② เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$ และ $4a^2 > 0$ สำหรับทุกค่าของ a เมื่อ $a \neq 0$ ดังนั้น $\frac{b^2 - 4ac}{4a^2} < 0$ นั่นคือ $\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$ เป็นจำนวนจริงลบ เนื่องจาก $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2$ จะต้องเป็นจำนวนจริงบวกหรือศูนย์ เมื่อ x เป็นจำนวนจริงใด ๆ				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดที่นำมาแทน x ใน ② แล้วทำให้ได้สมการที่เป็นจริง นั่นคือ สมการ $ax^2 + bx + c = 0$ จะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ 4. ครูนำนักเรียนสรุปสูตรการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวอยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ดังนี้ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ โดยเมื่อพิจารณา $b^2 - 4ac$ จะได้ว่า 1) ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ 2) ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริงเพียง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ 3) ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ	4. นักเรียนช่วยครูสรุปสูตรสมการกำลังสองตัวแปรเดียว			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ โดยครูอธิบายคำสั่งให้นักเรียนเข้าใจก่อนลงมือทำ และอาจยกตัวอย่างคำตอบให้นักเรียนเพื่อเป็นแนวทาง เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	PowerPoint	แบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้ ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ สามารถทำได้โดยการใช้สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ เมื่อพิจารณา $b^2 - 4ac$ จะได้ว่า 1) ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีคำตอบเป็นจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้ ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ สามารถทำได้โดยการใช้สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ เมื่อพิจารณา $b^2 - 4ac$ จะได้ว่า 1) ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีคำตอบเป็นจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2) ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีคำตอบเป็นจำนวนจริงเพียง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ 3) ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ	2) ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีคำตอบเป็นจำนวนจริงเพียง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ 3) ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ			

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถระบุสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวและระบุจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจที่มาของสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว รวมทั้งระบุจำนวนคำตอบของสมการและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1.4.1)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

ชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศูนย์วิทยทรัพยากร
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการทำความเข้าใจที่มาของสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร (1)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว รวมทั้งระบุจำนวนคำตอบของสมการและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1.4.1)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว รวมทั้งระบุจำนวนคำตอบของสมการและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1.4.1)	นักเรียนสามารถอธิบายสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้องครบถ้วน สามารถอธิบายขั้นตอนในการหาคำตอบได้ชัดเจน ระบุจำนวนคำตอบของสมการได้ถูกต้องและอธิบายได้ว่าเหตุใดสมการจึงมีคำตอบจำนวนเท่านี้	นักเรียนสามารถอธิบายสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการได้ แต่บางครั้งอาจจะขาดความชัดเจนในบางจุดหรือยังไม่เข้าใจลึกซึ้ง ระบุจำนวนคำตอบของสมการได้ แต่บางครั้งอาจสับสนในการอธิบายหรือไม่สามารถเชื่อมโยงระหว่างสูตรและจำนวนคำตอบได้อย่างถูกต้องเสมอไป	นักเรียนอธิบายสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการได้ไม่ถูกต้องหรือไม่สามารถอธิบายได้ครบถ้วน ไม่สามารถระบุจำนวนคำตอบของสมการได้อย่างถูกต้องหรือมีความสับสนเกี่ยวกับจำนวนคำตอบที่ได้จากสมการ การอธิบายไม่ชัดเจนหรือไม่สามารถเชื่อมโยงสูตรกับการหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถาบันวิทยบริการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ โดยการใช้สูตร

1. $x^2 + 2x + 1 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า a = _____, b = _____ และ c = _____

จะได้ $b^2 - 4ac$ = _____

จากสูตร x = _____

จะได้ x = _____

_____

_____

_____

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ _____

ข้อสังเกตเพิ่มเติม

- ค่า $b^2 - 4ac$ ☐ จำนวนบวก ☐ ศูนย์ ☐ จำนวนลบ
- จำนวนคำตอบ ☐ ไม่มีจำนวนจริง ☐ 1 คำตอบ ☐ 2 คำตอบ

2. $x^2 - x - 2 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า a = _____, b = _____ และ c = _____

จะได้ $b^2 - 4ac$ = _____

จากสูตร x = _____

จะได้ x = _____

_____

_____

_____

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ _____

ข้อสังเกตเพิ่มเติม

- ค่า $b^2 - 4ac$ ☐ จำนวนบวก ☐ ศูนย์ ☐ จำนวนลบ
- จำนวนคำตอบ ☐ ไม่มีจำนวนจริง ☐ 1 คำตอบ ☐ 2 คำตอบ

3. $x^2 + 2x + 2 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า a = _____, b = _____ และ c = _____

จะได้ $b^2 - 4ac$ = _____

จากสูตร x = _____

จะได้ x = _____

_____

_____

_____

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ _____

ข้อสังเกตเพิ่มเติม

- ค่า $b^2 - 4ac$ ☐ จำนวนบวก ☐ ศูนย์ ☐ จำนวนลบ
- จำนวนคำตอบ ☐ ไม่มีจำนวนจริง ☐ 1 คำตอบ ☐ 2 คำตอบ

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ โดยการใช้สูตร

1. $x^2 + 2x + 1 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า a = 1 , b = 2 และ c = 1

จะได้ $b^2 - 4ac = (2)^2 - 4(1)(1) = 0$

จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

จะได้ $x = \frac{-2 \pm 0}{2(1)}$

$= \frac{-2}{2}$

$= -1$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -1

ข้อสังเกตเพิ่มเติม

- ค่า $b^2 - 4ac$ ☐ จำนวนบวก ☑ ศูนย์ ☐ จำนวนลบ
- จำนวนคำตอบ ☐ ไม่มีจำนวนจริง ☑ 1 คำตอบ ☐ 2 คำตอบ

2. $x^2 - x - 2 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า a = 1 , b = -1 และ c = -2

จะได้ $b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4(1)(-2) = 9$

จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

จะได้ $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{9}}{2(1)}$

$= \frac{1 \pm 3}{2}$

จะได้ $x = \frac{1 + 3}{2}$ หรือ $x = \frac{1 - 3}{2}$

$x = 2$ หรือ $x = -1$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ 2 และ -1

ข้อสังเกตเพิ่มเติม

• ค่า $b^2 - 4ac$	☑ จำนวนบวก	☐ ศูนย์	☐ จำนวนลบ
• จำนวนคำตอบ	☐ ไม่มีจำนวนจริง	☐ 1 คำตอบ	☑ 2 คำตอบ

3. $x^2 + 2x + 2 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า a = 1 , b = 2 และ c = 2

จะได้ $b^2 - 4ac = (2)^2 - 4(1)(2) = -4$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

ข้อสังเกตเพิ่มเติม

• ค่า $b^2 - 4ac$	☐ จำนวนบวก	☐ ศูนย์	☑ จำนวนลบ
• จำนวนคำตอบ	☑ ไม่มีจำนวนจริง	☐ 1 คำตอบ	☐ 2 คำตอบ

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 **เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว**

รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป ทำได้โดยพิจารณาเงื่อนไขว่าสมการนั้นมีคำตอบเป็นจำนวนจริงหรือไม่ ซึ่งหากสมการนั้นมีคำตอบเป็นจำนวนจริงจึงจะใช้สูตรในการหาคำตอบของสมการนั้น

3. สาระการเรียนรู้

คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ เป็นดังนี้

- ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ ซึ่งหาได้จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$
- ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

เขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร **ด้านทักษะกระบวนการ**	**ขั้นนำ (5 นาที)** ครูทบทวนเกี่ยวกับการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ที่อยู่ในรูป $ax^2+ bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ โดยใช้การถามตอบกับนักเรียน ดังนี้ ● เราจะพิจารณาจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้จากสูตรใด ● กรณีที่ $b^2 - 4ac > 0$ สมการจะมีกี่คำตอบ และคำตอบของสมการนั้นคืออะไร ● กรณีที่ $b^2 - 4ac = 0$ สมการมีกี่คำตอบและคำตอบของสมการนั้นคืออะไร ● กรณีที่ $b^2 - 4ac < 0$ สมการจะมีกี่คำตอบและคำตอบของสมการนั้นคืออะไร	นักเรียนทบทวนสูตรการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมตอบคำถาม ดังต่อไปนี้ ● เราจะพิจารณาจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้จากสูตรใด [$b^2 - 4ac$] ● กรณีที่ $b^2 - 4ac > 0$ สมการจะมีกี่คำตอบและคำตอบของสมการนั้นคืออะไร [2 คำตอบ คือ $x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ และ $x = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$] ● กรณีที่ $b^2 - 4ac = 0$ สมการมีกี่คำตอบและคำตอบของสมการนั้นคืออะไร [1 คำตอบ คือ $x = \frac{-b}{2a}$]	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร **เครื่องมือวัด** ทำแบบฝึกหัด 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร **ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร		● กรณีที่ $b^2 - 4ac < 0$ สมการจะมีกี่คำตอบและคำตอบของสมการนั้นคืออะไร [ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ]			**เกณฑ์การประเมิน** ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูนำเสนอตัวอย่างการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไปโดยการใช้สูตร ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** จงแก้สมการ $x^2 - 4x + 1 = 0$ **วิธีทำ** จากสมการ $x^2 - 4x + 1 = 0$ จะเห็นว่า $a = 1$, $b = -4$ และ $c = 1$ จะได้ $b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(1)(1) = 12$ จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ จะได้ $x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{12}}{2(1)}$ $= \frac{4 \pm \sqrt{12}}{2}$	1. ให้นักเรียนตอบคำถาม ดังต่อไปนี้ ● ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร [$a = 1$, $b = -4$ และ $c = 1$] ● หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร [12] ● สมการนี้มีกี่คำตอบ [2 คำตอบ] ● หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด [$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$] ● เมื่อแทนค่า a, b และ c จากสมการลงในสูตรจะได้ค่า x เป็นเท่าใด [$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{12}}{2(1)} = 2 \pm \sqrt{3}$]	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	$= 2 \pm \sqrt{3}$ จะได้ $x = 2 + \sqrt{3}$ หรือ $x = 2 - \sqrt{3}$ ดังนั้นคำตอบของสมการคือ $2 + \sqrt{3}$ และ $2 - \sqrt{3}$ ในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร ● หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร ● สมการนี้มีกี่คำตอบ ● หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด ● เมื่อแทนค่า a, b และ c จากสมการลงในสูตร จะได้ค่า x เป็นเท่าใด 2. ครูแนะนำนักเรียนว่า สูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวนี้ สามารถนำไปใช้ในการหาคำตอบของสมการ $16y^2 + 24y + 9 = 0$ ที่เคยใช้วิธีการแยกตัวประกอบได้เช่นกัน ดังตัวอย่างต่อไปนี้	2. นักเรียนตอบคำถามของครู ในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ดังนี้ ● สมการนี้มีตัวแปรคืออะไร [y] ● ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร [a = 16, b = 24 และ c = 9]			● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ตัวอย่างที่ 2 จงแก้ของสมการ $16y^2 + 24y + 9 = 0$ **วิธีทำ** จากสมการ $16y^2 + 24y + 9 = 0$ จะเห็นว่า $a = 16, b = 24$ และ $c = 9$ จะได้ $b^2 - 4ac = (24)^2 - 4(1)(-3) = 0$ จากสูตร $y = \frac{-b}{2a}$ จะได้ $y = \frac{-(24)}{2(16)} = \frac{-24}{32} = -\frac{3}{4}$ ดังนั้น คำตอบของสมการคือ $-\frac{3}{4}$ ในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● สมการนี้มีตัวแปรคืออะไร ● ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร ● หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร	● หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร [0] ● สมการนี้มีกี่คำตอบ [1 คำตอบ] ● หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด [$y = \frac{-b}{2a}$] ● เมื่อแทนค่า a, b และ c จากสมการลงในสูตร จะได้ค่า y เป็นเท่าใด [$-\frac{3}{4}$]			

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• สมการนี้มีกี่คำตอบ • หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด • เมื่อแทนค่า a, b และ c จากสมการลงในสูตร จะได้ค่า y เป็นเท่าใด				
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) ให้นักเรียนทำทำแบบฝึกหัด 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร โดยให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างที่กำหนด ซึ่งเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำทำแบบฝึกหัด 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร โดยให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างที่กำหนด ซึ่งเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร เมื่อทำเสร็จแล้ว นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	-	แบบฝึกหัด 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับสูตรการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ เป็นดังนี้ ● ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ ซึ่งหาได้จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ● ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$ ● ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ	คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ เป็นดังนี้ ● ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ ซึ่งหาได้จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ● ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$ ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัดที่ 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัดที่ 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 4 คะแนนขึ้นไป)

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ – สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร (2)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		เขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกีฬาทางไกลฝ่าฝนดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (2.1.3)	นักเรียนสามารถเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง เขียนขั้นตอนการใช้สูตรได้อย่างชัดเจน ตั้งแต่การระบุค่าของตัวแปรในสูตรจนถึงการคำนวณและหาคำตอบ การเขียนแสดงแนวคิดมีความละเอียด และสามารถอธิบายเหตุผลที่ใช้สูตรและวิธีการได้อย่างชัดเจน	นักเรียนสามารถเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการได้โดยใช้สูตร แต่บางครั้งขั้นตอนอาจไม่ครบถ้วนหรือไม่ชัดเจนทั้งหมด การคำนวณหาคำตอบบางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย หรือการใช้สูตรอาจไม่ถูกต้องทุกครั้ง การเขียนอาจขาดการอธิบายที่ละเอียด ทำให้บางจุดในกระบวนการไม่เข้าใจได้ง่าย	นักเรียนไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง หรือใช้สูตรผิดขั้นตอนในการใช้สูตรไม่ครบถ้วนหรือผิดพลาด ทำให้ไม่สามารถหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง การเขียนแสดงแนวคิดขาดความชัดเจน และไม่สามารถอธิบายกระบวนการที่ใช้ได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัดที่ 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ โดยการใช้สูตร

1. $x^2 + 4x - 5 = 0$

วิธีทำ _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. $y^2 - 3y - 10 = 0$

วิธีทำ _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

3. $4x^2 - 8x + 12 = 0$

วิธีทำ _____

4. $2x^2 - 8x + 3 = 0$

วิธีทำ _____

5. $16x^2 - 8x + 1 = 0$

วิธีทำ _____

6. $-5x^2 - 2x + 3 = 0$

วิธีทำ _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

7. $21z^2 + 9z + 100 = 0$

วิธีทำ _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

8. $-6x^2 + 12x - 6 = 0$

วิธีทำ _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ โดยการใช้สูตร

1. $x^2 + 4x - 5 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 1$, $b = 4$ และ $c = -5$

จะได้ $b^2 - 4ac = 4^2 - 4(1)(-5) = 36$

จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

จะได้ $x = \frac{-4 \pm \sqrt{36}}{2(1)}$

$= \frac{-4 \pm 6}{2}$

จะได้ $x = \frac{-4 + 6}{2} = 1$ หรือ $x = \frac{-4 - 6}{2} = -5$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ 1 และ -5

2. $y^2 - 3y - 10 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 1$, $b = -3$ และ $c = -10$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(1)(-10) = 49$

จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

จะได้ $x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{49}}{2(1)}$

$= \frac{3 \pm 7}{2}$

จะได้ $x = \frac{3 + 7}{2} = 5$ หรือ $x = \frac{3 - 7}{2} = -2$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ 5 และ -2

3. $4x^2 - 8x + 12 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 4$, $b = -8$ และ $c = 12$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-8)^2 - 4(4)(12) = -128$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$

ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

4. $2x^2 - 8x + 3 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 2$, $b = -8$ และ $c = 3$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-8)^2 - 4(2)(3) = 40$

จากสูตร $$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

จะได้ $$x = \frac{-(-8) \pm \sqrt{40}}{2(2)}$$

$$= \frac{8 \pm 2\sqrt{10}}{4}$$

จะได้ $x = \frac{8 + 2\sqrt{10}}{4} = \frac{4 + \sqrt{10}}{2}$ หรือ $x = \frac{8 - 2\sqrt{10}}{4} = \frac{4 - \sqrt{10}}{2}$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{4 + \sqrt{10}}{2}$ และ $\frac{4 - \sqrt{10}}{2}$

5. $16x^2 - 8x + 1 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 16$, $b = -8$ และ $c = 1$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-8)^2 - 4(16)(1) = 0$

จากสูตร $$x = \frac{-b}{2a}$$

จะได้ $$x = \frac{-(-8)}{2(16)}$$

$$= \frac{1}{4}$$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{1}{4}$

6. $-5x^2 - 2x + 3 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = -5$, $b = -2$ และ $c = 3$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4(-5)(3) = 25 + 60 = 85$

จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

จะได้ $x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{85}}{2(2)}$

$= \frac{2 \pm \sqrt{85}}{4}$

จะได้ $x = \frac{2 + \sqrt{85}}{4}$ หรือ $x = \frac{2 - \sqrt{85}}{4}$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{2 + \sqrt{85}}{4}$ และ $\frac{2 - \sqrt{85}}{4}$

7. $21z^2 + 9z + 100 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 21$, $b = 9$ และ $c = 100$

จะได้ $b^2 - 4ac = (21)^2 - 4(21)(100) = 441 - 8,400 = -7,959$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$

ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

8. $-6x^2 + 12x - 6 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = -6$, $b = 12$ และ $c = -6$

จะได้ $b^2 - 4ac = (12)^2 - 4(-6)(-6) = 144 - 144 = 0$

จากสูตร $x = \frac{-b}{2a}$

จะได้ $x = \frac{-(12)}{2(-6)}$

$= \frac{-12}{-12}$

$= 1$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

รหัสวิชา ค23101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร จะต้องเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไป แล้วพิจารณาเงื่อนไขว่าสมการนั้นมีคำตอบเป็นจำนวนจริงหรือไม่ ซึ่งหากสมการนั้นมีคำตอบเป็นจำนวนจริงจึงจะใช้สูตรในการหาคำตอบของสมการนั้น

3. สาระการเรียนรู้

คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ เป็นดังนี้

- ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ ซึ่งหาได้จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$
- ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถจัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

จัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน จัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถจัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและหาคำตอบของสมการ	**ขั้นนำ (5 นาที)** ครูทบทวนเกี่ยวกับรูปทั่วไปและสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้การถามตอบกับนักเรียน ดังนี้ ● สมการกำลังสองตัวแปรเดียวมีรูปทั่วไปเป็นอย่างไร ● สูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวคืออะไร	ให้นักเรียนตอบคำถามดังนี้ ● สมการกำลังสองตัวแปรเดียวมีรูปทั่วไปเป็นอย่างไร [$ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$] ● สูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวคืออะไร [$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$]	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร **เกณฑ์การประเมิน** ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน
	ขั้นสอน (10 นาที) ครูนำเสนอตัวอย่างการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** จงแก้สมการ $2x^2 + 3x + 7 = 0$ **วิธีทำ** จากสมการ $2x^2 + 3x + 7 = 0$ จะเห็นว่า $a = 2$, $b = 3$ และ $c = 7$ จะได้ $b^2 - 4ac = 3^2 - 4(2)(7) = -47$ เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$	นักเรียนตอบคำถาม ดังต่อไปนี้ ● สมการ $2x^2 + 3x + 7 = 0$ อยู่ในรูปทั่วไปหรือไม่ [อยู่ในรูปทั่วไป] ● ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร [$a = 2$, $b = 3$ และ $c = 7$] ● หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร [-47]	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
กำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร **ด้านทักษะกระบวนการ** นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร **ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม**	ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ ในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● สมการ $2x^2 + 3x + 7 = 0$ อยู่ในรูปทั่วไปหรือไม่ ● ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร ● หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร ● สมการนี้มีกี่คำตอบ **ตัวอย่างที่ 2** จงแก้สมการ $-24y - 9 = 16y^2$ **วิธีทำ** จากสมการ $-24y - 9 = 16y^2$ $16y^2 + 24y + 9 = 0$ จะเห็นว่า a = 16, b = 24 และ c = 9 จะได้ $b^2 - 4ac = (24)^2 - 4(16)(9) = 0$ จากสูตร $y = \frac{-b}{2a}$ จะได้ $y = \frac{-(24)}{2(16)}$	● สมการนี้มีกี่คำตอบ [ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ] **ตัวอย่างที่ 2** ● สมการ $-24y - 9 = 16y^2$ อยู่ในรูปทั่วไปหรือไม่ [ไม่อยู่ในรูปทั่วไป] ● เราสามารถจัดสมการ $-24y - 9 = 16y^2$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปได้อย่างไร [ใช้สมบัติของการเท่ากัน]			**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน	$= \frac{-24}{32}$ $= -\frac{3}{4}$ ดังนั้น คำตอบของสมการคือ $-\frac{3}{4}$ ในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● สมการ $-24y - 9 = 16y^2$ อยู่ในรูปทั่วไปหรือไม่ ● เราสามารถจัดสมการ $-24y - 9 = 16y^2$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปได้อย่างไร ● เมื่อจัดสมการ $-24y - 9 = 16y^2$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปแล้ว จะได้สมการเป็นอย่างไร ● ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร ● หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร ● สมการนี้มีกี่คำตอบ ● หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด	● เมื่อจัดสมการ $-24y - 9 = 16y^2$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปแล้ว จะได้สมการเป็นอย่างไร [$16y^2 + 24y + 9 = 0$] ● ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร [$a = 16, b = 24$ และ $c = 9$] ● หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร [0] ● สมการนี้มีกี่คำตอบ [1 คำตอบ] ● หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด[$y = \frac{-b}{2a}$] ● เมื่อแทนค่า a และ bจากสมการลงในสูตร จะได้ค่า y เป็นเท่าใด [$-\frac{3}{4}$]			**เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	• เมื่อแทนค่า a และ bจากสมการลงในสูตร จะได้ค่า y เป็นเท่าใด • เมื่อแทนค่า a, b และ c จากสมการลงในสูตร จะได้ค่า y เป็นเท่าใด **ตัวอย่างที่ 3** จงแก้สมการ $2x^2 = 3x + 14$ **วิธีทำ** จากสมการ $2x^2 = 3x + 14$ $2x^2 - 3x - 14 = 0$ จะเห็นว่า a = 2, b = -3 และ c = -14 จะได้ $b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(2)(-14) = 121$ จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ จะได้ $x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{121}}{2(2)}$ $= \frac{3 \pm 11}{4}$ จะได้ $x = \frac{3 + 11}{4}$ หรือ $x = \frac{3 - 11}{4}$	**ตัวอย่างที่ 3** • สมการ $2x^2 = 3x + 14$ อยู่ในรูปทั่วไปหรือไม่ [ไม่อยู่ในรูปทั่วไป] • เราสามารถจัดสมการ $2x^2 = 3x + 14$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปได้อย่างไร [ใช้สมบัติของการเท่ากัน] • เมื่อจัดสมการ $2x^2 = 3x + 14$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปแล้ว จะได้สมการเป็นอย่างไร [$2x^2 - 3x - 14 = 0$] • ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร [a = 2, b = -3 และ c = -14] • หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร [121] • สมการนี้มีกี่คำตอบ [2 คำตอบ]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	$x = \frac{7}{2}$ หรือ $x = -2$ ดังนั้นคำตอบของสมการคือ $\frac{7}{2}$ และ -2 ในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● สมการ $2x^2 = 3x + 14$ อยู่ในรูปทั่วไปหรือไม่ ● เราสามารถจัดสมการ $2x^2 = 3x + 14$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปได้อย่างไร ● เมื่อจัดสมการ $2x^2 = 3x + 14$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปแล้ว จะได้สมการเป็นอย่างไร ● ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร ● หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร ● สมการนี้มีกี่คำตอบ ● หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด ● เมื่อแทนค่า a, b และ c จากสมการลงในสูตร จะได้ค่า y เป็นเท่าใด	● หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด [$y = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$] ● เมื่อแทนค่า a, b และ c จากสมการลงในสูตร จะได้ค่า y เป็นเท่าใด [$\frac{7}{2}$ และ -2]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร โดยให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างที่กำหนด ซึ่งเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร โดยให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างที่กำหนด ซึ่งเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	-	แบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ดังนี้ ● ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ ซึ่งหาได้จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$ • ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ				

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถาบันวิทยบริการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร (3)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถจัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไป และหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน จัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โครงการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศูนย์วิทยทรัพยากร ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 4 คะแนนขึ้นไป)

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร (3)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		จัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
จัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไป และเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (2.1.3)	นักเรียนสามารถจัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปได้อย่างถูกต้อง และครบถ้วนทุกขั้นตอน เขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบได้อย่างชัดเจน โดยการใช้สูตรกระบวนการในการจัดรูปสมการและการหาคำตอบถูกต้อง มีการอธิบายเหตุผลในแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด และมีความเข้าใจในกระบวนการทั้งหมด	นักเรียนสามารถจัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปได้ แต่บางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย สามารถเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบได้ โดยใช้สูตร แต่บางครั้งขั้นตอนอาจขาดความชัดเจน หรือมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการคำนวณหรือใช้สูตร การอธิบายกระบวนการบางจุดอาจยังไม่ชัดเจน หรือไม่ครบถ้วน ทำให้อาจต้องการการปรับปรุงในส่วนนี้	นักเรียนไม่สามารถจัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปได้อย่างถูกต้อง หรือมีข้อผิดพลาดในการจัดรูป ไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบได้อย่างครบถ้วน หรือใช้สูตรผิดพลาด การอธิบายหรือขั้นตอนในการหาคำตอบไม่ชัดเจน และไม่สามารถอธิบายการใช้สูตรได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๓๒
สำนักวิทยบริการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ โดยการใช้สูตร

1. $3x^2 - 2x = -2$

วิธีทำ _____

_____

_____

_____

_____

2. $y^2 + 3 = \frac{3}{2}y$

วิธีทำ _____

_____

_____

_____

_____

3. $-10z^2 = 3 - 17z$

วิธีทำ _____

_____

_____

_____

_____

4. $\frac{1}{2}(2x - 5)^2 = 2(10 - x)$

_____

_____

_____

_____

_____

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

5. $2y + (y - 2)^2 = 1$

6. $x(3 + 5x) = 20 - 7x$

วิธีทำ

7. $\frac{-17}{3}(z^2 - 1) = 8z - 1$

วิธีทำ

8. $14y = 1 + 49y^2$

วิธีทำ

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ โดยการใช้สูตร

1. $3x^2 - 2x = -2$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ ได้เป็น $3x^2 - 2x + 2 = 0$

จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 3$, $b = -2$ และ $c = 2$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(3)(2) = 4 - 24 = -20$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$

ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

2. $y^2 + 3 = \frac{3}{2}y$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ ได้เป็น $y^2 - \frac{3}{2}y + 3 = 0$

$2y^2 - 3y + 6 = 0$

จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 2$, $b = -3$ และ $c = 6$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(2)(6) = 9 - 48 = -39$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$

ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม สมเด็จพระบรมราชูปถัมภ์

3. $-10z^2 = 3 - 17z$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $az^2 + bz + c = 0$ ได้เป็น $10z^2 - 17z + 3 = 0$

จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 10$, $b = -17$ และ $c = 3$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-17)^2 - 4(10)(3) = 169$

จะได้ $x = \frac{-(-17) \pm \sqrt{169}}{2(10)}$

$= \frac{17 \pm 13}{20}$

จะได้ $x = \frac{17 + 13}{20}$ หรือ $x = \frac{17 - 13}{20}$

$x = \frac{3}{2}$ หรือ $x = \frac{1}{5}$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{3}{2}$ และ $\frac{1}{5}$

4. $\frac{1}{2}(2x - 5)^2 = 2(10 - x)$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ ได้เป็น $4x^2 - 16x - 15 = 0$

จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 4$, $b = -16$ และ $c = -15$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-16)^2 - 4(4)(-15) = 496$

จะได้ $x = \frac{-(-16) \pm 4\sqrt{31}}{2(4)}$

$= \frac{4 \pm \sqrt{31}}{2}$

จะได้ $x = \frac{4 + \sqrt{31}}{2}$ หรือ $x = \frac{4 - \sqrt{31}}{2}$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{4 + \sqrt{31}}{2}$ และ $\frac{4 - \sqrt{31}}{2}$

5. $2y + (y - 2)^2 = 1$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $ay^2 + by + c = 0$ ได้เป็น $y^2 - 2y + 3 = 0$

จากสมการที่ได้ จะเห็นว่า $a = 1$, $b = -2$ และ $c = 3$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(1)(3) = 4 - 12 = -8$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$

ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

6. $x(3 + 5x) = 20 - 7x$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ ได้เป็น $5x^2 + 10x - 20 = 0$

$$x^2 + 2x - 4 = 0$$

จากสมการที่ได้ จะเห็นว่า $a = 1$, $b = 2$ และ $c = -4$

จะได้ $$b^2 - 4ac = (10)^2 - 4(5)(-20) = 100 + 400 = 20$$

จะได้ $$x = \frac{-(2) \pm 2\sqrt{5}}{2(1)}$$

จะได้ $x = -1 + \sqrt{5}$ หรือ $x = -1 - \sqrt{5}$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $-1 + \sqrt{5}$ และ $-1 - \sqrt{5}$

7. $\frac{-17}{3}(z^2 - 1) = 8z - 1$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $az^2 + bz + c = 0$ ได้เป็น $-17(z^2 - 1) = 24z - 3$

$$-17z^2 + 17 = 24z - 3$$

$$17z^2 + 24z - 20 = 0$$

จากสมการที่ได้ จะเห็นว่า $a = 17$, $b = 24$ และ $c = -20$

จะได้ $$b^2 - 4ac = (24)^2 - 4(17)(-20) = 1,936$$

จะได้ $$x = \frac{-(24) \pm \sqrt{1,936}}{2(17)}$$

$$= \frac{-24 \pm 44}{34}$$

จะได้ $x = \frac{-24 + 44}{34}$ หรือ $x = \frac{-24 - 44}{34}$

$x = \frac{10}{17}$ หรือ $x = -2$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{10}{17}$ และ -2

8. $14y = 1 + 49y^2$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $ay^2 + by + c = 0$ ได้ $49y^2 - 14y - 1 = 0$

จากสมการที่ได้ จะเห็นว่า $a = 49$, $b = -14$ และ $c = -1$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-14)^2 - 4(49)(-1) = 392$

จะได้ $$x = \frac{-(-14) \pm \sqrt{392}}{2(49)}$$

$$= \frac{14 \pm 14\sqrt{2}}{98}$$

$$= \frac{1 \pm \sqrt{2}}{7}$$

จะได้ $x = \frac{1 + \sqrt{2}}{7}$ หรือ $x = \frac{1 - \sqrt{2}}{7}$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{1 + \sqrt{2}}{7}$ และ $\frac{1 - \sqrt{2}}{7}$

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

รหัสวิชา ค23101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองตัวแปรเดียว จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา กำหนดตัวแปร สร้างสมการแทนปัญหา แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้ว ต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์ปัญหา ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวก็สามารถทำได้ในทำนองเดียวกันกับการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร

ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา

ขั้นที่ 3 เขียนสมการตามเงื่อนไขในโจทย์

ขั้นที่ 4 แก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
2. แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ 1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทน	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนเรื่องการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้คำถามกับนักเรียน ดังนี้ ● สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีรูปทั่วไปเป็นอย่างไร ● การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่นักเรียนเรียนมาแล้วมีวิธีการใดบ้าง 2. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา โดยอาจย้อนถึงการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งมีขั้นตอนในการแก้ปัญหาลักษณะเดียวกัน คือ เริ่มต้นจากการวิเคราะห์ เพื่อทำความเข้าใจปัญหา สร้างสมการหรืออสมการแทนปัญหานั้น ดำเนินการแก้	1. นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ ● สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีรูปทั่วไปเป็นอย่างไร [$ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$] ● การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่นักเรียนเรียนมาแล้วมีวิธีการใดบ้าง [วิธีการลองแทนค่าตัวแปร วิธีการแยกตัวประกอบ และวิธีการใช้สูตร] 2. นักเรียนสนทนาเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหากับครู	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1) **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1) **เกณฑ์การประเมิน**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 2. แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหา	สมการหรืออสมการเพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบคำตอบพร้อมทั้งความสมเหตุสมผลของคำตอบ เพื่อเชื่อมโยงมาสู่การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองตัวแปรเดียว				ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้อง ได้ 1 คะแนน ตอนที่ 3 คะแนนเต็ม ได้ 2 คะแนน คะแนนบางส่วนได้ 1 คะแนน **วิธีวัด**
	ขั้นสอน (15 นาที) ครูแสดงตัวอย่างโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวมาใช้ในการแก้ปัญหาได้ โดยเขียนแสดงตัวอย่าง ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** ผลคูณของจำนวนเต็มสองจำนวนที่อยู่ติดกันเท่ากับ 110 จงหาจำนวนเต็มสองจำนวน **วิธีทำ** ให้ x แทนจำนวนเต็มที่น้อยกว่า ดังนั้น จำนวนเต็มที่มากกว่าที่อยู่ติดกันเป็น $x + 1$ เนื่องจาก ผลคูณของจำนวนเต็มสองจำนวนที่อยู่ติดกันเท่ากับ 110 จะได้ว่า $x(x + 1) = 110$ $x^2 + x - 110 = 0$	นักเรียนตอบคำถามของ ในระหว่างที่ครูยกตัวอย่าง ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** ● เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใดได้บ้าง [จำนวนเต็มที่มีค่าน้อยกว่า หรือจำนวนเต็มที่มีค่ามากกว่า] ● ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นจำนวนเต็มที่น้อยกว่าจำนวนเต็มอีกจำนวนหนึ่งจะเป็นเท่าใด [$x + 1$] ● เราสามารถเขียนแสดงผลคูณของจำนวนเต็มที่อยู่ติดกันสองจำนวนนี้ได้อย่างไร [$x(x + 1)$]	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ **ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	$(x + 11)(x - 10) = 0$ ดังนั้น $x + 11 = 0$ หรือ $x - 10 = 0$ นั่นคือ $x = -11$ หรือ $x = 10$ เนื่องจาก x แทนจำนวนเต็ม ดังนั้น x เป็นได้ทั้งจำนวนเต็มบวกและจำนวนเต็มลบ ถ้า $x = -11$ แล้วจำนวนเต็มที่มากกว่าที่อยู่ติดกัน คือ $-11 + 1 = -10$ ถ้า $x = 10$ แล้วจำนวนเต็มที่มากกว่าที่อยู่ติดกัน คือ $10 + 1 = 11$ นั่นคือ จำนวนเต็มสองจำนวนนี้มีสองชุดคือ -10 กับ -11 และ 10 กับ 11 **ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์** 1) ถ้า $x = -11$ เป็นจำนวนที่น้อยกว่าจำนวนเต็มลบที่อยู่ติดกัน คือ -10 จะได้ $-11 \times (-10) = 110$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์	• ผลคูณของจำนวนเต็มที่อยู่ติดกันสองจำนวนนี้จะมีค่าเท่ากับเท่าใด [110] • เราสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร [$x(x + 1) = 110$]			บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	2) ถ้า x = 10 เป็นจำนวนที่น้อยกว่าจำนวนเต็มบวกที่อยู่ติดกัน คือ 11 จะได้ 10 × 11 = 110 ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์ ทั้งนี้ ครูอาจแก้สมการโดยการใช้สูตรได้เช่นกัน และในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใดได้บ้าง ● ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นจำนวนที่น้อยกว่า จำนวนเต็มอีกจำนวนหนึ่งจะเป็นเท่าใด ● เราสามารถเขียนแสดงผลคูณของจำนวนเต็มที่อยู่ติดกันสองจำนวนนี้ได้อย่างไร ● ผลคูณของจำนวนเต็มที่อยู่ติดกันสองจำนวนนี้จะมีค่าเท่ากับเท่าใด ● เราสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร				ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ครูเน้นย้ำกับนักเรียนว่า เมื่อแก้สมการได้แล้ว ขั้นตอนที่ต้องทำต่อไปในการแก้โจทย์ปัญหาคือ การตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขของปัญหา ไม่ใช่ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่สร้างขึ้น เนื่องจากคำตอบของสมการอาจไม่ใช่คำตอบของปัญหา และย้ำให้มีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์ปัญหานั้น ๆ ด้วย เมื่อแสดงตัวอย่างเสร็จแล้ว ครูแนะนำนักเรียนเพิ่มเติมว่า ถ้านักเรียนกำหนดตัวแปร x แทนจำนวนเต็มที่มีค่ามากกว่า และจำนวนเต็มอีกจำนวนหนึ่งจะมีค่าเป็น $x-1$ ซึ่งนักเรียนจะได้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่แตกต่างกัน แต่เมื่อหาคำตอบมาแล้วจะได้คำตอบที่เป็นจำนวนเต็มชุดเดียวกัน				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 2 จำนวนคี่บวกสองจำนวนเรียงกันคูณกันได้ 63 จงหาจำนวนคี่ทั้งสองนั้น **วิธีทำ** ให้ x แทนจำนวนคี่บวกที่มีค่าน้อยกว่า ดังนั้น จำนวนคี่บวกที่อยู่ถัดไปเป็น $x + 2$ เนื่องจาก ผลคูณของจำนวนคี่บวกที่เรียงกันเท่ากับ 63 จะได้ว่า $x(x + 2) = 63$ $x^2 + 2x - 63 = 0$ $(x + 9)(x - 7) = 0$ ดังนั้น $x + 9 = 0$ หรือ $x - 7 = 0$ นั่นคือ $x = -9$ หรือ $x = 7$ เนื่องจาก x แทนจำนวนคี่บวกที่มีค่าน้อยกว่า ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = 7$ และจำนวนคี่บวกที่อยู่ถัดไป คือ $7 + 2 = 9$ นั่นคือ จำนวนคี่บวกทั้งสองจำนวนเรียงกันคือ 7 กับ 9	**ตัวอย่างที่ 2** ● เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใดได้บ้าง [จำนวนคี่บวกที่มีค่าน้อยกว่า หรือ จำนวนคี่บวกที่มีค่ามากกว่า] ● ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นจำนวนคี่ที่น้อยกว่าจำนวนอีกจำนวนหนึ่งจะเป็นเท่าใด [$x + 2$] ● เราสามารถเขียนแสดงผลคูณของจำนวนคี่บวกที่อยู่ติดกันสองจำนวนนี้ได้อย่างไร [$x(x + 2)$] ● ผลคูณของจำนวนคี่บวกที่อยู่ติดกันสองจำนวนนี้เท่ากับเท่าใด [63] ● เราสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร [$x(x + 2) = 63$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์ ถ้าให้ 7 เป็นจำนวนคี่ที่น้อยกว่า จำนวนคี่บวกที่อยู่ถัดไปคือ 9 จะได้ 7 x 9 = 63 ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขโจทย์ ในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใดได้บ้าง ● ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นจำนวนคี่ที่น้อยกว่าจำนวนอีกจำนวนหนึ่งจะเป็นเท่าใด ● เราสามารถเขียนแสดงผลคูณของจำนวนคี่บวกที่อยู่ติดกันสองจำนวนนี้ได้อย่างไร ● ผลคูณของจำนวนคี่บวกที่อยู่ติดกันสองจำนวนนี้เท่ากับเท่าใด ● เราสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร				

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1) โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรหมั่นเดินดูว่านักเรียนสามารถแก้สมการได้หรือไม่ ถ้านักเรียนไม่สามารถทำได้ ครูสามารถชี้แนะเป็นรายบุคคล เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1) เมื่อทำเสร็จแล้วนักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	-	แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปว่า ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะเป็นข้อความทางคณิตศาสตร์ดังที่ได้เรียนในชั่วโมงนี้ นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหา และระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่	ให้นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะเป็นข้อความทางคณิตศาสตร์ดังที่ได้เรียนในชั่วโมงนี้ นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหา และระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไป	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้	ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้			

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 2. แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศูนย์วิทยทรัพยากร
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศูนย์วิทยทรัพยากร ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักวิชาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	**ชื่อ-นามสกุล**	**พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ**			**คะแนน**	**ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา**
		อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)				
		ดี (3)	**พอใช้ (2)**	**ปรับปรุง (1)**		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้อย่างชัดเจนและละเอียด สามารถเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมในการแก้สมการ และดำเนินการแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ถูกต้อง การอธิบายและการแก้ปัญหามีความกระชับและไม่เกิดข้อผิดพลาดระหว่างการทำงาน พร้อมทั้งสามารถอธิบายเหตุผลในแต่ละขั้นตอนได้อย่างดี	นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ แต่บางครั้งอาจขาดความชัดเจนในบางจุด หรืออธิบายไม่ละเอียดพอ สามารถเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้ แต่บางครั้งอาจจะมีข้อผิดพลาดในการเลือกวิธีหรือขั้นตอนในการแก้ปัญหาบางขั้นตอน อาจจะมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการคำนวณหรือการดำเนินการแก้ปัญหาทั้งในด้านการเลือกวิธีหรือในการทำงานในระหว่างการคำนวณ	นักเรียนไม่สามารถอธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างชัดเจน หรืออธิบายได้ไม่ครบถ้วน ไม่สามารถเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้ หรือทำตามขั้นตอนการแก้ปัญหาผิดพลาด ซึ่งอาจทำให้ไม่สามารถหาคำตอบที่ถูกต้องได้ การแก้ปัญหามีข้อผิดพลาดอย่างชัดเจนในขั้นตอนการคำนวณ หรือการอธิบายไม่สามารถอธิบายเหตุผลได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ พร้อมตรวจสอบคำตอบ

1. ให้ผลคูณของจำนวนเต็มสองจำนวนที่อยู่ติดกันเท่ากับ 210 จงหาจำนวนเต็มทั้งสองนั้น

วิธีทำ _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. ถ้าจำนวนจำนวนหนึ่งกับอีกจำนวนหนึ่งซึ่งน้อยกว่าจำนวนแรกอยู่ 13 คูณกัน แล้วผลคูณเท่ากับ -40 จงหาจำนวนทั้งสองนั้น

วิธีทำ _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ พร้อมตรวจสอบคำตอบ

1. ให้ผลคูณของจำนวนเต็มสองจำนวนที่อยู่ติดกันเท่ากับ 210 จงหาจำนวนเต็มทั้งสองนั้น

วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนเต็มที่มีค่าน้อยกว่า

ดังนั้น จำนวนเต็มถัดไปที่มากกว่าเป็น $x + 1$

เนื่องจาก ผลคูณของจำนวนเต็มสองจำนวนที่อยู่ติดกันเท่ากับ 210

จะได้ว่า $x(x + 1) = 210$

$x^2 + x - 210 = 0$

$(x + 15)(x - 14) = 0$

ดังนั้น $x + 15 = 0$ หรือ $x - 14 = 0$

$x = -15$ หรือ $x = 14$

เนื่องจาก x แทนจำนวนเต็ม

ดังนั้น x เป็นได้ทั้งจำนวนเต็มบวกและจำนวนเต็มลบ

ถ้า $x = -15$ แล้วจำนวนเต็มที่มากกว่าที่อยู่ติดกันเป็น $-15 + 1 = -14$

ถ้า $x = 14$ แล้วจำนวนเต็มที่มากกว่าที่อยู่ติดกันเป็น $14 + 1 = 15$

นั่นคือ จำนวนเต็มสองจำนวนนี้มีสองชุดคือ -15 กับ -14 และ 14 กับ 15

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

1) ถ้า -15 เป็นจำนวนที่น้อยกว่า จำนวนเต็มลบที่อยู่ติดกัน คือ -14
จะได้ $(-15) \times (-14) = 210$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์
2) ถ้า 14 เป็นจำนวนที่น้อยกว่า จำนวนเต็มบวกที่อยู่ติดกัน คือ 15
จะได้ $14 \times 15 = 210$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

2. ถ้าจำนวนจำนวนหนึ่งกับอีกจำนวนหนึ่งซึ่งน้อยกว่าจำนวนแรกอยู่ 13 คูณกัน แล้วผลคูณเท่ากับ -40 จงหาจำนวนทั้งสองนั้น

วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

ดังนั้น จำนวนอีกจำนวนหนึ่งซึ่งน้อยกว่าจำนวนแรกอยู่ 13 คือ $x - 13$

เนื่องจาก ผลคูณของจำนวนทั้งสองเท่ากับ -40

จะได้ว่า $x(x - 13) = -40$

$x^2 - 13x + 40 = 0$

$(x - 8)(x - 5) = 0$

ดังนั้น $x - 8 = 0$ หรือ $x - 5 = 0$

$x = 8$ หรือ $x = 5$

เนื่องจาก x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

ดังนั้น x เป็นได้ทั้งจำนวนบวกและจำนวนลบ

ถ้า $x = 8$ แล้วจำนวนอีกจำนวนหนึ่งซึ่งน้อยกว่าจำนวนแรกอยู่ 13 คือ $8 - 13 = -5$

ถ้า $x = 5$ แล้วจำนวนอีกจำนวนหนึ่งซึ่งน้อยกว่าจำนวนแรกอยู่ 13 คือ $5 - 13 = -8$

นั่นคือ จำนวนเต็มสองจำนวนนี้มีสองชุดคือ 8 กับ -5 และ -5 กับ 8

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

1) ถ้า x = 8 เป็นจำนวนจำนวนหนึ่ง
   จำนวนอีกจำนวนหนึ่งซึ่งน้อยกว่าจำนวนแรกอยู่ 13 คือ $8 - 13 = -5$
   จะได้ $8 \times (-5) = -40$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์
2) ถ้า x = 5 เป็นจำนวนจำนวนหนึ่ง
   จำนวนอีกจำนวนหนึ่งซึ่งน้อยกว่าจำนวนแรกอยู่ 13 คือ $5 - 13 = -8$
   จะได้ $5 \times (-8) = -40$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

รหัสวิชา ค23101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

3. สาระการเรียนรู้

การนำความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง เช่น การหาระยะห่างระหว่างวัตถุสองชนิดในแนวเส้นตรงเดียวกัน จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา โดยอาจวาดภาพจำลองปัญหา กำหนดตัวแปร สร้างสมการแทนปัญหา แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้ว ต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์ปัญหาว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้
    - 4.1.1 ตั้งใจเรียน
    - 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน
    - 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

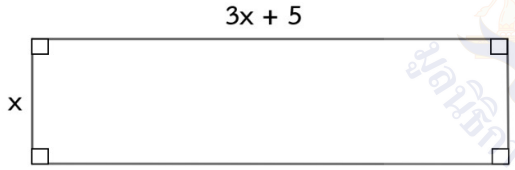
7. กิจกรรมการเรียนรู้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูด	**ขั้นนำ (5 นาที)** ครูทบทวนเกี่ยวกับการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะเป็นข้อความทางคณิตศาสตร์ นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหา และระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้	นักเรียนทบทวนการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะเป็นข้อความทางคณิตศาสตร์	PowerPoint	-	**วิธีวัด** แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2) **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2) **เกณฑ์การประเมิน**
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่ง มีด้านยาวยาวกว่า 3 เท่าของด้านกว้างอยู่ 5 นิ้ว และมีพื้นที่ 138	1. นักเรียนตอบคำถามของครูต้นทาง ในระหว่างที่ครูยกตัวอย่าง ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1**	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
หรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ 1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	ตารางนิ้ว จงหาความยาวของด้านแต่ละด้านของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากนี้ **วิธีทำ** วาดจำลองสถานการณ์ได้ ดังนี้  ให้ ด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาว x นิ้ว จะได้ว่า ด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาว 3x + 5 นิ้ว เนื่องจากรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีพื้นที่ 138 ตารางนิ้ว จะได้สมการเป็น $x(3x + 5) = 138$ $3x^2 + 5x - 138 = 0$ $(3x + 23)(x - 6) = 0$ ดังนั้น $3x + 23 = 0$ หรือ $x - 6 = 0$ $x = \frac{-23}{3}$ หรือ $x = 6$	• เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใดได้บ้าง [ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก หรือ ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก] • ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแล้วจะได้ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นเท่าใด [3x + 5] • จากข้อมูลพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเท่ากับ 138 ตารางนิ้ว สามารถเขียนสมการความสัมพันธ์แสดงได้อย่างไร [$x(3x + 5) = 138$] • ในการแก้สมการ $3x^2 + 5x - 138 = 0$ หากเทียบกับรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ มีค่า a, b และ c เท่าใด [a = 3, b = 5 และ c = -138] • $b^2 - 4ac$ มีค่าเท่าใด [$5^2 - 4(3)(-138) = 1,681$]			ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้อง ได้ 1 คะแนน ตอนที่ 3 คะแนนเต็ม ได้ 2 คะแนน คะแนนบางส่วนได้ 1 คะแนน **วิธีวัด**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ **ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัว	เนื่องจาก x แทนความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งต้องเป็นจำนวนบวก ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ x = 6 ถ้าด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาว 6 นิ้ว จะได้ว่า ด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาว 3(6) + 5 = 23 นิ้ว นั่นคือ รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีด้ายกว้างยาว 9 นิ้ว และด้านยาวยาว 23 นิ้ว **ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์** ถ้าด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาว 6 นิ้ว และด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาว 23 นิ้ว จะได้ว่าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมีค่าเท่ากับ 6 x 23 = 138 ตารางนิ้ว ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์ ในขณะที่นำเสนอตัวอย่าง ครูใช้คำถามเพิ่มเติมดังนี้ ● เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใดได้บ้าง	● การตรวจสอบเงื่อนไขโจทย์จะต้องใช้ข้อมูลใดบ้าง [ความกว้าง ความยาวและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก] ● ด้านกว้างและด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาวเท่าใด [ด้านกว้างยาว 6 นิ้ว และด้านยาวยาว 23 นิ้ว] ● ถ้าด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมยาว 6 นิ้ว และด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมยาว 23 นิ้ว จะได้พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นเท่าใด [138 ตารางนิ้ว] ● พื้นที่ 138 ตารางนิ้วนั้นเป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ [เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์]			บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

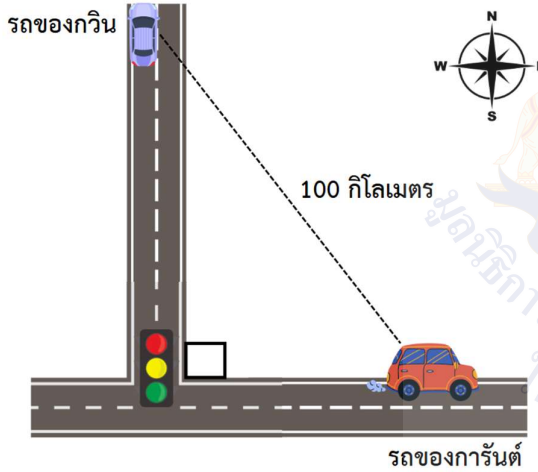
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
แปรเดียว **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	• ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแล้วจะได้ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นเท่าใด • จากข้อมูลพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเท่ากับ 138 ตารางนิ้ว สามารถเขียนสมการความสัมพันธ์แสดงได้อย่างไร • ในการแก้สมการ $3x^2 + 5x - 138 = 0$ หากเทียบกับรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ มีค่า a, b และ c เท่าใด • $b^2 - 4ac$ มีค่าเท่าใด • การตรวจสอบเงื่อนไขโจทย์จะต้องใช้ข้อมูลใดบ้าง • ด้านกว้างและด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาวเท่าใด • ถ้าด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมยาว 6 นิ้ว และด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมยาว 23 นิ้ว จะได้พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นเท่าใด				ระบุไว้ในแบบวัด

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• พื้นที่ 138 ตารางนิ้วนั้นเป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ 2. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้ **ตัวอย่าง 2** การันต์และกวินขับรถมาพบกันที่ทางแยกแห่งหนึ่ง จากนั้นการันต์ขับรถต่อไปทางทิศตะวันออก ในขณะที่กวินขับรถไปทางทิศเหนือ เมื่อเวลาผ่านไป 1 ชั่วโมง กวินขับรถได้ระยะทางมากกว่าการันต์ 20 กิโลเมตร และทั้งสองคนอยู่ห่างกัน 100 กิโลเมตร ดังรูป จงหาว่าในเวลานั้นการันต์และกวินอยู่ห่างจากทางแยกกี่กิโลเมตร	2. นักเรียนตอบคำถามของครูต้นทาง ในระหว่างที่ครูยกตัวอย่าง ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 2** • เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใดได้บ้าง [ระยะทางที่การันต์ขับรถได้ หรือ ระยะทางที่กวินขับรถได้] • ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นระยะทางที่การันต์ขับรถได้ กวินจะขับรถได้เท่าไร [$x + 20$] • ถ้ารูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีความยาวของด้านประกอบมุมฉากเป็น a กับ b และมีความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากเป็น c โดยทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ความสัมพันธ์ของ a, b และ c เป็นสมการใด [$a^2 + b^2 = c^2$] • สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้เป็นอย่างไร [$x^2 + (x + 20)^2 = 100^2$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	 **วิธีทำ** ให้การันต์ขับรถได้ x กิโลเมตร จะได้ว่า กวินขับรถได้ระยะทาง x + 20 กิโลเมตร เนื่องจากทั้งสองคนอยู่ห่างกัน 100 กิโลเมตร จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้สมการเป็น $x^2 + (x + 20)^2 = 100^2$ $x^2 + (x^2 + 40x + 400) = 10,000$ $2x^2 + 40x - 9,600 = 0$	• สมการที่ได้จากการจัดรูปคืออะไร [$x^2 + 20x - 4,800$] • จำนวนคู่ใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ -4800 และมีผลบวกรวมกันได้ 20 [60 กับ -40] • แยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 + 20x - 4,800$ ได้เป็นอย่างไร [$(x - 60)(x + 80)$] • เมื่อใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ mn = 0 แล้ว m = 0 หรือ n = 0 จะได้คำตอบของสมการเป็นเท่าใด [x = 60 หรือ x = -80] • การตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง [ระยะทางที่กวินและการันต์อยู่ห่างจากทางแยก]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	$x^2 + 20x - 4{,}800 = 0$ $(x - 60)(x + 80) = 0$ ดังนั้น $x - 60 = 0$ หรือ $x + 80 = 0$ $x = 60$ หรือ $x = -80$ เนื่องจาก x แทนระยะทาง ซึ่งต้องเป็นจำนวนบวก ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = 60$ ถ้าการันต์ขับรถได้ระยะทาง 60 กิโลเมตร จะได้ว่า กวินขับรถได้ระยะทาง 60 + 20 = 80 กิโลเมตร นั่นคือ การันต์อยู่ห่างจากทางแยก 60 กิโลเมตร และ กวินอยู่ห่างจากทางแยก 80 กิโลเมตร **ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์** ถ้าการันต์ขับรถได้ระยะทาง 60 กิโลเมตร และกวินขับรถได้ระยะทาง 80 กิโลเมตร จะได้ $\sqrt{60^2 + 80^2} = \sqrt{3600 + 640}$ $= \sqrt{10{,}000} = 100$ กิโลเมตร ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์	• การันต์และกวินขับรถได้ระยะทางห่างจากแยกเท่าใด [การันต์อยู่จากทางแยก 60 กิโลเมตร กวินอยู่ห่างจากทางแยก 80 กิโลเมตร] • ถ้าการันต์อยู่ห่างจากทางแยก 60 กิโลเมตร และกวินอยู่ห่างจากทางแยก 80 กิโลเมตร ทั้งสองจะอยู่ห่างกันกี่กิโลเมตร [100 กิโลเมตร] • การันต์และกวินอยู่ห่างกัน 100 กิโลเมตร เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ [เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในขณะที่นำเสนอตัวอย่าง ครูใช้คำถามเพิ่มเติมดังนี้ ● เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใดได้บ้าง ● ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นระยะทางที่การันต์ขับรถได้ กวินจะขับรถได้เท่าไร ● ถ้ารูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีความยาวของด้านประกอบมุมฉากเป็น a กับ b และมีความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากเป็น c โดยทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ความสัมพันธ์ของ a, b และ c เป็นสมการใด ● สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้เป็นอย่างไร ● สมการที่ได้จากการจัดรูปคืออะไร ● จำนวนคู่ใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ -4800 และมีผลบวกรวมกันได้ 20 ● แยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 + 20x - 4{,}800$ ได้เป็นอย่างไร				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• เมื่อใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ mn = 0 แล้ว m = 0 หรือ n = 0 จะได้คำตอบของสมการเป็นเท่าใด • การตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง • การันต์และกวินขับรถได้ระยะทางห่างจากแยกเท่าใด • ถ้าการันต์อยู่ห่างจากทางแยก 60 กิโลเมตร และกวินอยู่ห่างจากทางแยก 80 กิโลเมตร ทั้งสองจะอยู่ห่างกันกี่กิโลเมตร • การันต์และกวินอยู่ห่างกัน 100 กิโลเมตร เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่				

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2) เป็นการฝึกการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรหมั่นเดินดูว่านักเรียนสามารถแก้สมการได้หรือไม่ ถ้านักเรียนไม่สามารถทำได้ ครูสามารถชี้แนะเป็นรายบุคคล เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2) เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	-	แบบฝึกหัด 9	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปว่า ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยอาจวาดภาพจำลองของปัญหา นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหา และระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไป	ให้นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ การหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยอาจวาดภาพจำลองของปัญหา นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหา และระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อ	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้	นักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้			

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
วิทยาศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	**ชื่อ-นามสกุล**	**พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ**			**คะแนน**	**ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา**
		ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)				
		ดี (3)	**พอใช้ (2)**	**ปรับปรุง (1)**		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบและตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	นักเรียนสามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง พร้อมทั้งวิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ได้ดี สามารถแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนที่ชัดเจน และมีเหตุผลที่สมเหตุสมผลในการหาคำตอบ คำตอบที่ได้มีความสมเหตุสมผลและสามารถตรวจสอบได้ โดยนักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนและเหตุผลอย่างชัดเจนทั้งในการพูดและเขียน ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย การสื่อสารผ่านการพูดหรือเขียนสามารถถ่ายทอดความคิดและแนวทางการแก้ปัญหาที่ถูกต้องได้อย่างชัดเจน	นักเรียนสามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์และวิเคราะห์เงื่อนไขได้ในระดับหนึ่ง แต่บางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการระบุปัญหาหรือการวิเคราะห์ การแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาบางครั้งอาจขาดความเป็นระบบ หรือมีการจัดระเบียบขั้นตอนที่ไม่สมบูรณ์ สามารถหาคำตอบได้ แต่บางครั้งอาจไม่สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้อย่างเต็มที่ หรือบางคำตอบอาจยังไม่สมเหตุสมผลทั้งหมด การอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนอาจยังไม่ชัดเจนทั้งหมด ทำให้ผู้อื่นอาจจะไม่เข้าใจในบางจุด	นักเรียนไม่สามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์ได้อย่างชัดเจน หรือการวิเคราะห์เงื่อนไขไม่ถูกต้อง แนวคิดในการแก้ปัญหาขาดความเป็นระบบ ไม่มีการจัดระเบียบขั้นตอนที่ชัดเจน หรืออาจใช้วิธีที่ไม่เหมาะสมในการหาคำตอบ คำตอบที่ได้อาจไม่สมเหตุสมผล หรือไม่สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลได้อย่างครบถ้วน การอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนไม่ชัดเจน ทำให้ผู้อื่นไม่เข้าใจหรือไม่สามารถตามกระบวนการได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนบุรี ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหา พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบ

1. โฟกัสมีอายุมากกว่าโฟโต้อยู่ 4 ปี ถ้ากำลังสองของผลรวมของอายุของทั้งสองคนเท่ากับ 256 อยากทราบว่าโฟโต้มีอายุเท่าไร

วิธีทำ _____

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

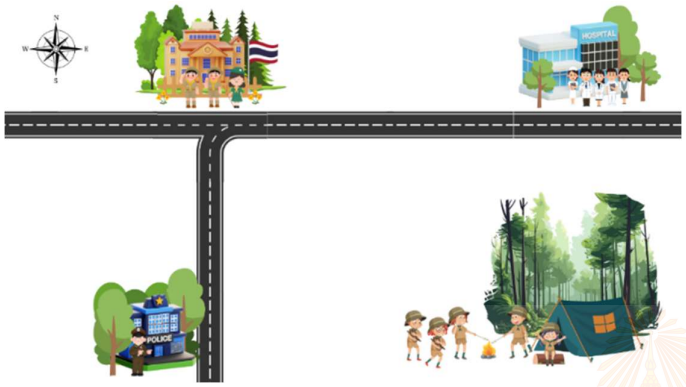
2. รูปสามเหลี่ยม RST มีพื้นที่ 52 ตารางเซนติเมตร มีความสูงน้อยกว่าสองเท่าของความยาวของฐาน ST อยู่ 3 เซนติเมตร จงหาความยาวของฐาน ST

<u>วาดภาพประกอบการแก้ปัญหา</u>

วิธีทำ _____

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

3. ลูกเสือ 2 หมู่ เริ่มออกเดินทางไกลพร้อมกันจากโรงเรียนไปยังค่ายพักแรม ตามแผนผังดังรูป
ถ้าลูกเสือหมู่ที่ 1 ออกเดินไปทางทิศใต้ และลูกเสือหมู่ที่ 2 ออกเดินไปทางทิศตะวันออก
เมื่อเวลาผ่านไป 40 นาที ลูกเสือหมู่ที่ 2 เดินทาง ได้ระยะทางมากกว่าลูกเสือหมู่ที่ 1 อยู่ 1 กิโลเมตร
และลูกเสือทั้งสองหมู่อยู่ห่างกัน 5 กิโลเมตร อยากทราบว่า ลูกเสือหมู่ที่ 1 เดินทางมาแล้วกี่กิโลเมตร



<u>วาดภาพประกอบการแก้ปัญหา</u>

วิธีทำ _____

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหา พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบ

1. โฟกัสมีอายุมากกว่าโฟโต้อยู่ 4 ปี ถ้ากำลังสองของผลรวมของอายุของทั้งสองคนเท่ากับ 256 อยากทราบว่าโฟโต้มีอายุเท่าไร

วิธีทำ ให้ โฟโต้มีอายุ x ปี

เนื่องจาก โฟกัสมีอายุมากกว่าโฟโต้อยู่ 4 ปี จะได้ว่าโฟกัสมีอายุ $x + 4$ ปี

เนื่องจาก กำลังสองของผลรวมของอายุของทั้งสองคนเท่ากับ 256

จะได้สมการเป็น $(x + x + 4)^2 = 256$

$$(2x + 4)^2 = 256$$

$$4x^2 + 16x + 16 = 256$$

$$4x^2 + 16x - 240 = 0$$

$$x^2 + 4x - 60 = 0$$

$$(x - 6)(x + 10) = 0$$

ดังนั้น $x - 6 = 0$ หรือ $x + 10 = 0$

$x = 6$ หรือ $x = -10$

เนื่องจาก x แทน อายุของโฟโต้ ซึ่งจะต้องเป็นจำนวนบวก

ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = 6$

นั่นคือ โฟโต้อายุ 6 ปี

<u>ตรวจสอบเงื่อนไขโจทย์</u>

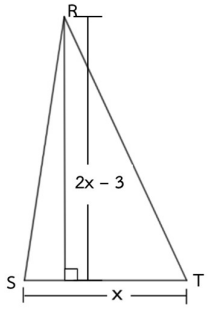
ถ้าโฟโต้อายุ 6 ปี จะได้โฟกัสมีอายุ $6 + 4 = 10$ ปี

จึงได้ว่า กำลังสองของผลรวมของอายุของทั้งสองคนเท่ากับ $(6 + 10)^2 = 16^2 = 256$

ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของโจทย์

2. รูปสามเหลี่ยม RST มีพื้นที่ 52 ตารางเซนติเมตร มีความสูงน้อยกว่าสองเท่าของความยาวของฐาน ST อยู่ 3 เซนติเมตร จงหาความยาวของฐาน ST

วาดภาพประกอบการแก้ปัญหา



วิธีทำ ให้ ความยาวของฐาน ST คือ x เซนติเมตร

เนื่องจาก รูปสามเหลี่ยม RST มีความสูงน้อยกว่าสองเท่าของความยาวของฐาน อยู่ 3 เซนติเมตร

จะได้ว่า ความสูงของรูปสามเหลี่ยมคือ $2x - 3$ เซนติเมตร

เนื่องจาก รูปสามเหลี่ยม RST มีพื้นที่ 52 ตารางเซนติเมตร

จะได้สมการเป็น $\frac{1}{2}(x)(2x - 3) = 52$

$$2x^2 - 3x = 104$$

$$2x^2 - 3x - 104 = 0$$

$$(2x + 13)(x - 8) = 0$$

ดังนั้น $2x + 13 = 0$ หรือ $x - 8 = 0$

$x = \frac{-13}{2}$ หรือ $x = 8$

เนื่องจาก x แทน ความยาวของฐาน ST

ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = 8$

นั่นคือ ความยาวของฐาน ST คือ 8 เซนติเมตร

ตรวจสอบเงื่อนไขโจทย์

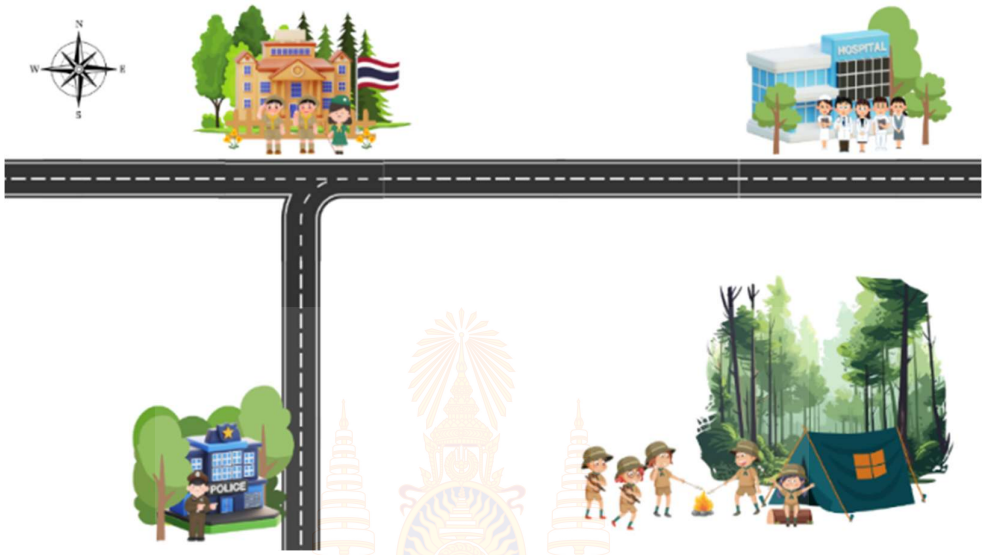
ถ้าความยาวของฐาน ST คือ 8 เซนติเมตร

จะได้ความสูงของรูปสามเหลี่ยมคือ $2(8) - 3 = 13$ เซนติเมตร

จึงได้ว่า รูปสามเหลี่ยม RST มีพื้นที่ $\frac{1}{2}(8)(13) = 4 \times 13 = 52$ ตารางเซนติเมตร

ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของโจทย์

3. ลูกเสือ 2 หมู่ เริ่มออกเดินทางไกลพร้อมกันจากโรงเรียนไปยังค่ายพักแรม ตามแผนผังดังรูป ถ้าลูกเสือหมู่ที่ 1 ออกเดินไปทางทิศใต้ และลูกเสือหมู่ที่ 2 ออกเดินไปทางทิศตะวันออก เมื่อเวลาผ่านไป 40 นาที ลูกเสือหมู่ที่ 2 เดินทาง ได้ระยะทางมากกว่าลูกเสือหมู่ที่ 1 อยู่ 1 กิโลเมตร และลูกเสือทั้งสองหมู่อยู่ห่างกัน 5 กิโลเมตร อยากทราบว่า ลูกเสือหมู่ที่ 1 เดินทางมาแล้วกี่กิโลเมตร





วิธีทำ ให้ลูกเสือหมู่ที่ 1 เดินทางมาแล้ว x กิโลเมตร

เนื่องจาก ลูกเสือหมู่ที่ 2 เดินทางได้ระยะทางมากกว่าลูกเสือหมู่ที่ 1 อยู่ 1 กิโลเมตร

จะได้ ลูกเสือหมู่ที่ 2 เดินทางได้ระยะทาง $x + 1$ กิโลเมตร

เนื่องจาก ลูกเสือทั้งสองหมู่อยู่ห่างกัน 5 กิโลเมตร

จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส

จะได้สมการเป็น $x^2 + (x + 1)^2 = 5^2$

$x^2 + (x^2 + 2x + 1) = 25$

$2x^2 + 2x - 24 = 0$

$$x^2 + x - 12 = 0$$

$$(x - 3)(x + 4) = 0$$

ดังนั้น $x - 3 = 0$ หรือ $x + 4 = 0$

$x = 3$ หรือ $x = -4$

เนื่องจาก x แทนระยะทาง ซึ่งต้องเป็นจำนวนบวก

ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = 3$

นั่นคือ ลูกเสือหมู่ 1 เดินทางมาแล้ว 3 กิโลเมตร

<u>ตรวจสอบเงื่อนไขโจทย์</u>

ถ้าลูกเสือหมู่ที่ 1 เดินทางมาแล้ว 3 กิโลเมตร

จะได้ ลูกเสือหมู่ที่ 2 เดินทางได้ระยะทาง 4 กิโลเมตร

จึงได้ว่า ลูกเสือทั้งสองหมู่อยู่ห่างกัน $\sqrt{3^2+4^2} = \sqrt{25} = 5$ กิโลเมตร

ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของโจทย์

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

รหัสวิชา ค23101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

3. สาระการเรียนรู้

การนำความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง เช่น การหาความกว้างขอบสระว่ายน้ำ การหาขนาดของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา โดยอาจวาดภาพจำลองปัญหา กำหนดตัวแปร สร้างสมการแทนปัญหา แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้ว ต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์ปัญหาว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

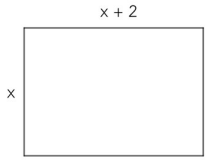
7. กิจกรรมการเรียนรู้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่น	**ขั้นนำ (5 นาที)** ครูนำนักเรียนทบทวนว่า ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยอาจวาดภาพจำลองของปัญหา นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหา และระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้	นักเรียนร่วมกันทบทวนการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3) **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3) **เกณฑ์การประเมิน**
	ขั้นสอน (25 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยนำเสนอโจทย์ ดังนี้ **ตัวอย่าง 1** ธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 2 นิ้ว ธงผืนนี้มีพื้นที่ 35 ตารางนิ้ว ธงผืนนี้มีความกว้างเท่าใด	1. นักเรียนตอบคำถามในระหว่างที่ครูยกตัวอย่างดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** ● จากโจทย์ที่กำหนดให้ โจทย์ถามหาอะไร [ถามหาความกว้างของธง]	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
เข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ 1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ **ด้านทักษะกระบวนการ**	**วิธีทำ** วาดภาพประกอบการแก้ปัญหาได้ ดังนี้  ให้ x แทนความกว้างของธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านยาวของธงยาวกว่าด้านกว้าง 2 นิ้ว ดังนั้น ด้านยาวของธงยาว x + 2 นิ้ว จากสูตร พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง × ความยาว จะได้สมการเป็น $35 = x(x + 2)$ $35 = x^2 + 2x$ $0 = x^2 + 2x - 35$ $x^2 + 2x - 35 = 0$ $(x + 7)(x - 5) = 0$ จะได้ว่า $x + 7 = 0$ หรือ $x - 5 = 0$ $x = -7$ หรือ $x = 5$	● โจทย์ให้อะไรมาบ้าง [พื้นที่ของธง เท่ากับ 35 ตารางนิ้ว ด้านยาวของธงยาวกว่าด้านกว้าง 2 นิ้ว] ● เราควรกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใด [ความกว้างของธง] ● กำหนดตัวแปร x เป็นความกว้างของธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า จะได้ความยาวของธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นเท่าใด [x + 2] ● พื้นที่ของธงคือ 35 ตารางนิ้ว จะเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร [35 = x(x + 2)] ● หากเราตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง [ความกว้าง ความยาวและพื้นที่ของธง] ● ด้านกว้างและด้านยาวของธงคือเท่าใด [5 และ 7 นิ้วตามลำดับ]			ตอบถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึง

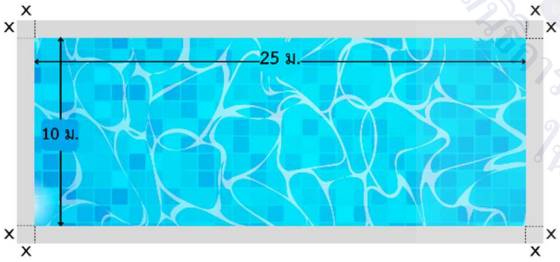
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ **ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว **คุณลักษณะอันพึงประสงค์**	เนื่องจาก x แทน ความกว้างของธง รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและความกว้างจะต้องเป็นจำนวนบวก ดังนั้นจึงใช้เฉพาะ x = 5 นั่นคือ ความกว้างของธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เท่ากับ 5 นิ้ว **ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์** ถ้าธงกว้าง 5 นิ้ว และจะใช้ความยาว เท่ากับ 5 + 2 = 7 นิ้ว จะได้พื้นที่ของธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เท่ากับ 5 × 7 = 35 ตารางนิ้ว ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์ ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเพื่อให้นักเรียนช่วยกันแก้สมการและตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์ก่อนที่จะสรุปคำตอบ ในขณะที่นำเสนอตัวอย่าง ครูใช้คำถามเพิ่มเติมดังนี้ ● จากโจทย์ที่กำหนดให้ โจทย์ถามหาอะไร ● โจทย์ให้อะไรมาบ้าง ● เราควรกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใด	● ถ้าด้านกว้างของธงยาว 5 นิ้ว และด้านยาวของธงยาว 7 นิ้ว จะได้พื้นที่ของธงเป็นเท่าใด [35 ตารางนิ้ว] ● พื้นที่ของธงคือ 35 ตารางนิ้ว เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ [เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์]			ประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	• กำหนดตัวแปร x เป็นความกว้างของธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า จะได้ความยาวของธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นเท่าใด • พื้นที่ของธงคือ 35 ตารางนิ้ว จะเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร • หากเราตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง • ด้านกว้างและด้านยาวของธงคือเท่าใด • ถ้าด้านกว้างของธงยาว 5 นิ้ว และด้านยาวของธงยาว 7 นิ้ว จะได้พื้นที่ของธงเป็นเท่าใด • พื้นที่ของธงคือ 35 ตารางนิ้ว เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ 2. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยนำเสนอโจทย์ ดังนี้ **ตัวอย่าง 2** หมู่บ้านนาคาต้องการสร้างสระว่ายน้ำรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีขนาดกว้าง 10 เมตร ยาว 25	2. นักเรียนตอบคำถามในระหว่างที่ครูยกตัวอย่างดังนี้ **ตัวอย่างที่ 2** • จากโจทย์ที่กำหนดให้ โจทย์ถามหาอะไร [ความกว้างของขอบสระว่ายน้ำ]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	เมตร โดยให้ขอบสระว่ายน้ำ ซึ่งจะปูด้วยกรวดล้างมีความกว้างเท่ากันโดยตลอด ถ้าบริเวณที่จะสร้างสระว่ายน้ำรวมขอบสระนี้มีพื้นที่ 286 ตารางเมตร จงหาว่า ขอบสระว่ายน้ำนี้กว้างเท่าไร **วิธีทำ** วาดภาพประกอบการแก้ปัญหาได้ ดังนี้  ให้ x แทน ความกว้างขอบสระว่ายน้ำ ดังนั้น ความกว้างของสระว่ายน้ำรวมขอบสระคือ 10 + 2x เมตร ความยาวของสระว่ายน้ำรวมขอบสระคือ 25 + 2x เมตร	• โจทย์ให้อะไรมาบ้าง [ความกว้างของสระว่ายน้ำไม่รวมขอบสระ 10 เมตร ความยาวของสระว่ายน้ำไม่รวมขอบสระยาว 25 เมตร พื้นที่ของสระว่ายน้ำ] • ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นความกว้างของขอบสระว่ายน้ำ จะได้ความกว้างและความยาวรวมขอบสระว่ายน้ำเป็นเท่าใด [ความกว้างของสระว่ายน้ำรวมขอบสระคือ 10 + 2x เมตร และความยาวของสระว่ายน้ำรวมขอบสระคือ 25 + 2x เมตร] • พื้นที่ของสระว่ายน้ำรวมขอบสระคือ 286 ตารางเมตร จะเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร [(10 + 2x)(25 + 2x) = 286] • การตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง [ความกว้างและความยาวรวมขอบสระว่ายน้ำและพื้นที่รวมขอบสระของสระว่ายน้ำ]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	จากสูตร พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง × ความยาว จะได้สมการเป็น $(10 + 2x)(25 + 2x) = 286$ $250 + 20x + 50x + 4x^2 = 286$ $250 + 70x + 4x^2 = 286$ $2x^2 + 35x - 18 = 0$ $(2x - 1)(x + 18) = 0$ จะได้ว่า $2x - 1 = 0$ หรือ $x + 18 = 0$ อ $x = \frac{1}{2}$ หรือ $x = -18$ เนื่องจาก x แทน ความกว้างของขอบสระ จึงเป็นจำนวนบวกเท่านั้น ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = \frac{1}{2}$ นั่นคือ ขอบสระกว้าง $\frac{1}{2}$ เมตร หรือ 0.5 เมตร	• ด้านกว้างและด้านยาวรวมขอบสระว่ายน้ำคือเท่าใด [กว้าง 11 เมตร และยาว 26 เมตร] • ถ้าด้านกว้างรวมขอบสระยาว 11 เมตร และด้านยาวรวมขอบสระยาว 26 เมตร จะได้พื้นที่ของสระว่ายน้ำเป็นเท่าใด [286 ตารางเมตร] • พื้นที่ของสระว่ายน้ำคือ 286 ตารางเมตร เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ [เป็นจริงตามเงื่อนไขโจทย์]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์ ความกว้างของสระน้ำรวมขอบสระ เท่ากับ $10 + 2\left(\frac{1}{2}\right) = 11$ เมตร และความยาวของสระน้ำรวมขอบสระกว้าง เท่ากับ $25 + 2\left(\frac{1}{2}\right) = 26$ เมตร จะได้ พื้นที่ของสระน้ำรวมขอบสระ เท่ากับ $11 \times 26 = 286$ ตารางเมตร ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์ ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเพื่อให้นักเรียนช่วยกันแก้สมการและตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์ก่อนที่จะสรุปคำตอบ ในขณะที่นำเสนอตัวอย่าง ครูใช้คำถามเพิ่มเติมดังนี้ ● จากโจทย์ที่กำหนดให้ โจทย์ถามหาอะไร ● โจทย์ให้อะไรมาบ้าง				

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครบ ๕๐ ปี ๒๕๕๐
มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นความกว้างของขอบสระว่ายน้ำ จะได้ความกว้างและความยาวรวมขอบสระว่ายน้ำเป็นเท่าใด • พื้นที่ของสระว่ายน้ำรวมขอบสระคือ 286 ตารางเมตร จะเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร • การตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง • ด้านกว้างและด้านยาวรวมขอบสระว่ายน้ำคือเท่าใด • ถ้าด้านกว้างรวมขอบสระยาว 11 เมตร และด้านยาวรวมขอบสระยาว 26 เมตร จะได้พื้นที่ของสระว่ายน้ำเป็นเท่าใด • พื้นที่ของสระว่ายน้ำคือ 286 ตารางเมตร เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่				

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3) เป็นการฝึกการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรหมั่นเดินดูว่านักเรียนสามารถแก้สมการได้หรือไม่ ถ้านักเรียนไม่สามารถทำได้ ครูสามารถชี้แนะเป็นรายบุคค เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3) โดยให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างที่กำหนด เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	-	แบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปว่า ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาโดยอาจวาดภาพจำลองของปัญหาและระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์	นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาโดยอาจวาดภาพจำลองของปัญหาและระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้ว	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้	จะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้			

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สถานีบริการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบและตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	นักเรียนสามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง พร้อมทั้งวิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ได้ดี สามารถแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนที่ชัดเจน และมีเหตุผลที่สมเหตุสมผลในการหาคำตอบ คำตอบที่ได้มีความสมเหตุสมผลและสามารถตรวจสอบได้ โดยนักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนและเหตุผลอย่างชัดเจนทั้งในการพูดและเขียน ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย การสื่อสารผ่านการพูดหรือเขียนสามารถถ่ายทอดความคิดและแนวทางการแก้ปัญหาที่ถูกต้องได้อย่างชัดเจน	นักเรียนสามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์และวิเคราะห์เงื่อนไขได้ในระดับหนึ่ง แต่บางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการระบุปัญหาหรือการวิเคราะห์ การแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาบางครั้งอาจขาดความเป็นระบบ หรือมีการจัดระเบียบขั้นตอนที่ไม่สมบูรณ์ สามารถหาคำตอบได้ แต่บางครั้งอาจไม่สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้อย่างเต็มที่ หรือบางคำตอบอาจยังไม่สมเหตุสมผลทั้งหมด การอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนอาจยังไม่ชัดเจนทั้งหมด ทำให้ผู้อื่นอาจจะไม่เข้าใจในบางจุด	นักเรียนไม่สามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์ได้อย่างชัดเจน หรือการวิเคราะห์เงื่อนไขไม่ถูกต้อง แนวคิดในการแก้ปัญหาขาดความเป็นระบบ ไม่มีการจัดระเบียบขั้นตอนที่ชัดเจน หรืออาจใช้วิธีที่ไม่เหมาะสมในการหาคำตอบ คำตอบที่ได้อาจไม่สมเหตุสมผล หรือไม่สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลได้อย่างครบถ้วน การอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนไม่ชัดเจน ทำให้ผู้อื่นไม่เข้าใจหรือไม่สามารถตามกระบวนการได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนดุลยพิเศษ ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหา พร้อมตรวจสอบคำตอบ

1. ถังน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใบหนึ่งมีพื้นที่ก้นถังเป็น 120 ตารางนิ้ว ความยาวรอบปากถังภายในยาว 46 นิ้ว ถ้าถังใบนี้จุน้ำได้ 720 ลูกบาศก์นิ้ว จงหาขนาดภายในของถังใบนี้

<u>วาดภาพประกอบการแก้ปัญหา</u>

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

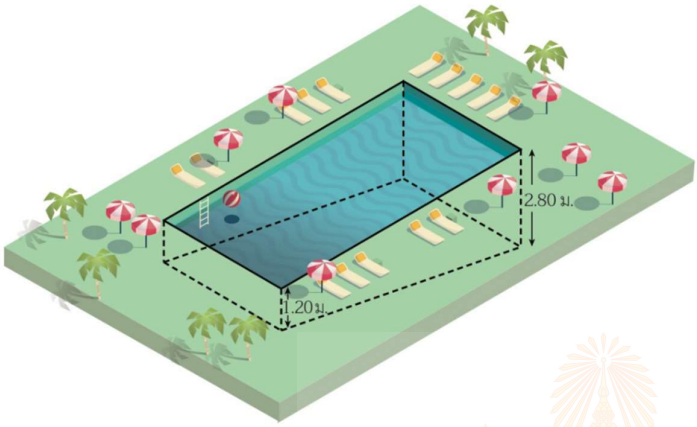
2. พริกหอมต้องการสร้างกรงกระต่ายให้มีเนื้อที่ 55 ตารางเมตร ติดกับรั้วบ้าน ดังรูป ถ้าความยาวของด้านทั้งสามของกรงกระต่ายรวมกันเป็น 21 เมตร จงหาความกว้างและความยาวของกรงกระต่ายนี้



<u>วาดภาพประกอบการแก้ปัญหา</u>

วิธีทำ

3. ลุงปาล์มต้องการทำสระว่ายน้ำ เพื่อให้เด็ก ๆ ในหมู่บ้านมาฝึกว่ายน้ำโดยลุงปาล์มออกแบบสระว่ายน้ำให้มีส่วนตื้นและส่วนลึกเป็น 1.20 เมตร และ 2.80 เมตร ตามลำดับ ดังรูป ถ้าด้านยาวของสระว่ายน้ำยาวน้อยกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 5 เมตร และเมื่อเติมน้ำจนเต็มสระแล้ว จะใช้น้ำ 1,400 ลูกบาศก์เมตร อยากทราบว่าสระว่ายน้ำนี้ยาวกี่เมตรและกว้างกี่เมตร



<u>วาดภาพประกอบการแก้ปัญหา</u>

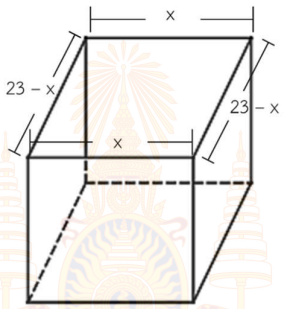
วิธีทำ

เฉลยแบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาต่อไปนี้ พร้อมตรวจสอบคำตอบ

1. ถังน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใบหนึ่งมีพื้นที่ก้นถังเป็น 120 ตารางนิ้ว ความยาวรอบปากถังภายในยาว 46 นิ้ว ถ้าถังใบนี้จุน้ำได้ 720 ลูกบาศก์นิ้ว จงหาขนาดภายในของถังใบนี้

วาดภาพประกอบการแก้ปัญหา



วิธีทำ ให้ ด้านหนึ่งของปากถังทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความยาวภายใน x นิ้ว

เนื่องจาก ความยาวรอบปากถังภายในเท่ากับ 46 นิ้ว

ดังนั้น อีกด้านหนึ่งของปากถังเก็บน้ำมีความยาวภายใน $\frac{46 - 2x}{2} = 23 - x$ นิ้ว

เนื่องจาก พื้นที่ก้นถังเป็น 120 ตารางนิ้ว

จะได้สมการเป็น $x(23 - x) = 120$

$$23x - x^2 = 120$$

$$x^2 - 23x + 120 = 0$$

$$(x - 15)(x - 8) = 0$$

ดังนั้น $x - 15 = 0$ หรือ $x - 8 = 0$

$x = 15$ หรือ $x = 8$

ถ้าด้านหนึ่งของปากถังน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความยาวภายใน 15 นิ้ว
จะได้ อีกด้านหนึ่งของปากถังน้ำมีความยาวภายในเป็น 23 – 15 = 8 นิ้ว
ถ้าอีกด้านหนึ่งของปากถังน้ำมีความยาวภายใน 8 นิ้ว
จะได้ อีกด้านหนึ่งของปากถังน้ำมีความยาวภายในเป็น 23 – 8 = 15 นิ้ว
เนื่องจาก ถังน้ำใบนี้จุน้ำได้ 720 ลูกบาศก์นิ้ว
จากสูตร ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = พื้นที่ฐาน × ความสูง
จะได้ $720 = 120 \times$ ความสูง
ความสูง $= 6$

ดังนั้น ถังน้ำใบนี้มีความสูง 6 นิ้ว

นั่นคือ ถังน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีขนาดภายใน คือ กว้าง 8 นิ้ว ยาว 15 นิ้ว และสูง 6 นิ้ว

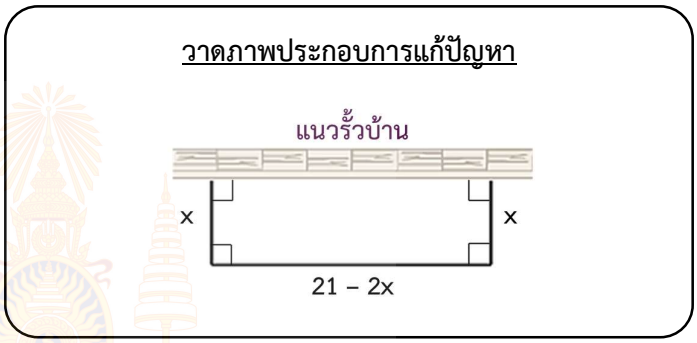
ตรวจสอบกับเงื่อนไขของโจทย์

ถ้าถังใบนี้มีความสูง 6 นิ้ว และมีพื้นที่ฐาน 120 ตารางนิ้ว

จะได้ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากคือ 6 x 120 = 720 ลูกบาศก์นิ้ว ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

2. พริกหอมต้องการสร้างกรงกระต่ายให้มีเนื้อที่ 55 ตารางเมตร ติดกับรั้วบ้าน ดังรูป ถ้าความยาวของด้านทั้งสามของกรงกระต่ายรวมกันเป็น 21 เมตร จงหาความกว้างและความยาวของกรงกระต่ายนี้





วิธีทำ จากรูป กำหนดให้กรงกระต่ายมีความกว้าง x เมตร

ถ้าความยาวของด้านทั้งสามของกรงกระต่ายรวมกัน 21 เมตร

จะได้ กรงกระต่ายมีความยาว 21 – 2x เมตร

เนื่องจาก พริกหอมต้องการสร้างกรงกระต่ายให้มีพื้นที่ 55 ตารางเมตร

จะได้สมการเป็น $x(21 - 2x) = 55$

$2x^2 - 21x + 55 = 0$

$(2x - 11)(x - 5) = 0$

ดังนั้น $2x - 11 = 0$ หรือ $x - 5 = 0$

$x = \frac{11}{2}$ หรือ $x = 5$

ถ้ากรงกระต่ายมีความกว้าง $\frac{11}{2}$ เมตร

จะได้ กรงกระต่ายมีความยาว $21 - 2\left(\frac{11}{2}\right) = 10$ เมตร

ถ้ากรงกระต่ายมีความกว้าง 5 เมตร

จะได้ กรงกระต่ายมีความยาว $21 - 2(5) = 11$ เมตร

นั่นคือ ถ้ากรงกระต่ายมีความกว้าง $\frac{11}{2}$ เมตร จะมีความยาว 10 เมตร

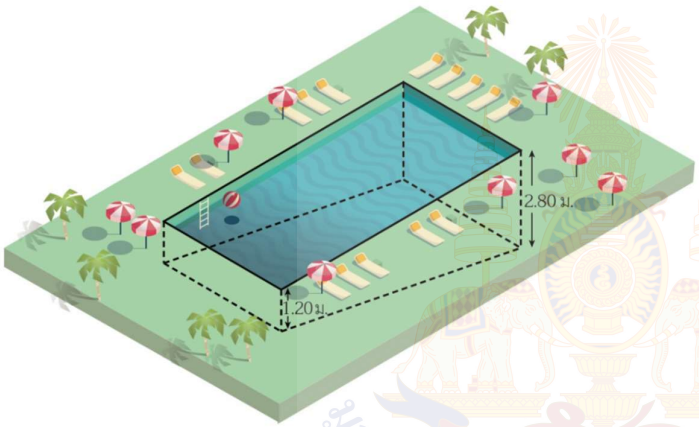
ถ้ากรงกระต่ายมีความกว้าง 5 เมตร จะมีความยาว 11 เมตร

ตรวจสอบกับเงื่อนไขของโจทย์

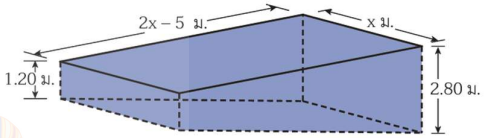
ถ้าถังใบนี้มีความกว้าง $\frac{11}{2}$ เมตร นิ้ว และมีมีความยาว 10 เมตร จะมีพื้นที่ $\frac{11}{2} \times 10 = 55$ ตารางเมตร ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าถังใบนี้มีความกว้าง 5 เมตร นิ้ว และมีมีความยาว 11 เมตร จะมีพื้นที่ $5 \times 11 = 55$ ตารางเมตร ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

3. ลุงปาล์มต้องการทำสระว่ายน้ำ เพื่อให้เด็ก ๆ ในหมู่บ้านมาฝึกว่ายน้ำโดยลุงปาล์มออกแบบสระว่ายน้ำให้มีส่วนตื้นและส่วนลึกเป็น 1.20 เมตร และ 2.80 เมตร ตามลำดับ ดังรูป ถ้าด้านยาวของสระว่ายน้ำยาวน้อยกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 5 เมตร และเมื่อเติมน้ำจนเต็มสระแล้ว จะใช้น้ำ 1,400 ลูกบาศก์เมตร อยากทราบว่าสระว่ายน้ำนี้ยาวกี่เมตรและกว้างกี่เมตร



วาดภาพประกอบการแก้ปัญหา

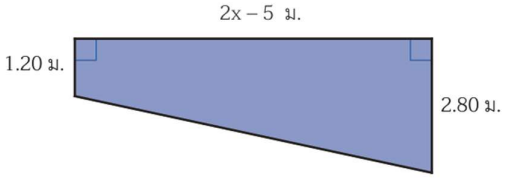


วิธีทำ ให้สระว่ายน้ำกว้าง x เมตร

เนื่องจาก ด้านยาวของสระว่ายน้ำยาวน้อยกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 5 เมตร

จะได้ สระว่ายน้ำยาว $2x - 5$ เมตร

เนื่องจาก สระว่ายน้ำมีลักษณะเป็นปริซึมฐานสี่เหลี่ยมคางหมู



จะได้ ปริซึมนี้มีพื้นที่ฐาน $= \frac{1}{2}(1.2 + 2.80)(2x - 5) = 4x - 10$ ตารางเมตร

เนื่องจาก ความจุของสระว่ายน้ำนี้เป็น 1,400 ลูกบาศก์เมตร

และ ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน × ความสูง

จะได้สมการเป็น

$$1{,}400 = (4x - 10)x$$

$$1{,}400 = 4x^2 - 10x$$

$$4x^2 - 10x - 1400 = 0$$

$$2x^2 - 5x - 700 = 0$$

$$(2x + 35)(x - 20) = 0$$

ดังนั้น $2x + 35 = 0$ หรือ $x - 20 = 0$

$x = -17.5$ หรือ $x = 20$

เนื่องจาก x แทนความกว้างของสระว่ายน้ำ ซึ่งจะต้องเป็นจำนวนบวก

ดังนั้น จึงพิจารณาเฉพาะ x = 20

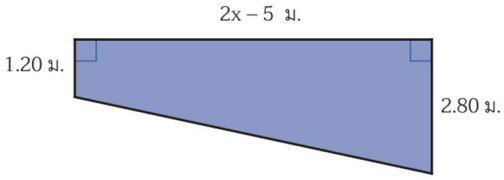
ถ้าสระว่ายน้ำกว้าง 20 เมตร จะได้สระว่ายน้ำยาว 2(20) – 5 = 35 เมตร

นั่นคือ สระว่ายน้ำของลุงปาล์ม ยาว 35 เมตร และกว้าง 20 เมตร

ตรวจสอบกับเงื่อนไขของโจทย์

ถ้าสระว่ายน้ำนี้มีความกว้าง 20 เมตร ยาว 35 เมตร

เนื่องจาก สระว่ายน้ำมีลักษณะเป็นปริซึมฐานสี่เหลี่ยมคางหมู



เมื่อแทนค่าตัวแปร x ด้วย 20 จะได้ พื้นที่ฐาน = 4(20) – 10 = 70 ตารางเมตร

จะได้ ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน × ความสูง = 70 × 20 = 1,400 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

รหัสวิชา ค23101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

3. สาระการเรียนรู้

การนำความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง เช่น การหาจำนวนต้นไม้ที่ปลูกในแปลงรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การหาอัตราเร็ว จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา โดยอาจวาดภาพจำลองปัญหา กำหนดตัวแปร สร้างสมการแทนปัญหา แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้ว ต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์ปัญหาว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

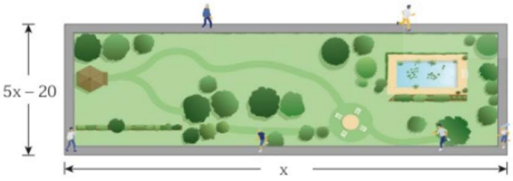
7. กิจกรรมการเรียนรู้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	**ขั้นนำ (5 นาที)** ครูนำนักเรียนทบทวน ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาโดยอาจวาดภาพจำลองของปัญหาและระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้	นักเรียนทบทวนการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4) **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4) **เกณฑ์การประเมิน**
	ขั้นสอน (10 นาที) ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** สวนสาธารณะแห่งหนึ่งมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีพื้นที่ประมาณ 5 ตารางกิโลเมตร	นักเรียนตอบคำถามในระหว่างที่ครูยกตัวอย่างที่ 1 ดังนี้ ● จากโจทย์ที่กำหนดให้ โจทย์ถามหาอะไร [ระยะทางรอบสวนสาธารณะ 1 รอบ]	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ 1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ **ด้านทักษะกระบวนการ** นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้	และมีด้านกว้างยาวน้อยกว่า 5 เท่าของด้านยาวอยู่ประมาณ 20 กิโลเมตร สวนสาธารณะแห่งนี้มีเส้นทางวิ่งโดยรอบ เพื่อให้ประชาชนในบริเวณใกล้เคียงได้ออกกำลังกาย ถ้าอานนท์วิ่งไปตามทางวิ่งในสวนสาธารณะแห่งนี้ 1 รอบ เขาจะวิ่งได้ระยะทางประมาณกี่กิโลเมตร **วิธีทำ** จากโจทย์ สามารถวาดแบบจำลองของทางวิ่งโดยรอบสวนสาธารณะได้ ดังรูป  ให้สวนสาธารณะยาว x กิโลเมตร จะได้ว่า ด้านกว้างของสวนสาธารณะยาว 5x – 20 กิโลเมตร	• โจทย์ให้อะไรมาบ้าง [พื้นที่ของสวนสาธารณะ 5 ตารางกิโลเมตร และ ด้านกว้างของสวนสาธารณะยาวน้อยกว่า 5 เท่าของด้านยาวอยู่ประมาณ 20 กิโลเมตร] • เราควรกำหนดตัวแปร x แทนจำนวนใด [ความยาวของสวนสาธารณะ] • ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นความยาวของสวนสาธารณะ จะได้ความกว้างของสวนสาธารณะเป็นเท่าใด [5x – 20] • พื้นที่ของสวนสาธารณะคือ 5 ตารางกิโลเมตร จะเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร [x(5x – 20) = 5] • ถ้าอานนท์วิ่งไปตามทางวิ่งที่อยู่โดยรอบสวนสาธารณะแห่งนี้ 1 รอบ เขาจะวิ่งได้ระยะทางประมาณกี่กิโลเมตร [10.88 กิโลเมตร]			ตอบถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ **ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว **คุณลักษณะอันพึงประสงค์**	เนื่องจาก สวนสาธารณะมีพื้นที่ 5 ตารางกิโลเมตร จะได้สมการเป็น $x(5x - 20) = 5$ $5x^2 - 20x = 5$ $5x^2 - 20x - 5 = 0$ $x^2 - 4x - 1 = 0$ จากสมการข้างต้น จะเห็นว่า $a = 1, b = -4$ และ $c = -1$ ดังนั้น $b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(1)(-1) = 20$ จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ จะได้ $x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{20}}{2(1)}$ $= \frac{4 \pm 2\sqrt{5}}{2}$ $= 2 \pm \sqrt{5}$ ดังนั้น $x = 2 + \sqrt{5}$ หรือ $x = 2 - \sqrt{5}$ $x \approx 4.24$ หรือ $x \approx -0.24$	• การตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง [ด้านกว้าง ด้านยาว และพื้นที่ของสวนสาธารณะ] • ด้านกว้างและด้านยาวของสวนสาธารณะคือเท่าใด [4.24 กิโลเมตร และ 1.2 กิโลเมตร ตามลำดับ] • ถ้าด้านยาวของสวนสาธารณะยาว 4.24 กิโลเมตร และด้านกว้างของสวนสาธารณะยาว 1.2 กิโลเมตร จะได้พื้นที่ของสวนสาธารณะเป็นเท่าใด [5 ตารางกิโลเมตร] • พื้นที่ของสวนสาธารณะคือ 35 ตารางกิโลเมตร เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ [เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์]			ประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	เนื่องจาก x แทนความยาวของสวนสาธารณะ ซึ่งต้องเป็นจำนวนจริงบวก ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x \approx 4.24$ จะได้ว่า สวนสาธารณะกว้างประมาณ $5(4.24) - 20 = 1.2$ กิโลเมตร นั่นคือ ถ้าอานนท์วิ่งไปตามทางวิ่งที่อยู่โดยรอบสวนสาธารณะแห่งนี้ 1 รอบ เขาจะวิ่งได้ระยะทางประมาณ $2(4.24 + 1.2) = 10.88$ กิโลเมตร **ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์** ถ้าสวนสาธารณะยาว 4.24 กิโลเมตร และกว้าง 1.2 กิโลเมตร จะได้ ด้านกว้างยาวน้อยกว่าห้าเท่าของด้านยาวอยู่ประมาณ $5(4.24) - 1.2 = 20$ กิโลเมตร และสวนสาธารณะมีพื้นที่ $4.24 \times 1.2 \approx 5$ ตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์ ในขณะที่นำเสนอตัวอย่าง ครูใช้คำถามเพิ่มเติมดังนี้ ● จากโจทย์ที่กำหนดให้ โจทย์ถามหาอะไร ● โจทย์ให้อะไรมาบ้าง				

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• เราควรกำหนดตัวแปร x แทนจำนวนใด • ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นความยาวของสวนสาธารณะ จะได้ความกว้างของสวนสาธารณะเป็นเท่าใด • พื้นที่ของสวนสาธารณะคือ 5 ตารางกิโลเมตร จะเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร • ถ้าอานนท์วิ่งไปตามทางวิ่งที่อยู่โดยรอบสวนสาธารณะแห่งนี้ 1 รอบ เขาจะวิ่งได้ระยะทางประมาณกี่กิโลเมตร • การตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง • ด้านกว้างและด้านยาวของสวนสาธารณะคือเท่าใด • ถ้าด้านยาวของสวนสาธารณะยาว 4.24 กิโลเมตร และด้านกว้างของสวนสาธารณะยาว 1.2 กิโลเมตร จะได้พื้นที่ของสวนสาธารณะเป็นเท่าใด				

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	● พื้นที่ของสวนสาธารณะคือ 35 ตารางกิโลเมตร เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่				
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4) เป็นการฝึกการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรหมั่นเดินดูว่านักเรียนสามารถแก้สมการได้หรือไม่ ถ้านักเรียนไม่สามารถทำได้ ครูสามารถชี้แนะเป็นรายบุคคล เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4) โดยให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างที่กำหนด เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	-	แบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปว่า ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะเป็นข้อความทางคณิตศาสตร์ดังที่ได้เรียนในชั่วโมงนี้ นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาและระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวเพื่อแทนข้อความนั้น	ให้นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะเป็นข้อความทางคณิตศาสตร์ดังที่ได้เรียนในชั่วโมงนี้ นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหา และระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการ	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้	กำลังสองตัวแปรเดียวเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้			

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	นักเรียนสามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง พร้อมทั้งวิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ได้ดี สามารถแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนที่ชัดเจน และมีเหตุผลที่สมเหตุสมผลในการหาคำตอบ คำตอบที่ได้มีความสมเหตุสมผลและสามารถตรวจสอบได้ โดยนักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนและเหตุผลอย่างชัดเจนทั้งในการพูดและเขียน ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย การสื่อสารผ่านการพูดหรือเขียนสามารถถ่ายทอดความคิดและแนวทางการแก้ปัญหาที่ถูกต้องได้อย่างชัดเจน	นักเรียนสามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์และวิเคราะห์เงื่อนไขได้ในระดับหนึ่ง แต่บางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการระบุปัญหาหรือการวิเคราะห์ การแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาบางครั้งอาจขาดความเป็นระบบ หรือมีการจัดระเบียบขั้นตอนที่ไม่สมบูรณ์ สามารถหาคำตอบได้ แต่บางครั้งอาจไม่สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้อย่างเต็มที่ หรือบางคำตอบอาจยังไม่สมเหตุสมผลทั้งหมด การอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนอาจยังไม่ชัดเจนทั้งหมด ทำให้ผู้อื่นอาจจะไม่เข้าใจในบางจุด	นักเรียนไม่สามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์ได้อย่างชัดเจน หรือการวิเคราะห์เงื่อนไขไม่ถูกต้อง แนวคิดในการแก้ปัญหาขาดความเป็นระบบ ไม่มีการจัดระเบียบขั้นตอนที่ชัดเจน หรืออาจใช้วิธีที่ไม่เหมาะสมในการหาคำตอบ คำตอบที่ได้อาจไม่สมเหตุสมผล หรือไม่สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลได้อย่างครบถ้วน การอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนไม่ชัดเจน ทำให้ผู้อื่นไม่เข้าใจหรือไม่สามารถตามกระบวนการได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนาภิเษก ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

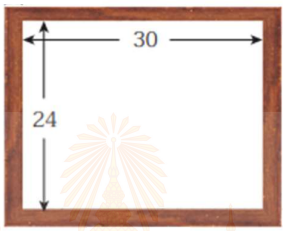
(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาต่อไปนี้ พร้อมตรวจสอบคำตอบ

1. กรอบรูปไม้สักสำหรับใส่รูปขนาด 24 x 30 ตารางนิ้ว มีพื้นที่โดยรอบของส่วนที่เป็นไม้สักด้านหน้าของกรอบรูป เท่ากับ 496 ตารางนิ้ว จงหาว่าไม้ที่ทำกรอบรูปกว้างเท่าไร



สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

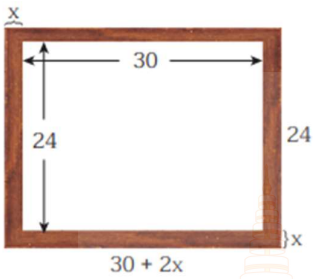
2. กำนันชายปลูกต้นมะยงชิดเรียงเป็นแถวไว้ในสวน 2,000 ต้น โดยที่แต่ละแถวมีจำนวนต้นมะยงชิดเท่ากัน ถ้าจำนวนต้นมะยงชิดในแต่ละแถวน้อยกว่าจำนวนแถวอยู่ 10 จงหาว่ากำนันชายปลูกต้นมะยงชิดไว้กี่แถว และแถวละกี่ต้น

เฉลยแบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาต่อไปนี้ พร้อมตรวจสอบคำตอบ

1. กรอบรูปไม้สักสำหรับใส่รูปขนาด 24 x 30 ตารางนิ้ว มีพื้นที่โดยรอบของส่วนที่เป็นไม้สักด้านหน้าของกรอบรูป เท่ากับ 496 ตารางนิ้ว จงหาว่าไม้ที่ทำกรอบรูปกว้างเท่าไร

แนวคิด



ให้ไม้ที่ทำกรอบรูปมีความกว้าง x นิ้ว

เนื่องจาก รูปมีขนาด 24 × 30 ตารางนิ้ว

จะได้ กรอบรูปมีความกว้าง 24 + 2x นิ้ว

และมีความยาว 30 + 2x นิ้ว

เนื่องจาก พื้นที่โดยรอบของส่วนที่เป็นไม้สักด้านหน้าของกรอบรูป เท่ากับ 496 ตารางนิ้ว

จะได้สมการเป็น $(24 + 2x)(30 + 2x) - (24 \times 30) = 496$

$$720 + 108x + 4x^2 - 720 = 496$$

$$4x^2 + 108x - 496 = 0$$

$$x^2 + 27x - 124 = 0$$

$$(x - 4)(x + 31) = 0$$

ดังนั้น $x - 4 = 0$ หรือ $x + 31 = 0$

$x = 4$ หรือ $x = -31$

เนื่องจาก x เป็นความกว้างของไม้ที่ทำกรอบรูป ซึ่งต้องเป็นจำนวนบวก

ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ x = 4

นั่นคือ ไม้ที่ทำกรอบรูปมีความกว้าง 4 นิ้ว

ตรวจสอบเงื่อนไขของโจทย์

ถ้าไม้ทำกรอบรูปกว้าง 4 นิ้ว จะได้ ความกว้างของกรอบรูปและไม้ยาว 24 +2(4) = 32 นิ้ว ความยาวของกรอบรูปและไม้ยาว 30 + 2(4) = 38 นิ้ว

จะได้ พื้นที่ของรูปรวมกรอบไม้เป็น 32 x 38 = 1,216 ตารางนิ้ว

จาก พื้นที่ของรูปคือ 24 x 30 = 720 ตารางนิ้ว

ดังนั้น พื้นที่โดยรอบของส่วนที่เป็นไม้สักคือ 1,216 – 720 = 496 ตารางนิ้ว

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

2. กำนันชายปลูกต้นมะยงชิดเรียงเป็นแถวไว้ในสวน 2,000 ต้น โดยที่แต่ละแถวมีจำนวนต้นมะยงชิดเท่ากัน ถ้าจำนวนต้นมะยงชิดในแต่ละแถวน้อยกว่าจำนวนแถวอยู่ 10 จงหาว่ากำนันชายปลูกต้นมะยงชิดไว้กี่แถว และแถวละกี่ต้น

แนวคิด ให้กำนันชายปลูกต้นมะยงชิดทั้งหมด x แถว

ถ้าจำนวนต้นมะยงชิดในแต่ละแถวน้อยกว่าจำนวนแถวอยู่ 10

จะได้ จำนวนต้นมะยงชิดในแต่ละแถวเป็น $x - 10$ ต้น

เนื่องจาก กำนันชายปลูกต้นมะยงชิดเรียงเป็นแถวไว้ 2,000 ต้น

จะได้สมการเป็น $x(x - 10) = 2{,}000$

$$x^2 - 10x - 2{,}000 = 0$$

$$(x - 50)(x + 40) = 0$$

ดังนั้น $x - 50 = 0$ หรือ $x + 40 = 0$

$x = 50$ หรือ $x = -40$

เนื่องจาก x เป็นจำนวนแถว ซึ่งต้องเป็นจำนวนเต็มบวก

ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = 50$

ถ้ากำนันชายปลูกต้นมะยงชิด 50 แถว

จะได้ จำนวนต้นมะยงชิดในแต่ละแถวเป็น $50 - 10 = 40$ ต้น

นั่นคือ สวนกำนันชายปลูกต้นมะยงชิดไว้ 50 แถว แถวละ 40 ต้น

ตรวจสอบเงื่อนไขของโจทย์

กำนันชายปลูกมะยงชิด 50 แถว แถวละ 40 ต้น

จะได้ จำนวนต้นมะยงชิดที่ปลูกคือ $50 \times 40 = 2{,}000$ ต้น ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 **เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว**

รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สามารถนำไปใช้ในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

3. สาระการเรียนรู้

วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของแปลงผักออร์แกนิก โดยใช้ความรู้ที่เรียนมาเรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อช่วยในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสาร อธิบายแนวคิด วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	**ขั้นนำ (5 นาที)** ครูให้นักเรียนความรู้ในบทเรียนเรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวดังนี้ • สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีรูปทั่วไปเป็น $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ • การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวเป็นการหาคำตอบทั้งหมดของสมการนั้น ๆ ซึ่งสามารถทำได้โดยการลองแทนค่า การแยกตัวประกอบ และการใช้สูตร • คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ เป็นดังนี้ ➢ ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	นักเรียนทบทวนบทเรียนพร้อมกับครู	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก **เกณฑ์การประเมิน** ตอบถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
(1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด **ด้านทักษะกระบวนการ** นักเรียนสามารถสื่อสาร อธิบาย แนวคิด วิเคราะห์ และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่อง	➢ ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริงเพียง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$ ➢ ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ				บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน**
	ขั้นสอน (5 นาที) 1. ครูนำนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับผักออร์แกนิกและประโยชน์ของผักออร์แกนิก เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรม โดยใช้คำถามดังนี้ ● นักเรียนเคยได้ยินคำว่า “ผักออร์แกนิก” หรือไม่ ● นักเรียนคิดว่าผักออร์แกนิกต่างจากผักทั่วไปอย่างไร ● ใครเคยทานผักออร์แกนิกบ้าง นักเรียนรู้สึกว่าแตกต่างจากผักทั่วไปหรือไม่	1. นักเรียนพูดคุยเรื่องผักออร์แกนิก โดยสามารถอธิบายประสบการณ์เกี่ยวกับผักออร์แกนิกตามที่นักเรียนเข้าใจ และตอบคำถาม ● นักเรียนเคยได้ยินคำว่า “ผักออร์แกนิก” หรือไม่ [เคยได้ยินค่ะ/ครับ เห็นตามซูเปอร์มาร์เก็ต หรือในโฆษณาเกี่ยวกับสุขภาพ] ● นักเรียนคิดว่าผักออร์แกนิกต่างจากผักทั่วไปอย่างไร [ผักออร์แกนิกปลูกโดยไม่ใช้สารเคมี เช่น ยาฆ่าแมลงหรือปุ๋ยเคมี ผักทั่วไปอาจจะโตเร็วกว่าเพราะใส่ปุ๋ย แต่มีสารตกค้าง แต่ผักออร์แกนิกปลอดภัยกว่าและดีต่อสุขภาพ]	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมการกำลังสองตัวแปรเดียว **ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียร	2. ครูนำเสนอข้อมูลดังนี้ “ผักออร์แกนิก หรือผักเกษตรอินทรีย์ คือพืชผักที่ได้มาจากกระบวนการผลิตที่ถูกควบคุมไม่ให้มีการปนเปื้อนของสารเคมี หรือเคมีสังเคราะห์ในทุก ๆ ขั้นตอนการผลิต จึงเป็นผักที่มีความเป็นธรรมชาติสูง เพราะจะปลูกโดยการดัดแปลงสภาพแวดล้อมเลียนแบบธรรมชาติ ปราศจากการใช้สารเร่งการเติบโต จึงเจริญเติบโตด้วยระยะเวลาตามธรรมชาติ” 	● ใครเคยทานผักออร์แกนิกบ้าง นักเรียนรู้สึกว่าแตกต่างจากผักทั่วไปหรือไม่ [เคยทานค่ะ/ครับ รู้สึกว่ากรอบ สด และรสชาติดีกว่า] 2. นักเรียนศึกษาข้อมูลที่ครูนำเสนอ			ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
พยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	“ในกระบวนการปลูกผักออร์แกนิกนั้น เกษตรกรจะมีการเว้นระยะห่างระหว่างแปลงผัก ซึ่งจะส่งผลกับพืชผลทางการเกษตรดังนี้ 1) ป้องกันการแพร่กระจายของโรคและแมลง ซึ่งผักแต่ละชนิดอาจมีศัตรูพืชหรือโรคที่เฉพาะเจาะจง การเว้นระยะระหว่างแปลงช่วยลดความเสี่ยงที่โรคหรือแมลงจะลุกลามจากแปลงหนึ่งไปยังอีกแปลงหนึ่ง 2) การจัดการสารอาหารในดิน ผักแต่ละชนิดมีความต้องการสารอาหารที่แตกต่างกัน การเว้นระยะช่วยให้ดินมีเวลาในการฟื้นตัวและลดความเสี่ยงของการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดิน 3) การเจริญเติบโตของพืช ผักแต่ละชนิดมีการเติบโตที่แตกต่างกัน เช่น บางชนิดอาจแผ่ใบกว้างหรือต้องการพื้นที่มาก การเว้นระยะช่วยให้ทุกแปลงได้รับแสงแดดและอากาศอย่างเต็มที่ 4) การจัดการน้ำ ระยะห่างช่วยให้การรดน้ำทั่วถึงและป้องกันน้ำขังในพื้นที่หนึ่งพื้นที่ใด”				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 3. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน เพื่อเตรียมตัวทำกิจกรรม	3. นักเรียนแบ่งกลุ่ม 6 คน			
	ขั้นปฏิบัติ (35 นาที) 1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) วิเคราะห์สถานการณ์ที่โจทย์กำหนด วางแผนการทำงาน และแบ่งหน้าที่ให้กับสมาชิกแต่ละคน 2) หาความกว้างและความยาวของแปลงแคร์รอต แปลงผักคะน้า แปลงพริก และแปลงฟักทอง 3) นำสติกเกอร์ที่ครูเตรียมไว้มาแปะในแผนผังแปลงผักออร์แกนิกให้สอดคล้องกับเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด โดยเน้นย้ำว่า ระยะห่างของผักแต่	1. นักเรียนทำกิจกรรม	-	ใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ละแปลงอย่างน้อย 1 เมตร จากนั้นตกแต่งให้สวยงาม 2. ให้นักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม	2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรคในกิจทำกิจกรรม	นักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรคในการทำกิจกรรม	-	-	

สำนักวิชาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก

2) PowerPoint เรื่อง สมการกำลังสองในชีวิตจริง

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสาร อธิบายแนวคิด วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “พอใช้”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยการกีฬาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสาร อธิบายแนวคิด วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสาร อธิบายแนวคิด วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศูนย์วิทยทรัพยากร
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนคุณสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	สามารถระบุปัญหาทำได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในสถานการณ์ สามารถวิเคราะห์และเชื่อมโยงเงื่อนไขต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน โดยนำเสนอแนวทางการแก้สมการเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้ผู้อื่นสามารถเข้าใจได้อย่างง่ายดาย การแก้สมการถูกต้องและสมบูรณ์ทุกขั้นตอน ไม่มีข้อผิดพลาด อีกทั้งการอธิบายมีความชัดเจน สื่อสารแนวคิดได้อย่างเป็นระเบียบและง่ายต่อการเข้าใจ	สามารถระบุปัญหาได้แต่ยังขาดรายละเอียดบางประการ การวิเคราะห์เงื่อนไขทำได้ในระดับหนึ่ง แต่ยังไม่ชัดเจนในบางจุด การอธิบายแนวทางการแก้สมการทำได้แต่ยังมีบางส่วนที่ไม่สมบูรณ์ เช่น การเรียงลำดับขั้นตอนไม่ถูกต้องทั้งหมดหรือขาดความชัดเจนในบางจุด การแก้สมการถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในบางขั้นตอน การสื่อสารแนวคิดทำได้ในระดับหนึ่ง แต่บางส่วนอาจทำให้เกิดความสับสน	การระบุปัญหาทำได้ไม่ชัดเจนและขาดความเข้าใจ การวิเคราะห์เงื่อนไขและการเชื่อมโยงไม่ถูกต้องหรือมีความผิดพลาด การอธิบายแนวคิดและขั้นตอนการแก้สมการขาดความชัดเจนหรือเรียงลำดับไม่ถูกต้อง ส่งผลให้ผู้อื่นไม่สามารถเข้าใจได้ การแก้สมการผิดพลาดในขั้นตอนสำคัญ และการสื่อสารแนวคิดทำให้เกิดความสับสน ไม่สามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนดุลยพิเศษ ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนของเรามีความตั้งใจที่จะสร้างสวนผักออร์แกนิกเพื่อใช้ในการเรียนการสอนและให้นักเรียนได้สัมผัสประสบการณ์ตรงในการปลูกผักเพื่อการบริโภคอย่างยั่งยืน สวนที่เตรียมไว้มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีพื้นที่ 225 ตารางเมตร ซึ่งจะต้องถูกแบ่งออกเป็น 4 แปลง โดยแต่ละแปลงจะปลูกผักชนิดต่างกัน ได้แก่ แคร์รอต ผักคะน้า พริก และฟักทอง

ให้นักเรียนออกแบบสวนผักออร์แกนิกให้สอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนด โดยระบุขนาดของแปลงผักแต่ละแปลง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

1. เพื่อความสะดวกในการดูแลและการวางระบบน้ำ **แปลงผักจะต้องจัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก**
2. เพื่อความสวยงาม **แต่ละแปลงจะต้องมีระยะห่างอย่างน้อย 1 เมตร**
3. แปลงผักแต่ละแปลงกำหนดพื้นที่และขนาดดังนี้

แปลงที่ 1 แคร์รอต - ใช้พื้นที่ 65 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงแคร์รอต ยาวกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 3 เมตร

แปลงที่ 2 ผักคะน้า - ใช้พื้นที่ 40 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงผักคะน้า ยาวกว่าด้านกว้างอยู่ 3 เมตร

แปลงที่ 3 พริก - ใช้พื้นที่ 24 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงพริกยาวกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 2 เมตร

แปลงที่ 4 ฟักทอง – ให้นักเรียนกำหนดพื้นที่ตามความเหมาะสม โดยด้านยาวของแปลงฟักทองยาวกว่าด้านกว้างอยู่ 3 เมตร





1. ให้นักเรียนคำนวณขนาดของแปลงผักแต่ละแปลง



แปลงที่ 1 **แคร์รอต** - ใช้พื้นที่ 65 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงแคร์รอตยาวกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 3 เมตร





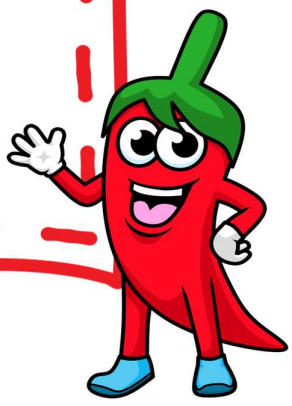


แปลงที่ 2 **ผักคะน้า** - ใช้พื้นที่ 40 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงผักคะน้ายาวกว่าด้านกว้างอยู่ 3 เมตร





แปลงที่ 3 **พริก** - ใช้พื้นที่ 24 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงพริกยาวกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 2 เมตร





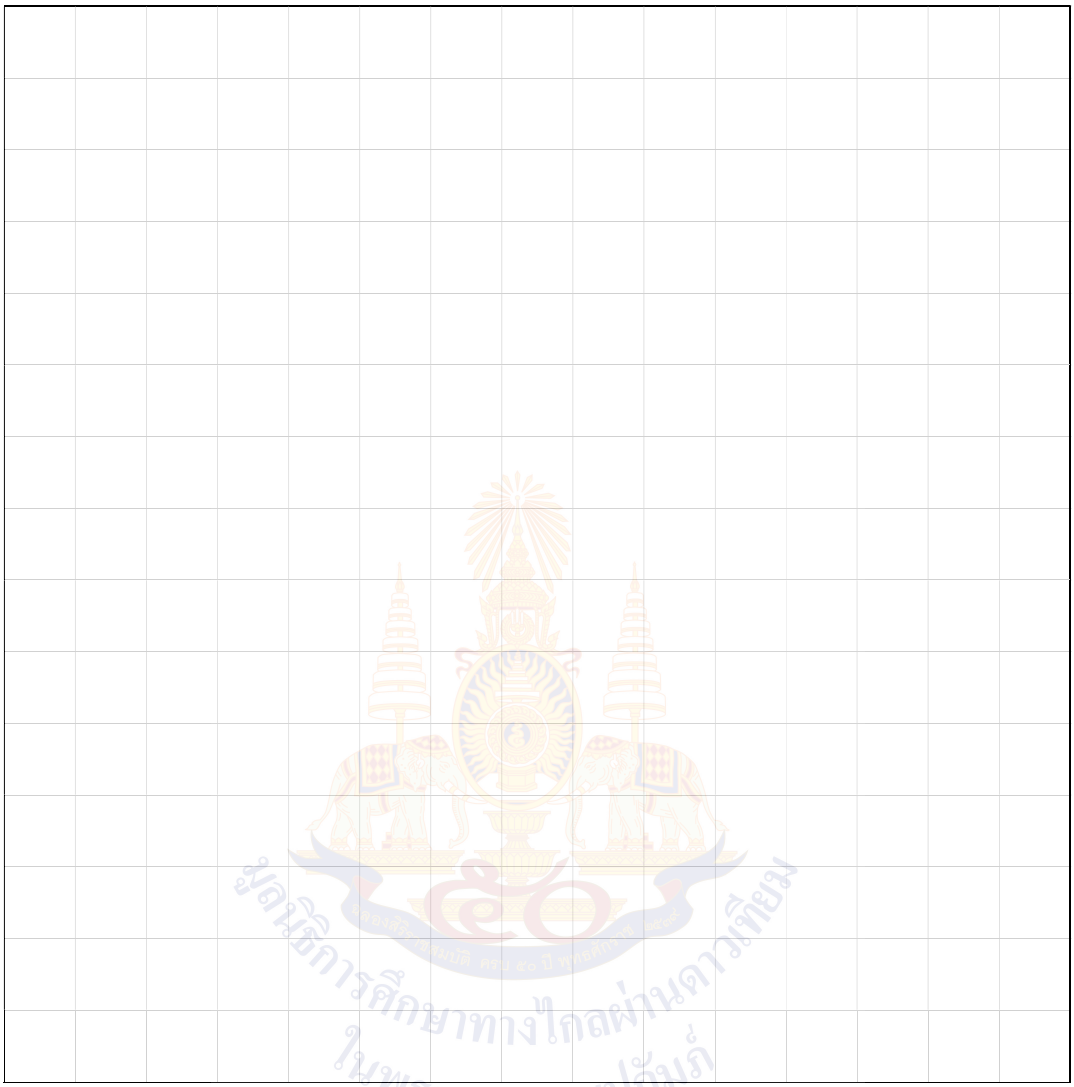
แปลงที่ 4 **ฟักทอง** – ให้นักเรียนกำหนดพื้นที่ตามความเหมาะสม
โดยที่ด้านยาวของแปลงฟักทองยาวกว่าด้านกว้างอยู่ 3 เมตร

กำหนดพื้นที่ของแปลงฟักทอง เท่ากับ _____ ตารางเมตร

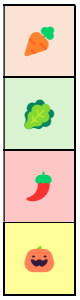


มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

2. ให้นักเรียนเขียนแผนผังของสวนผักออร์แกนิกตามที่คำนวณไว้



เมื่อ



แทน แปลงแคร์รอต 1 ตารางเมตร

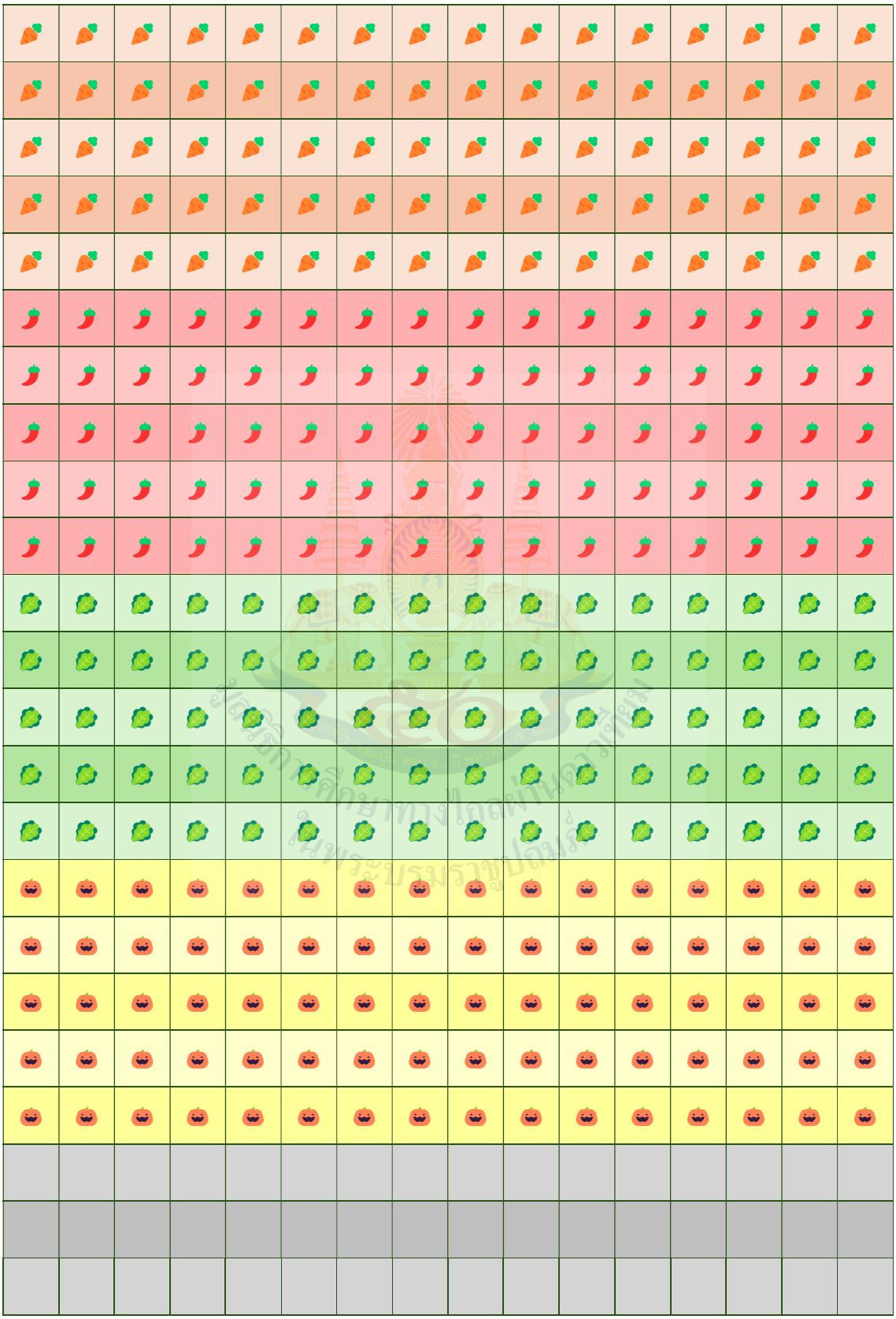
แทน แปลงผักคะน้า 1 ตารางเมตร

แทน แปลงพริก 1 ตารางเมตร

แทน แปลงฟักทอง 1 ตารางเมตร

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

สติกเกอร์สำหรับติดในแผนผัง



เฉลยใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แนวคำตอบจากสถานการณ์



แปลงที่ 1 แคร์รอต - ใช้พื้นที่ 65 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงแคร์รอตยาวกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 3 เมตร

ให้ แปลงแคร์รอตมีความกว้าง x เมตร
แปลงแคร์รอตมีความยาว $2x + 3$ เมตร
และเนื่องจากแปลงแคร์รอตมีพื้นที่ 65 ตารางเมตร
จะได้สมการเป็น $x(2x + 3) = 65$

$$2x^2 + 3x - 65 = 0$$

จากสมการข้างต้น จะเห็นว่า $a = 2$, $b = 3$ และ $c = -65$
ดังนั้น $b^2 - 4ac = 3^2 - 4(2)(-65)$

$$= 529$$

จากสูตร $$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

จะได้ $$x = \frac{-3 \pm \sqrt{529}}{2(2)}$$

$$= \frac{-3 \pm 23}{4}$$

ดังนั้น $x = \frac{-3 + 23}{4}$ หรือ $x = \frac{-3 - 23}{4}$

$x = 5$ หรือ $x = -6.5$

เนื่องจาก x เป็นความกว้างของแปลงแคร์รอต ซึ่งต้องเป็นจำนวนจริงบวก
ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = 5$ เมตร
จะได้ ความยาวของแปลงแคร์รอตคือ $2(5) + 3 = 13$ เมตร
นั่นคือ แปลงแคร์รอต กว้าง 5 เมตร ยาว 13 เมตร



มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์



แปลงที่ 2 ผักคะน้า - ใช้พื้นที่ 40 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงผักคะน้ายาวกว่าด้านกว้างอยู่ 3 เมตร

ให้ แปลงผักคะน้ามีความกว้าง y เมตร

แปลงผักคะน้ามีความยาว $y + 3$ เมตร

และเนื่องจากแปลงผักคะน้ามีพื้นที่ 40 ตารางเมตร

จะได้สมการเป็น $y(y + 3) = 40$

$$y^2 + 3y - 40 = 0$$

จากสมการข้างต้น จะเห็นว่า $a = 1$, $b = 3$ และ $c = -40$

ดังนั้น $b^2 - 4ac = 3^2 - 4(1)(-40)$

$= 169$

จากสูตร $y = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

จะได้ $y = \dfrac{-3 \pm \sqrt{169}}{2(1)}$

$= \dfrac{-3 \pm 13}{2}$

ดังนั้น $y = \dfrac{-3 + 13}{2}$ หรือ $y = \dfrac{-3 - 13}{2}$

$y = 5$ หรือ $y = -8$

เนื่องจาก y เป็นความกว้างของแปลงผักคะน้า ซึ่งต้องเป็นจำนวนจริงบวก

ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $y = 5$ เมตร

จะได้ ความยาวของแปลงผักคะน้าคือ $5 + 3 = 8$ เมตร

นั่นคือ แปลงผักคะน้า กว้าง 5 เมตร ยาว 8 เมตร





แปลงที่ 3 พริก - ใช้พื้นที่ 24 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงพริกยาวกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 2 เมตร

ให้ แปลงพริกมีความกว้าง z เมตร

แปลงพริกมีความยาว $2z + 2$ เมตร

และเนื่องจากแปลงพริกมีพื้นที่ 24 ตารางเมตร

จะได้สมการเป็น $z(2z + 2) = 24$

$$2z^2 + 2z - 24 = 0$$

จากสมการข้างต้น จะเห็นว่า $a = 2$, $b = 2$ และ $c = -24$

ดังนั้น $b^2 - 4ac = 2^2 - 4(2)(-24)$

$$= 196$$

จากสูตร $$z = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

จะได้ $$z = \frac{-2 \pm \sqrt{196}}{2(2)}$$

$$= \frac{-2 \pm 14}{4}$$

ดังนั้น $z = \frac{-2 + 14}{4}$ หรือ $z = \frac{-2 - 14}{4}$

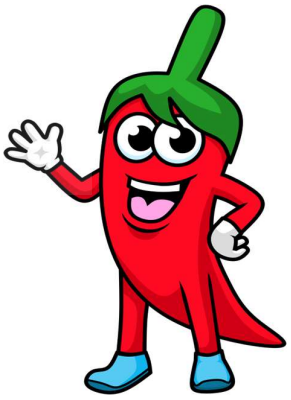
$z = 3$ หรือ $z = -4$

เนื่องจาก z เป็นความกว้างของแปลงพริก ซึ่งต้องเป็นจำนวนจริงบวก

ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $z = 3$ เมตร

จะได้ ความยาวของแปลงพริกคือ $2(3) + 2 = 8$ เมตร

นั่นคือ แปลงพริก กว้าง 3 เมตร ยาว 8 เมตร





แปลงที่ 4 ฟักทอง – ให้นักเรียนกำหนดพื้นที่ตามความเหมาะสม โดยที่ด้านยาวของแปลงฟักทองมีค่าเท่ากับด้านกว้างบวก 3 เมตร

กำหนดพื้นที่ของแปลงฟักทอง เท่ากับ **54** ตารางเมตร

ให้ แปลงฟักทองมีความกว้าง p เมตร

แปลงฟักทองมีความยาว $p + 3$ เมตร

และเนื่องจากแปลงฟักทองมีพื้นที่ 54 ตารางเมตร

จะได้สมการเป็น $p(p + 3) = 54$

$$p^2 + 3p - 54 = 0$$

จากสมการข้างต้น จะเห็นว่า $a = 1$, $b = 3$ และ $c = -54$

ดังนั้น $b^2 - 4ac = 3^2 - 4(1)(-54)$

$$= 225$$

จากสูตร $$p = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

จะได้ $$p = \frac{-3 \pm \sqrt{225}}{2(1)}$$

$$= \frac{-3 \pm 15}{2}$$

ดังนั้น $p = \frac{-3 + 15}{2}$ หรือ $p = \frac{-3 - 15}{2}$

$p = 6$ หรือ $p = -9$

เนื่องจาก p เป็นความกว้างของแปลงฟักทอง ซึ่งต้องเป็นจำนวนจริงบวก

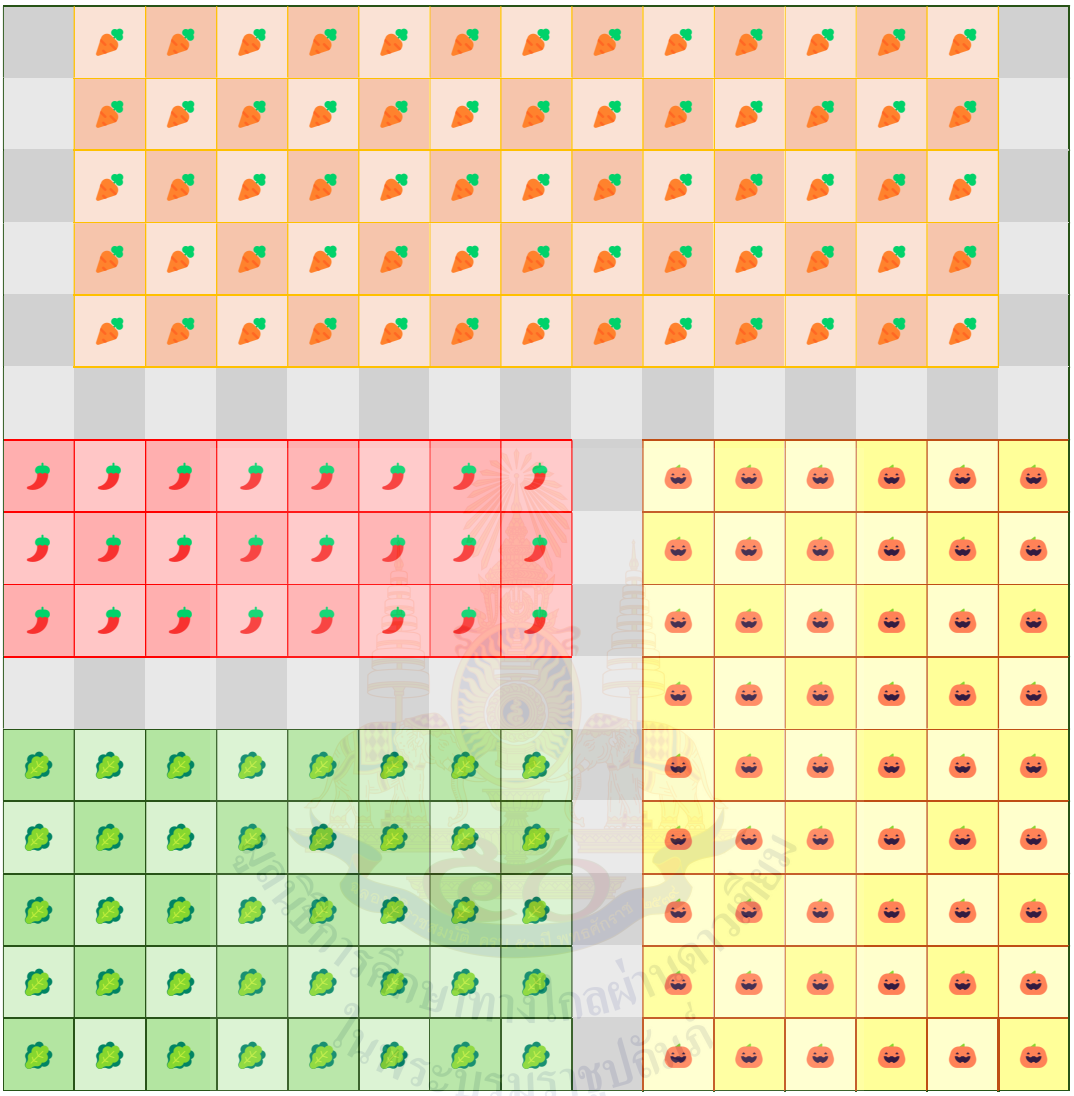
ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $p = 6$ เมตร

จะได้ ความยาวของแปลงฟักทองคือ $6 + 3 = 9$ เมตร

นั่นคือ แปลงฟักทอง กว้าง 6 เมตร ยาว 9 เมตร



ตัวอย่างแผนผังของสวนผักออร์แกนิก



เมื่อ

แทน แปลงแคร์รอต 1 ตารางเมตร

แทน แปลงผักคะน้า 1 ตารางเมตร

แทน แปลงพริก 1 ตารางเมตร

แทน แปลงฟักทอง 1 ตารางเมตร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
ความคล้าย

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย

รหัสวิชา ค23101	**รายวิชา คณิตศาสตร์**	**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	**ภาคเรียนที่ 1**	**เวลา 13 ชั่วโมง**

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

รูปเรขาคณิตสองรูปเป็นรูปที่คล้ายกัน เมื่อรูปเรขาคณิตทั้งสองนั้นมีรูปร่างเหมือนกัน รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันอาจมีขนาดเท่ากันหรือแตกต่างกันก็ได้

รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันมีสมบัติ คือ สมบัติสะท้อน สมบัติสมมาตร และสมบัติถ่ายทอด

รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี

1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่

และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี

1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่

และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม

รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี

1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่

และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม

รูปสามเหลี่ยมสองรูปมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ เป็นเงื่อนไขที่เพียงพอที่จะทำให้สรุปได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

การใช้ความรู้เกี่ยวกับบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น สมบัติของเส้นขนาน ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

รูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ เราอาจพิจารณาเพียงเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่งจากสองเงื่อนไขต่อไปนี้เพียงเงื่อนไขเดียวที่เป็นการเพียงพอ

1. รูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่

หรือ 2. อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

การใช้ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น สมบัติของเส้นขนาน ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

การแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย จะต้องสร้างแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนปัญหา แสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน จากนั้นการดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาที่ต้องการ

สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงบางสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการหาความยาวหรือความสูงของสิ่งต่าง ๆ และสถานการณ์นั้นเกี่ยวข้องกับรูปสามเหลี่ยมสองรูป อาจสามารถอาศัยความรู้เรื่องความคล้ายมาช่วยในการแก้ปัญหานั้นได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1) ระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน และบอกสมบัติของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

2) ใช้บทนิยามเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

3) ใช้บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

4) ระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและตรวจสอบได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันหรือไม่

5) ใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

6) ใช้บทนิยามเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

7) ใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

8) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง

9) หาความสูงของเสาธงลอยโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย

3.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1) ให้เหตุผลเพื่อสรุปเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน

2) ให้เหตุผลเพื่อแสดงว่ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่

3) แก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

4) ให้เหตุผลในการตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูป

5) ให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

6) สื่อสารความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันกับขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยม

7) ให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

8) แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้

9) เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง

10)สื่อสารแนวคิดของความคล้ายในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

1) นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมและอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

2) นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

3) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

4) นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเงื่อนไขที่เพียงพอที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน

5) นักเรียนมีความมุมานะในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

6) นักเรียนมีความมุมานะในให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

7) นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเงื่อนไขที่เพียงพอที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน

8) นักเรียนมีความมุมานะในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

9) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

10)นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง

4. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

สำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมและอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน เพื่อนำไปสู่เงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมคล้ายกันตามบทนิยาม ให้เหตุผล พร้อมระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมหรือรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน โดยมีขั้นตอนและเป็นระบบ ตรวจสอบความคล้ายกันของรูปหลายเหลี่ยมหรือรูปสามเหลี่ยมสองรูปโดยใช้บทนิยามหรือทฤษฎีบท นำบทนิยามหรือทฤษฎีบทของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แสดงแนวคิดและให้เหตุผลประกอบการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้อย่างถูกต้อง โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง ระบุปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยผ่านการวาดภาพ พูด หรือเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1 และ 3.1.1)

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 ใฝ่เรียนรู้

5.1.1 ตั้งใจเรียน

5.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

5.2. มุ่งมั่นในการทำงาน

5.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

6. การประเมินผลรวบยอด

6.1 ชิ้นงานหรือภาระงาน

1) ใบกิจกรรม 1 : สำรวจรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน
2) แบบฝึกหัด 1 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)
3) แบบฝึกหัด 2 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)
4) ใบกิจกรรม 2 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (1)
5) แบบฝึกหัด 3 :รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)
6) แบบฝึกหัด 4 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)
7) แบบฝึกหัด 5 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)
8) ใบกิจกรรม 3 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (2)
9) แบบฝึกหัด 6 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)
10) ใบกิจกรรม 4 : ความสูงหาง่าย เพียงใช้เงา
11) ใบกิจกรรม 5 : ปัญหา ณ มุมตึก
12) ใบกิจกรรม 6 : ระยะใกล้ไกล หาได้ไม่ยาก
13) ใบกิจกรรม 7 : เส้นขนาน ก็หาระยะได้
14) ใบกิจกรรม 8 : เสาธงนี้สูงเท่าไร

6.2 เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	**3 (ดี)**	**2 (พอใช้)**	**1 (ปรับปรุง)**
นักเรียนสามารถระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและบอกสมบัติของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถ	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วง	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วง	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. ระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน 2. ใช้บทนิยามเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน		ร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถใช้บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและตรวจสอบได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันหรือไม่	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถใช้บทนิยามเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและการ	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
แก้ปัญหาคณิตศาสตร์				
นักเรียนสามารถใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถหาความสูงของเสาธงลอยโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถให้เหตุผลเพื่อสรุปเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถให้เหตุผลเพื่อแสดงว่ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรม	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรม	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรม	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือ

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	นั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	ปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถให้เหตุผลในการตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูป	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถสื่อสารความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันกับขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยม	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูป	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
สามเหลี่ยมที่คล้ายกัน				
นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดของความคล้ายในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมและอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเงื่อนไขที่เพียงพอที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับ	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
เงื่อนไขที่เพียงพอที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน				
นักเรียนมีความมุมานะในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้ายและมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง ความคล้าย**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

รูปเรขาคณิตสองรูปเป็นรูปที่คล้ายกัน เมื่อรูปเรขาคณิตทั้งสองนั้นมีรูปร่างเหมือนกัน รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันอาจมีขนาดเท่ากันหรือแตกต่างกันก็ได้

รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันมีสมบัติ คือ สมบัติสะท้อน สมบัติสมมาตร และสมบัติถ่ายทอด

รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี

1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่

และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

3. สาระการเรียนรู้

1. รูปเรขาคณิตสองรูปเป็นรูปที่คล้ายกัน เมื่อรูปเรขาคณิตทั้งสองมีรูปร่างเหมือนกัน
   สัญลักษณ์ที่ใช้แทนรูปเรขาคณิต A คล้ายกับ รูปเรขาคณิต B จะเขียนว่า
   รูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต B อ่านว่า รูปเรขาคณิต A คล้ายกับ รูปเรขาคณิต B
2. รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันมีสมบัติ คือ สมบัติสะท้อน สมบัติสมมาตร และสมบัติถ่ายทอด
3. รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี
   1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่

และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน และบอกสมบัติของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถให้เหตุผลเพื่อสรุปเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมและอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

สำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมและอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน เพื่อนำไปสู่เงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมคล้ายกันตามบทนิยาม (2.2.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมและอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน เพื่อนำไปสู่เงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมคล้ายกันตามบทนิยาม (2.2.1) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและบอกสมบัติของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูนำเสนอภาพศาลากลางน้ำทรงจตุรมุข อ่างเก็บน้ำเขาเต่า และภาพโมเดลของศาลากลางน้ำทรงจตุรมุข อ่างเก็บน้ำเขาเต่า   จากนั้นครูนำนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับลักษณะของโมเดลกับสถานที่จริง โดยแนะนำนักเรียนว่าโมเดลหรือแบบจำลองของสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ เป็น	1. นักเรียนพิจารณาภาพศาลากลางน้ำทรงจตุรมุข อ่างเก็บน้ำเขาเต่า และภาพโมเดลของศาลากลางน้ำทรงจตุรมุข อ่างเก็บน้ำเขาเต่า จากนั้นร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับลักษณะของโมเดลหรือแบบจำลอง	PowerPoint, บัตรภาพศาลากลางน้ำทรงจตุรมุข อ่างเก็บน้ำเขาเต่า, บัตรภาพรูปร่างสิ่งของรอบตัวเรา	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 1 : สำรวจรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม1 : สำรวจรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน **เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน

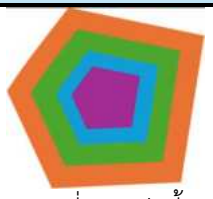
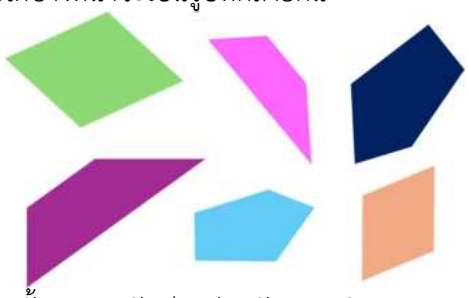
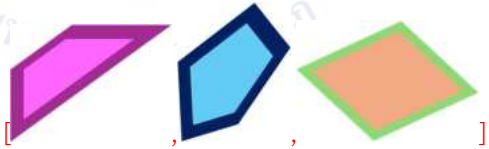
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถให้เหตุผลเพื่อสรุปเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมและอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	สิ่งที่สร้างขึ้นให้มีลักษณะคล้ายกับสิ่งปลูกสร้างจริง เพื่อให้เห็นรูปทรง รูปร่างทางกายภาพของสิ่งปลูกสร้างนั้น ๆ การสร้างโมเดลจะใช้มาตรส่วนที่ย่อขนาดจากของจริง เพื่อให้โมเดลมีความสมจริงมากที่สุด 2. ครูนำนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับสิ่งของเครื่องใช้ที่มีรูปร่างที่คล้ายกัน โดยใช้บัตรภาพ ได้แก่ แก้วน้ำขนาดต่าง ๆ กล่องอาหารชุด กระถางต้นไม้ที่มีขนาดต่างกัน  และชี้ให้เห็นว่าสิ่งของเหล่านี้มีรูปร่างเหมือนกันหรือคล้ายกัน แต่มีขนาดแตกต่างกัน จากนั้นครูสุ่มนักเรียนให้ยกตัวอย่างสิ่งของใน	2. นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งของในชีวิตประจำวันที่มีลักษณะคล้ายกัน [ตัวอย่างคำตอบกล่องใส่ขนม ถาดใส่ผลไม้ โทรทัศน์ขนาดต่าง ๆ]			**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

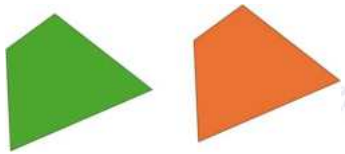
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ชีวิตประจำวันที่มีลักษณะคล้ายกัน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับความคล้ายว่าสิ่งที่คล้ายกันจะมีรูปร่างเหมือนกันแต่อาจมีขนาดเท่ากันหรือแตกต่างกันก็ได้ เพื่อเป็นแนวคิดเบื้องต้นในการนำไปสู่การแนะนำรูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน ซึ่งคำตอบของนักเรียนขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม				**เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด
	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูให้นักเรียนพิจารณารูปเรขาคณิต 2 มิติ ดังรูป  ครูนำรูปดังกล่าวมาวางซ้อนกันเพื่อชี้ให้นักเรียนเห็นว่าแต่ละรูปมีรูปร่างที่เหมือนกันแต่มีขนาดแตกต่างกัน	1. นักเรียนพิจารณารูปเรขาคณิต 2 มิติ	PowerPoint, บัตรภาพรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1), บัตรภาพรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2), บัตรภาพรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3) และบัตรภาพรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)	-	

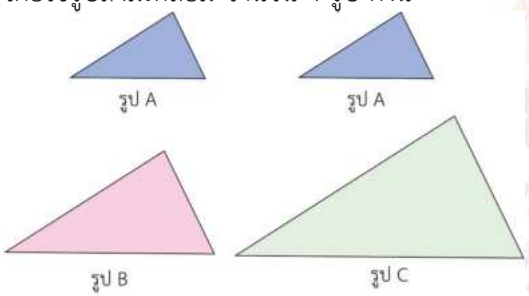
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	 ดังนั้น รูปหลายเหลี่ยมเหล่านี้จะเป็นรูปที่คล้ายกัน 2. ให้นักเรียนลองพิจารณารูปเรขาคณิตสองมิติรูปใดบ้างที่น่าจะเป็นรูปที่คล้ายกัน  จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบโดยการนำรูปมาวางซ้อนทับกัน	2. นักเรียนลองพิจารณารูปเรขาคณิตสองมิติ ว่ารูปใดบ้างเป็นรูปที่คล้ายกัน โดยการนำรูปมาวางซ้อนทับกัน  [, ,]			

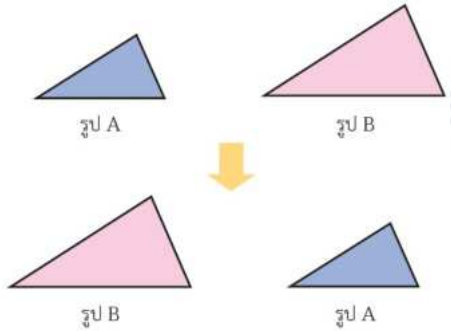
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	3. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่ารูปหลายเหลี่ยม 2 รูปที่มีขนาดเท่ากัน มีรูปร่างเหมือนกัน ทับกันสนิท (ครูแสดงการนำมาซ้อนทับกัน)  ในทางคณิตศาสตร์ถึงเป็น “รูปที่คล้ายกัน” ด้วย 4. ครูสรุปว่า รูปเรขาคณิตสองรูปเป็นรูปที่คล้ายกัน เมื่อรูปเรขาคณิตสองรูปนั้นมีรูปร่างเหมือนกัน รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันอาจมีขนาดเท่ากันหรือแตกต่างกันก็ได้ 5. ครูแนะนำให้นักเรียนรู้จักสัญลักษณ์ ~ ดังนี้ เมื่อรูปเรขาคณิต A และรูปเรขาคณิต B เป็นรูปที่คล้ายกัน จะเขียนว่า รูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต B อ่านว่า รูปเรขาคณิต A คล้ายกับรูปเรขาคณิต B	3. นักเรียนฟังครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยม 2 รูปที่มีขนาดเท่ากัน 4. นักเรียนฟังครูสรุปว่า รูปเรขาคณิตสองรูปเป็นรูปที่คล้ายกัน เมื่อรูปเรขาคณิตสองรูปนั้นมีรูปร่างเหมือนกัน รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันอาจมีขนาดเท่ากันหรือแตกต่างกันก็ได้ 5. นักเรียนฟังครูแนะนำสัญลักษณ์ ~			

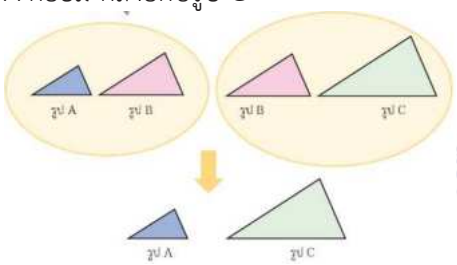
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	6. ครูแนะนำสมบัติของความคล้าย 3 ข้อ ครูอธิบายสมบัติของรูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน โดยใช้รูปสามเหลี่ยม จำนวน 4 รูป ดังนี้  1) นำรูป A สองรูปซ้อนทับกัน แล้วค่อย ๆ ดึงรูป A ที่ซ้อนกันอยู่ออกมาพร้อมกับบอกว่าตัวเองย่อมคล้ายกับตัวเอง  ดังนั้น รูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต A เรียกลักษณะเช่นนี้ว่า**สมบัติสะท้อน**	6. นักเรียนฟังครูแนะนำสมบัติของความคล้าย 3 ข้อ จากการพิจารณารูปสามเหลี่ยม จำนวน 4 รูป			

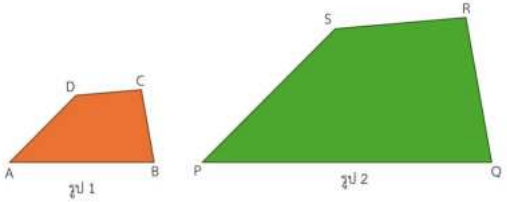
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	2) นำเสนอรูป A และรูป B แล้วสลับข้างซ้ายขวาพร้อมกับกล่าวว่าถ้ารูป A คล้ายกับรูป B แล้วรูป B ก็ย่อมคล้ายกับรูป A  ดังนั้น ถ้ารูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต B แล้วรูปเรขาคณิต B ~ รูปเรขาคณิต A เรียกลักษณะเช่นนี้ว่า**สมบัติสมมาตร** 3) นำเสนอรูป A รูป B และรูป C โดยจับคู่รูป A กับรูป B และ จับคู่รูป B กับรูป C หลังจากนั้นจึงจับคู่รูป A กับรูป C พร้อมทั้งอธิบายว่าถ้ารูป A				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	คล้ายกับรูป B และรูป B คล้ายกับรูป C แล้ว รูป A ก็ย่อม คล้ายกับรูป C  ดังนั้นถ้ารูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต B และรูปเรขาคณิต B ~ รูปเรขาคณิต C แล้วรูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต C เรียกลักษณะเช่นนี้ว่า**สมบัติถ่ายทอด** คำตอบที่ได้เป็นไปตามสมบัติของความคล้าย (similarity) ของรูปเรขาคณิต A, B และ C ใด ๆ ดังนี้ 1. สมบัติสะท้อน : รูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต A				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	2. สมบัติสมมาตร : ถ้ารูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต B แล้วรูปเรขาคณิต B ~ รูปเรขาคณิต A 3. สมบัติถ่ายทอด : ถ้ารูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต B และรูปเรขาคณิต B ~ รูปเรขาคณิต C แล้วรูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต C				
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 1 เรื่อง สำรวจรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้ 1) ให้พิจารณารูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันที่กำหนดให้  	1. นักเรียนทำใบกิจกรรม 1 เรื่อง สำรวจรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน		ใบกิจกรรม 1 เรื่อง สำรวจรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	2) ครูให้นักเรียนวัดขนาดของมุมของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสองรูปที่กำหนดให้และวัดความยาวของด้านแล้วเติมคำตอบลงในตารางข้อ 1 และ 2 3) ครูให้นักเรียนหาอัตราส่วนของความยาวของด้านที่กำหนดให้ในข้อ 3 โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากตารางในข้อ 2 และให้นักเรียนเขียนคำตอบในรูปทศนิยมสองตำแหน่ง แล้วตอบคำถามเกี่ยวกับมุมคู่ที่สมนัยกันในข้อ 4 และ 5 4) ครูให้นักเรียนสังเกตคำตอบที่ได้จากการทำกิจกรรมข้อ 3, 4 และ 5 แล้วสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน และนำเสนอข้อความคาดการณ์ที่ได้ 5) ครูยกตัวอย่างรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันเป็นรูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยมที่คล้ายกันเพิ่มเติมจากกิจกรรมที่นักเรียนได้ทำ เพื่อให้นักเรียนเห็นว่าไม่ว่าจะกำหนดรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันแบบใด ผลสรุปที่ได้ยังคงเหมือนเดิม				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	6) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปผลจากการทำกิจกรรม รวมถึงข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน 2. จากนั้นให้ครูพานักเรียนสรุปเพื่อให้ได้บทนิยามดังนี้ ครูใช้คำถาม ผลจากการสำรวจ □ABCD และ □PQRS ที่เป็นรูปที่คล้ายกันข้างต้น นักเรียนจะเห็นว่า ● รูปสี่เหลี่ยมทั้งสองมีขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ คือมุมใด ● รูปสี่เหลี่ยมทั้งสองมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน คืออัตราส่วนใด โดยทั่วไป ถ้ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน จะสามารถจับคู่จุดยอดที่ทำให้ได้มุมคู่ที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และอัตราส่วนของ	2. นักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการทำกิจกรรมเพื่อให้ได้บทนิยาม พร้อมตอบคำถามดังนี้ ● รูปสี่เหลี่ยมทั้งสองมีขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ คือมุมใด [$\hat{A} = \hat{P}$, $\hat{B} = \hat{Q}$, $\hat{C} = \hat{R}$ และ $\hat{D} = \hat{S}$] ● รูปสี่เหลี่ยมทั้งสองมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน คืออัตราส่วนใด [$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{CD}{RS} = \frac{DA}{SP}$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน ในทางกลับกัน ถ้ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน จะได้ว่า รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปที่คล้ายกัน ในทางคณิตศาสตร์ ให้บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน ดังนี้ **บทนิยาม** รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1. ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ 2. อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน				
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการพิจารณารูปเรขาคณิตใด ๆ ว่าเป็นรูปที่คล้ายกัน ดังนี้	นักเรียนสรุปเกี่ยวกับการพิจารณารูปเรขาคณิตใด ๆ ว่าเป็นรูปที่คล้ายกัน ดังนี้	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	1. รูปเรขาคณิตสองรูปเป็นรูปที่คล้ายกัน เมื่อรูปเรขาคณิตทั้งสองมีรูปร่างเหมือนกัน สัญลักษณ์ที่ใช้แทนรูปเรขาคณิต A คล้ายกับ รูปเรขาคณิต B จะเขียนว่า รูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต B อ่านว่า รูปเรขาคณิต A คล้ายกับ รูปเรขาคณิต B 2. รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันมีสมบัติ คือ สมบัติสะท้อน สมบัติสมมาตร และสมบัติถ่ายทอด 3. รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน	1. รูปเรขาคณิตสองรูปเป็นรูปที่คล้ายกัน เมื่อรูปเรขาคณิตทั้งสองมีรูปร่างเหมือนกัน สัญลักษณ์ที่ใช้แทนรูปเรขาคณิต A คล้ายกับ รูปเรขาคณิต B จะเขียนว่า รูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต B อ่านว่า รูปเรขาคณิต A คล้ายกับ รูปเรขาคณิต B 2. รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันมีสมบัติ คือ สมบัติสะท้อน สมบัติสมมาตร และสมบัติถ่ายทอด 3. รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 1 : สำรวจรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน
2) สื่อ PowerPoint เรื่อง แนะนำความคล้าย
3) บัตรภาพศาลากลางน้ำทรงจตุรมุข อ่างเก็บน้ำเขาเต่า
4) บัตรภาพรูปร่างสิ่งของรอบตัวเรา
5) บัตรภาพรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)
6) บัตรภาพรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)
7) บัตรภาพรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)
8) บัตรภาพรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน
- ใบกิจกรรม 1 : สำรวจรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและบอกสมบัติของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถให้เหตุผลเพื่อสรุปเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมและอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมและอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน เพื่อนำไปสู่เงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมคล้ายกันตามบทนิยาม (2.2.1)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถให้เหตุผลเพื่อสรุปเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถให้เหตุผลเพื่อสรุปเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมและอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		สำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมและอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน เพื่อนำไปสู่เงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมคล้ายกันตามบทนิยาม (2.2.1)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
สำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมและอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน เพื่อนำไปสู่เงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมคล้ายกันตามบทนิยาม (2.2.1)	สามารถสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับมุมและอัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันได้อย่างถูกต้องครบถ้วน และสามารถเชื่อมโยงไปยังเงื่อนไขของรูปหลายเหลี่ยมคล้ายกันตามบทนิยามได้อย่างมั่นใจ	สามารถสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับมุมและอัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันได้บ้าง แต่ยังมีบางส่วนที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน	มีความเข้าใจไม่ชัดเจนเกี่ยวกับการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์ ไม่สามารถเชื่อมโยงหรืออธิบายได้อย่างถูกต้องถึงเงื่อนไขของรูปหลายเหลี่ยมคล้ายกัน

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

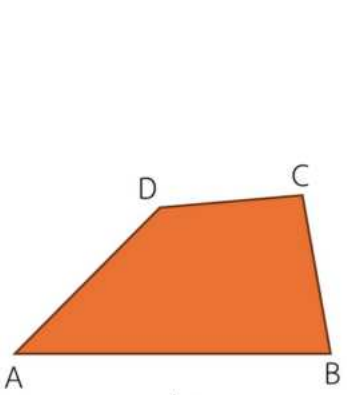
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 1 : สำรวจรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

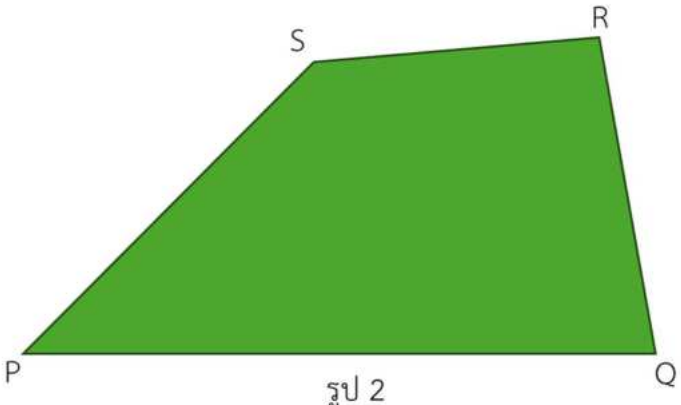
อุปกรณ์

1. โพรแทรกเตอร์
2. ไม้บรรทัด

ขั้นตอนการทำกิจกรรม



รูป 1



รูป 2

1. วัดขนาดของมุมของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสอง แล้วเติมค่าลงในตาราง

ขนาดของมุมของ □ABCD	ขนาดของมุมของ □PQRS
$\hat{A}$ = _____ องศา	$\hat{P}$ = _____ องศา
$\hat{B}$ = _____ องศา	$\hat{Q}$ = _____ องศา
$\hat{C}$ = _____ องศา	$\hat{R}$ = _____ องศา
$\hat{D}$ = _____ องศา	$\hat{S}$ = _____ องศา

2. วัดความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสอง และเติมค่าลงในตาราง

ความยาวของด้านของ □ABCD	ความยาวของด้านของ □PQRS
AB = _____ เซนติเมตร	PQ = _____ เซนติเมตร
BC = _____ เซนติเมตร	QR = _____ เซนติเมตร
CD = _____ เซนติเมตร	RS = _____ เซนติเมตร
DA = _____ เซนติเมตร	SP = _____ เซนติเมตร

3. หาอัตราส่วนของความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสองต่อไปนี้

$\frac{AB}{PQ}$ = _____ $\frac{BC}{QR}$ = _____

$\frac{CD}{RS}$ = _____ $\frac{DA}{SP}$ = _____

4. จากรูปสี่เหลี่ยมทั้งสอง จงจับคู่จุดยอดที่ทำให้ได้มุมคู่ที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่

_____

5. จากมุมคู่ที่สมนัยในข้อ 4. จงระบุด้านคู่ที่สมนัยกัน

_____

6. ให้นักเรียนสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยอาศัยคำตอบจากข้อ 3, 4 และ 5

_____

_____

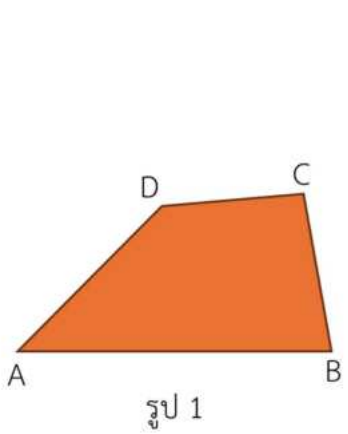
มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยใบกิจกรรม 1 : สำรวจรูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

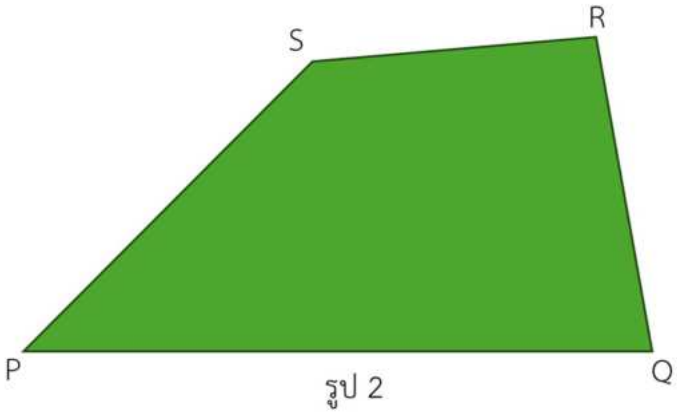
อุปกรณ์

1. โพรแทรกเตอร์
2. ไม้บรรทัด

ขั้นตอนการทำกิจกรรม



รูป 1



รูป 2

1. วัดขนาดของมุมของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสอง แล้วเติมค่าลงในตาราง

ขนาดของมุมของ □ABCD	ขนาดของมุมของ □PQRS
$\hat{A}$ = 45 องศา	$\hat{P}$ = 45 องศา
$\hat{B}$ = 80 องศา	$\hat{Q}$ = 80 องศา
$\hat{C}$ = 95 องศา	$\hat{R}$ = 95 องศา
$\hat{D}$ = 140 องศา	$\hat{S}$ = 140 องศา

2. วัดความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสอง และเติมค่าลงในตาราง

ความยาวของด้านของ □ABCD	ความยาวของด้านของ □PQRS
AB = 4 เซนติเมตร	PQ = 8 เซนติเมตร
BC = 2.03 เซนติเมตร	QR = 4.06 เซนติเมตร
CD = 1.81 เซนติเมตร	RS = 3.62 เซนติเมตร
DA = 2.605 เซนติเมตร	SP = 5.21 เซนติเมตร

3. หาอัตราส่วนของความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสองต่อไปนี้

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \qquad \frac{BC}{QR} = \frac{2.03}{4.06} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{CD}{RS} = \frac{1.81}{3.62} = \frac{1}{2} \qquad \frac{DA}{SP} = \frac{2.605}{5.21} = \frac{1}{2}$$

4. จากรูปสี่เหลี่ยมทั้งสอง จงจับคู่จุดยอดที่ทำให้ได้มุมคู่ที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่

$\hat{A} = \hat{P}$, $\hat{B} = \hat{Q}$, $\hat{C} = \hat{R}$ และ $\hat{D} = \hat{S}$

5. จากมุมคู่ที่สมนัยในข้อ 4. จงระบุด้านคู่ที่สมนัยกัน

AB สมนัยกับ PQ, BC สมนัยกับ QR,

CD สมนัยกับ RS และ DA สมนัยกับ SP

6. ให้นักเรียนสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยอาศัยคำตอบจากข้อ 3, 4 และ 5

คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น

- รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน น่าจะมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน
- รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน มีขนาดของมุมคู่ที่สมนัยเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่
- รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน มีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และน่าจะมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

สื่อสำหรับครู เรื่อง บัตรภาพศาลากลางน้ำทรงจตุรมุข อ่างเก็บน้ำเขาเต่า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3





สื่อสำหรับครู เรื่อง บัตรภาพรูปร่างสิ่งของรอบตัวเรา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3





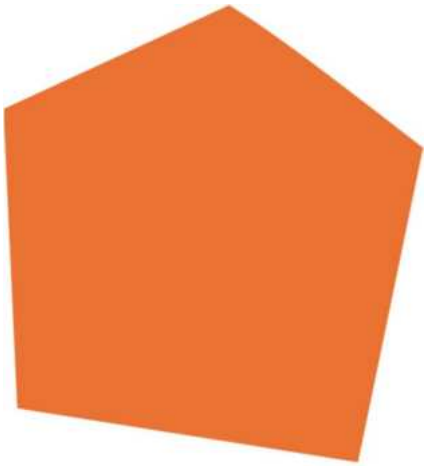


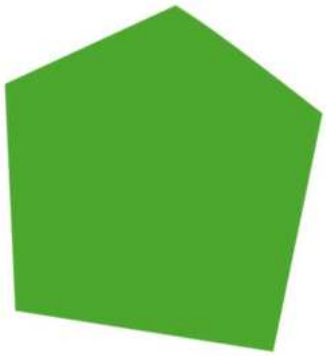




สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

สื่อสำหรับครู เรื่อง บัตรภาพรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3





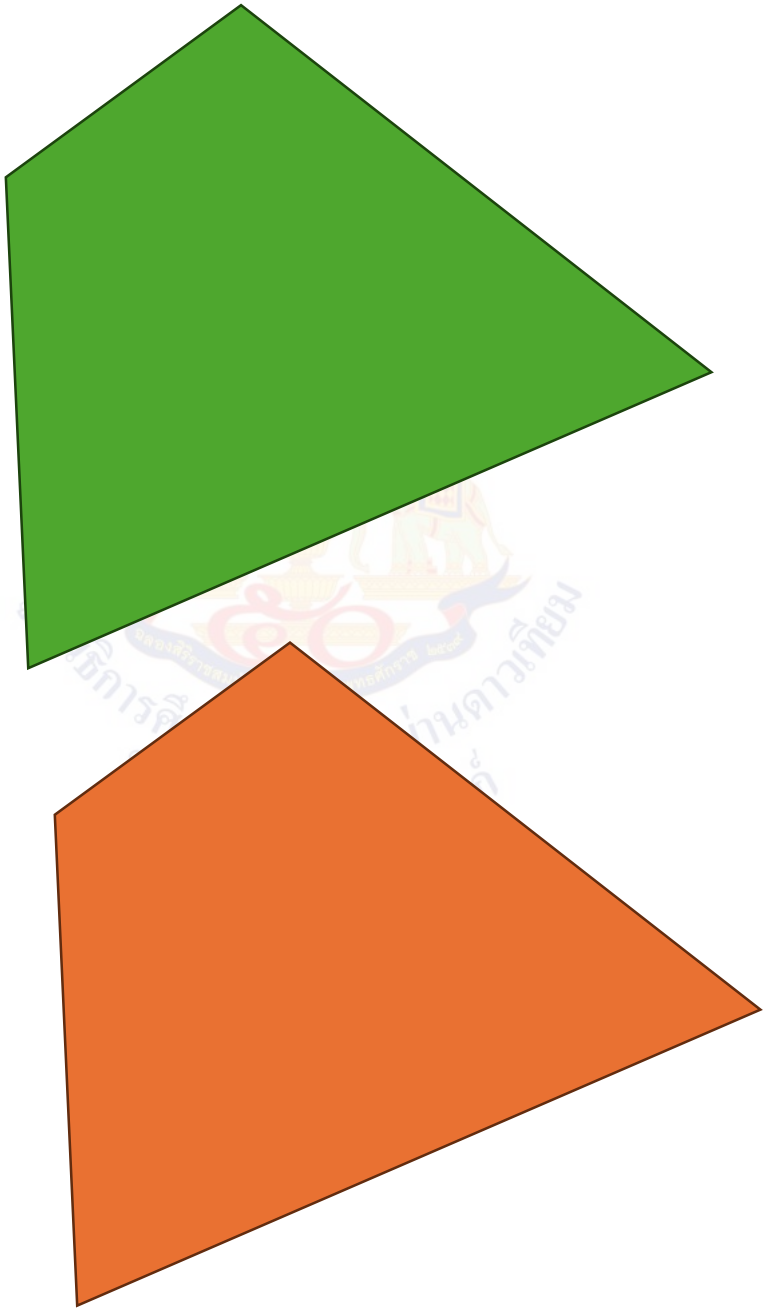




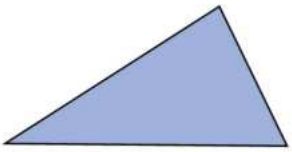
สื่อสำหรับครู เรื่อง บัตรภาพรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



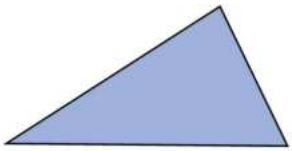
สื่อสำหรับครู เรื่อง บัตรภาพรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



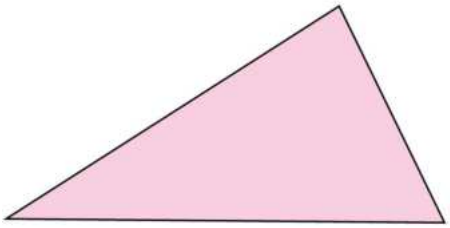
สื่อสำหรับครู เรื่อง บัตรภาพรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



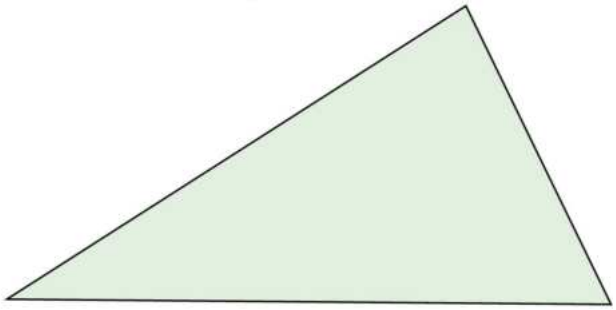
รูป A



รูป A



รูป B



รูป C

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง ความคล้าย**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี

1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่

และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม

3. สาระการเรียนรู้

1. การเขียนสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน จะเขียนจุดยอดที่สมนัยกันให้อยู่ในลำดับเดียวกัน โดยจะต้องให้ความสำคัญกับลำดับตัวอักษรที่กำกับ ซึ่งแสดงถึงการจับคู่ระหว่างมุมและด้านคู่ที่สมนัยกัน

2. ถ้ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน แล้วรูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี

1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่

และ 2) อัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

3. การพิจารณาว่า รูปหลายเหลี่ยมสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ จะต้องพิจารณาให้ครบทั้งสองเงื่อนไขคือ มีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่หรือไม่ และมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่

4. เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. ระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน

2. ใช้บทนิยามเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถให้เหตุผลเพื่อแสดงว่ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ให้เหตุผล พร้อมระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน พร้อมนำเงื่อนไขเหล่านั้นไปใช้ในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

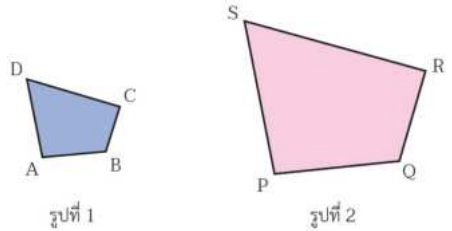
7. กิจกรรมการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๔๕
มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ให้เหตุผล พร้อมระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน พร้อมนำเงื่อนไขเหล่านั้นไปใช้ในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ 1. ระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน	**ขั้นนำ (5 นาที)** ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับรูปเรขาคณิตที่คล้ายกันที่นักเรียนได้จากการสำรวจจากคาบก่อนหน้า ดังนี้ รูปเรขาคณิตสองรูปเป็นรูปที่คล้ายกัน เมื่อรูปเรขาคณิตทั้งสองนั้น มีรูปร่างเหมือนกัน แต่อาจมีขนาดเท่ากันหรือแตกต่างกันก็ได้ ซึ่ง รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน และครูอธิบายเพิ่มเติม ดังนี้ เงื่อนไขที่เพียงพอที่จะทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน คือ 1) รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน	นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับรูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 1 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1) **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 1 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1) **เกณฑ์การประเมิน**

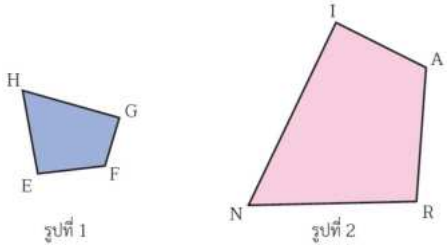
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
2. ใช้บทนิยามเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถให้เหตุผลเพื่อแสดงว่ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่	ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม				ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด**
	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูอธิบายว่าสำหรับรูปหลายเหลี่ยม ในการเขียนสัญลักษณ์แสดงการคล้ายกันต้องมีความระมัดระวังเพิ่มมากขึ้น เพื่อสื่อสารให้เข้าใจสัญลักษณ์ได้ตรงกัน จากนั้น ครูนำเสนอรูปสี่เหลี่ยมที่คล้ายกัน รูปที่ 1 และรูปที่ 2 บนจอแล้วเขียนชื่อกำกับจุดยอด ดังนี้  รูปที่ 1 รูปที่ 2 จากรูปจะเห็นว่า รูป ABCD ~ รูป PQRS ซึ่งหมายถึง	1. นักเรียนฟังครูอธิบายการเขียนสัญลักษณ์แสดงความคล้ายกันของรูปหลายเหลี่ยม	PowerPoint	-	

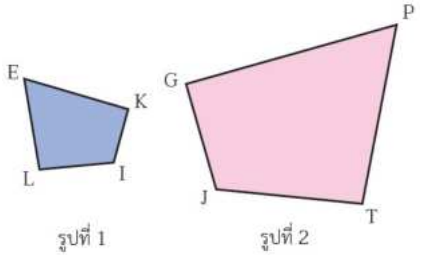
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน	1) มุมคู่ที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ตามลำดับ คือ $\hat{A} = \hat{P}$, $\hat{B} = \hat{Q}$, $\hat{C} = \hat{R}$ และ $\hat{D} = \hat{S}$ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน คือ $\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{CD}{RS} = \frac{DA}{SP}$ 2. ครูชวนให้นักเรียนสังเกตว่าการเขียนชื่อรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน จะนิยมเขียน ชื่อมุมคู่ที่สมนัยกันในลำดับเดียวกัน จากนั้น ครูเขียนเส้นโยงระหว่างมุมคู่ที่สมนัยกัน และขีดเส้นใต้จุดยอดเป็นคู่ ๆ เพื่อแสดงด้านคู่ที่สมนัยกัน ดังนี้ รูป ABCD ~ รูป PQRS รูป ABCD ~ รูป PQRS จะเห็นว่า $\hat{A}$ สมนัยกับ $\hat{P}$, $\hat{B}$ สมนัยกับ $\hat{Q}$, $\hat{C}$ สมนัยกับ $\hat{R}$, $\hat{D}$ สมนัยกับ $\hat{S}$ และ $\overline{AB}$ สมนัยกับ $\overline{PQ}$, $\overline{BC}$ สมนัยกับ $\overline{QR}$, $\overline{CD}$ สมนัยกับ $\overline{RS}$, $\overline{DA}$ สมนัยกับ $\overline{SP}$	2. นักเรียนสังเกตการณ์เขียนชื่อรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน			● แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

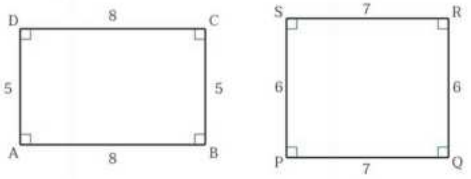
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ครูเน้นย้ำว่าถ้ามีการเขียนเป็นอย่างอื่น เช่น รูป ABCD ~ รูป QRSP จะทำให้เกิดการจับคู่มุมคู่ที่สมนัยกันและด้านคู่ที่สมนัยกันผิดคู่ ซึ่งอาจจะให้รูปเรขาคณิตที่พิจารณาไม่คล้ายกัน 3. ครูฝึกให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์เพื่อแสดงว่ารูปสี่เหลี่ยมสองรูปนี้คล้ายกัน โดยหมุนรูปที่ 2 แล้วเขียนชื่อกำกับจุดยอดใหม่ของทั้งรูปที่ 1 และรูปที่ 2 เป็นดังนี้  รูปที่ 1 รูปที่ 2 ครูอธิบายเพิ่มเติม รูปสี่เหลี่ยมสองรูปนี้ยังคงเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่คล้ายกัน จากนั้น ครูแนะนำให้นักเรียนจับคู่จุดยอดที่	3. นักเรียนฝึกเขียนสัญลักษณ์เพื่อแสดงว่ารูปสี่เหลี่ยมสองรูปนี้คล้ายกัน โดยการตอบคำถามดังนี้ • ควรจับคู่มุม E กับมุมใด [มุม R] • ควรจับคู่มุม F กับมุมใด [มุม A] • ควรจับคู่มุม G กับมุมใด [มุม I] • ควรจับคู่มุม H กับมุมใด [มุม N] • จะเขียนสัญลักษณ์เพื่อแสดงว่ารูปสี่เหลี่ยมสองรูปนี้คล้ายกันได้เป็นอย่างไร [รูป EFGH ~ รูป RAIN]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

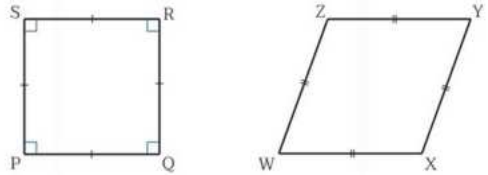
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	สมนัยกัน โดยอาจเริ่มจากการหาจุดยอดที่ทำให้ได้มุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ จากมุมที่มีขนาดเล็กที่สุดก่อน หรือขนาดใหญ่ที่สุดก่อน แล้วใช้การถามตอบ ดังนี้ • ควรจับคู่มุม E กับมุมใด • ควรจับคู่มุม F กับมุมใด • ควรจับคู่มุม G กับมุมใด • ควรจับคู่มุม H กับมุมใด • จะเขียนสัญลักษณ์เพื่อแสดงว่ารูปสี่เหลี่ยมสองรูปนี้คล้ายกันได้เป็นอย่างไร ครูพลิกรูปที่ 2 แล้วเขียนชื่อกำกับจุดยอดใหม่ทั้งรูปที่ 1 และรูปที่ 2 และใช้การถามตอบ ดังนี้  รูปที่ 1 รูปที่ 2	• รูปทั้งสองนี้ เป็นรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ [เป็น] • เขียนสัญลักษณ์เพื่อแสดงว่ารูปสี่เหลี่ยมสองรูปนี้คล้ายกันได้เป็นอย่างไร [รูป LIKE ~ รูป TJGP]			

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

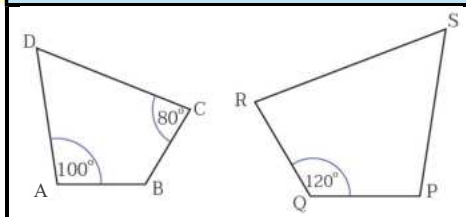
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• รูปทั้งสองนี้ เป็นรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ • เขียนสัญลักษณ์เพื่อแสดงว่ารูปสี่เหลี่ยมสองรูปนี้คล้ายกันได้เป็นอย่างไร ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนพิจารณาว่ารูปที่กำหนดให้คล้ายกันหรือไม่ 1) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ABCD และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า PQRS  จากรูป จะเห็นว่า □ABCD และ □PQRS **ไม่เป็นรูปที่คล้ายกัน** ถึงแม้ว่าจะมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ แต่มีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันอย่างน้อยหนึ่งคู่ ที่ไม่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน เช่น $\frac{AB}{PQ} = \frac{8}{7}$ แต่ $\frac{BC}{QR} = \frac{5}{6}$				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	2) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส PQRS และรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน WXYZ  จากรูป จะเห็นว่า □PQRS และ □WXYZ **ไม่เป็นรูปที่คล้ายกัน** ถึงแม้ว่าจะมีอัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน แต่มีขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันอย่างน้อยหนึ่งคู่ที่ไม่เท่ากัน เช่น $\hat{P}$ ไม่เท่ากับ $\hat{W}$ 4. ครูยกตัวอย่างเพื่อฝึกการใช้ความรู้เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันบนกระดาน ดังนี้ **ตัวอย่าง** กำหนดให้รูป ABCD ~ รูป PQRS ดังรูป	4. ให้นักเรียนตอบคำถามของครู ในระหว่างที่ครูยกตัวอย่างการใช้ความรู้เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันบนกระดาน ดังนี้ • จากรูป มุมคู่ใดบ้างที่สมนัยกัน [$\hat{A}$ สมนัยกับ $\hat{P}$, $\hat{B}$ สมนัยกับ $\hat{Q}$, $\hat{C}$ สมนัยกับ $\hat{R}$ และ $\hat{D}$ สมนัยกับ $\hat{S}$]			

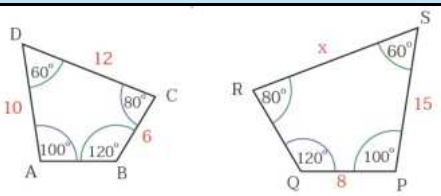
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	 จงหาขนาดของ $\hat{B}$, $\hat{D}$, $\hat{P}$, $\hat{R}$ และ $\hat{S}$ **วิธีทำ** เนื่องจากรูป ABCD ~ รูป PQRS ดังนั้น $\hat{B} = \hat{Q} = 120°$ $\hat{P} = \hat{A} = 100°$ $\hat{R} = \hat{C} = 80°$ เนื่องจาก ผลรวมของขนาดของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมเท่ากับ 360° และผลรวมของขนาดของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม ABCD ที่ทราบแล้ว เท่ากับ $120 + 100 + 80 = 300$ จะได้ ขนาดของมุมที่เหลือ คือ $\hat{D} = 360 - 300 = 60°$ ดังนั้น $\hat{S} = \hat{D} = 60°$	• จากรูป โจทย์กำหนดขนาดของมุมอะไรมาให้บ้าง [$\hat{A} = 100°$, $\hat{C} = 80°$, $\hat{Q} = 120°$] • จากที่ทราบว่ามุมคู่ที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ และสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ • นักเรียนสามารถหาขนาดของมุมใดได้บ้างอย่างไร [สามารถหาขนาดของ $\hat{B}$, $\hat{P}$ และ $\hat{R}$ ได้ กล่าวคือ $\hat{B} = \hat{Q} = 120°$ $\hat{P} = \hat{A} = 100°$ $\hat{R} = \hat{C} = 80°$] • นักเรียนจะสามารถหาขนาดของมุมที่เหลือ คือ $\hat{D}$ และ $\hat{S}$ ได้อย่างไร [ใช้ความ สัมพันธ์ที่ว่า ผลรวมของขนาดของมุมภาย ในของรูปสี่เหลี่ยมเท่ากับ 360° และ $\hat{P} = \hat{A} = 100°$, $\hat{B} = \hat{Q} = 120°$, $\hat{R} = \hat{C} = 80°$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	นั่นคือ $\hat{B} = 120°$, $\hat{D} = 60°$, $\hat{P} = 100°$, $\hat{R} = 80°$ และ $\hat{S} = 60°$ ในระหว่างการเขียนแสดงวิธีทำ ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • จากรูป มุมคู่ใดบ้างที่สมนัยกัน • จากรูป โจทย์กำหนดขนาดของมุมอะไรมาให้บ้าง • จากที่ทราบว่ามุมคู่ที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ และสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ • นักเรียนสามารถหาขนาดของมุมใดได้บ้างอย่างไร • นักเรียนจะสามารถหาขนาดของมุมที่เหลือ คือ $\hat{D}$ และ $\hat{S}$ ได้อย่างไร 5. ครูเขียนขนาดของมุมที่หาได้และเขียนข้อมูลความยาวของด้านเพิ่มลงในรูปในตัวอย่างที่ผ่านมาแล้วใช้การถามตอบ ดังนี้	5. ให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ • ด้านใดบ้างที่สมนัยกัน [$\overline{AB}$ สมนัยกับ $\overline{PQ}$, $\overline{BC}$ สมนัยกับ $\overline{QR}$, $\overline{CD}$ สมนัยกับ $\overline{RS}$, $\overline{DA}$ สมนัยกับ $\overline{SP}$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	 ให้นักเรียนพิจารณารูปที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง • ด้านใดบ้างที่สมนัยกัน • จะหาค่า x ได้อย่างไร	• จะหาค่า x ได้อย่างไร [หาได้จากการเทียบอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน คือ $\frac{DA}{SP} = \frac{CD}{RS}$ ซึ่งจะได้ความยาวของด้าน RS หรือ x เท่ากับ 18 หน่วย]			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน 2. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยแบบฝึกหัด 1 หากเวลาไม่พอครูอาจให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด 1 หากเวลาไม่พอครูให้นักเรียนทำเป็นการบ้าน	PowerPoint	แบบฝึกหัด 1 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกันในชั่วโมงนี้ ดังนี้	นักเรียนสรุปบทเรียน ดังนี้ 1.การเขียนสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน จะเขียนจุดยอดที่สมนัย	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	1.การเขียนสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน จะเขียนจุดยอดที่สมนัยกันให้อยู่ในลำดับเดียวกัน โดยจะต้องให้ความสำคัญกับลำดับตัวอักษรที่กำกับ ซึ่งแสดงถึงการจับคู่ระหว่างมุมและด้านคู่ที่สมนัยกัน 2. ถ้ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน แล้วรูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน 3. การพิจารณาว่า รูปหลายเหลี่ยมสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ จะต้องพิจารณาให้ครบทั้งสองเงื่อนไขคือ มีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่หรือไม่ และมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่ 4. เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม	กันให้อยู่ในลำดับเดียวกัน โดยจะต้องให้ความสำคัญกับลำดับตัวอักษรที่กำกับ ซึ่งแสดงถึงการจับคู่ระหว่างมุมและด้านคู่ที่สมนัยกัน 2. ถ้ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน แล้วรูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน 3. การพิจารณาว่า รูปหลายเหลี่ยมสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ จะต้องพิจารณาให้ครบทั้งสองเงื่อนไขคือ มีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่หรือไม่ และมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่ 4. เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 1 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 1 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. ระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน 2. ใช้บทนิยามเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถให้เหตุผลเพื่อแสดงว่ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ให้เหตุผล พร้อมระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน พร้อมนำเงื่อนไขเหล่านั้นไปใช้ในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๔๕
บัณฑิตการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

วิทยานิพนธ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ ศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถให้เหตุผลเพื่อแสดงว่ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถให้เหตุผลเพื่อแสดงว่ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ – สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		ให้เหตุผล พร้อมระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน พร้อมนำเงื่อนไขเหล่านั้นไปใช้ในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ให้เหตุผล พร้อมระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน พร้อมนำเงื่อนไขเหล่านั้นไปใช้ในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2.1.3)	อธิบายเงื่อนไขของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันได้อย่างถูกต้องและชัดเจน พร้อมทั้งนำไปใช้แก้ปัญหาเรื่องมุมและด้านได้อย่างแม่นยำ	อธิบายเงื่อนไขได้ แต่ยังไม่ครบถ้วน หรือมีความคลาดเคลื่อนบางส่วน และสามารถนำไปใช้หาค่ามุมหรือความยาวด้านได้ในระดับหนึ่ง	ไม่สามารถอธิบายเงื่อนไขได้อย่างถูกต้อง หรือยังไม่สามารถนำเงื่อนไขไปใช้แก้โจทย์ได้อย่างเหมาะสม

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๔๕
โครงการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

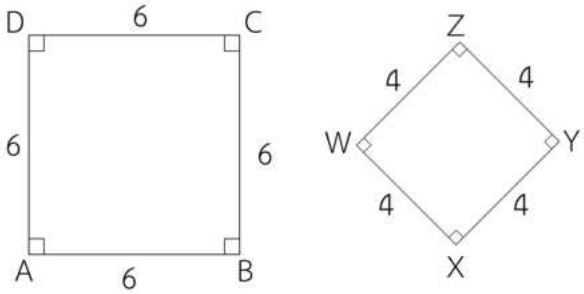
(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 1 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

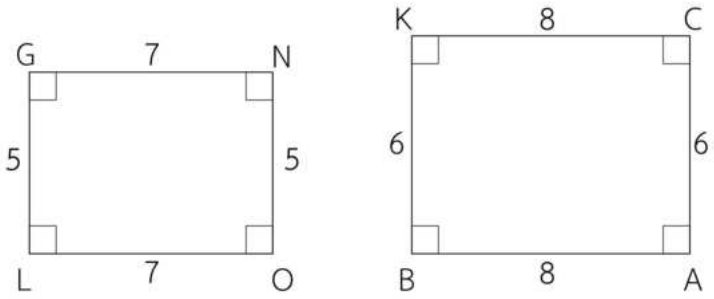
1. รูปสี่เหลี่ยมในแต่ละข้อต่อไปนี้เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

1)



_____
_____
_____
_____

2)



_____
_____
_____
_____

2. รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

_____

_____

_____

_____

3. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

_____

_____

_____

_____

4. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

_____

_____

_____

_____

5. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

_____

_____

_____

_____

6. รูปหกเหลี่ยมด้านเท่าสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

_____

_____

_____

_____

7. รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

_____

_____

_____

_____

8. รูปสี่เหลี่ยมสองรูปที่มีความยาวของเส้นรอบรูปเท่ากัน เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

_____

_____

_____

_____

9. รูปสามเหลี่ยมสองรูปใด ๆ ที่มีพื้นที่เท่ากัน เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

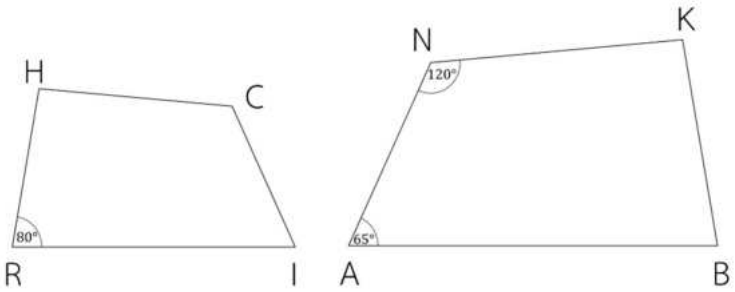
_____

_____

_____

_____

10. จากรูป กำหนดให้ □RICH ~ □BANK จงหาขนาดของมุมทุกมุมที่ไม่ได้ระบุไว้ในรูป



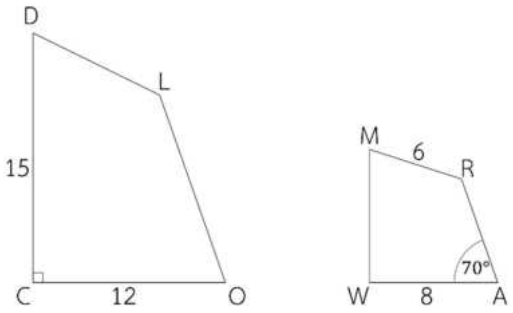
_____

_____

_____

_____

11. จากรูป กำหนดให้ □COLD ~ □WARM จงหา



1) ขนาดของ $\hat{C}$ และ $\hat{A}$

_____

2) ความยาวของด้าน LD และความยาวของด้าน MW

_____

_____

3) อัตราส่วนของความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสองรูป

_____

_____

_____

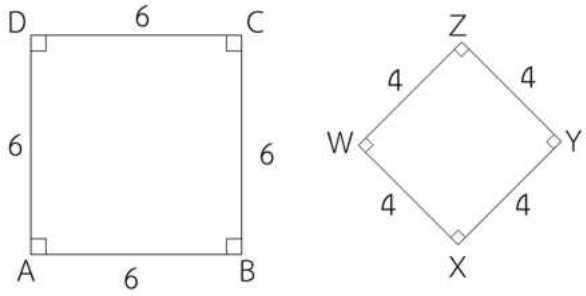
_____

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 1 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. รูปสี่เหลี่ยมในแต่ละข้อต่อไปนี้เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

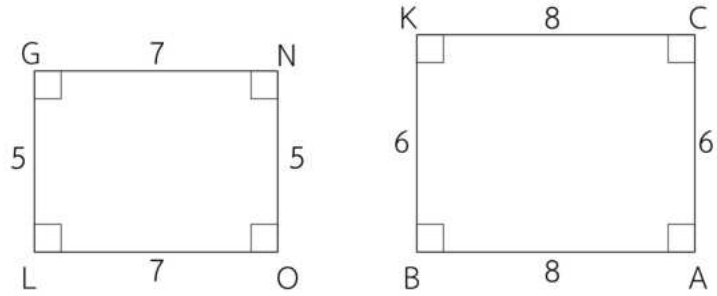
1)



□ABCD คล้ายกับ □WXYZ เพราะมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ คือ $\hat{A} = \hat{W}$, $\hat{B} = \hat{X}$, $\hat{C} = \hat{Y}$ และ $\hat{D} = \hat{Z}$ และอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน คือ

$$\frac{AB}{WX} = \frac{BC}{XY} = \frac{CD}{YZ} = \frac{DA}{ZW} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

2)



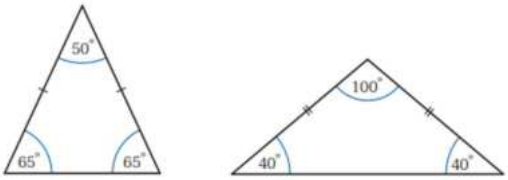
□LONG ไม่คล้ายกับ □BACK เพราะแม้ว่าจะมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ แต่มีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันบางคู่ไม่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน เช่น $\frac{LO}{BA} = \frac{7}{8}$ แต่ $\frac{LG}{BK} = \frac{5}{6}$

2. รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

คล้ายกัน เพราะมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และอัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

3. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

อาจไม่เป็นรูปที่คล้ายกัน เพราะรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วสองรูปใด ๆ อาจมีมุมที่มีขนาดไม่เท่ากันเป็นคู่ ๆ ดังตัวอย่าง

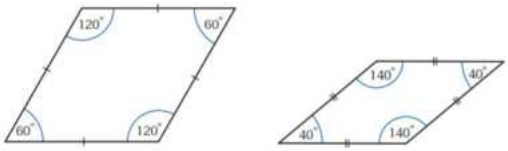


4. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

คล้ายกัน เพราะมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และอัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

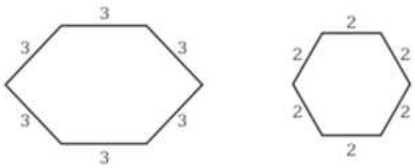
5. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

อาจไม่เป็นรูปที่คล้ายกัน เพราะรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนใด ๆ อาจมีมุมที่มีขนาดไม่เท่ากันเป็นคู่ ๆ ดังตัวอย่าง



6. รูปหกเหลี่ยมด้านเท่าสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

อาจไม่เป็นรูปที่คล้ายกัน เพราะรูปหกเหลี่ยมด้านเท่าสองรูปใด ๆ อาจมีมุมที่มีขนาดไม่เท่ากันเป็นคู่ ๆ ดังตัวอย่าง

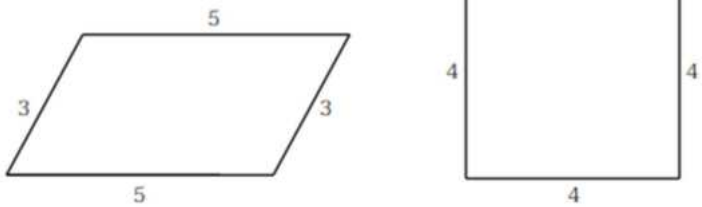


7. รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

คล้ายกัน เพราะมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และอัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

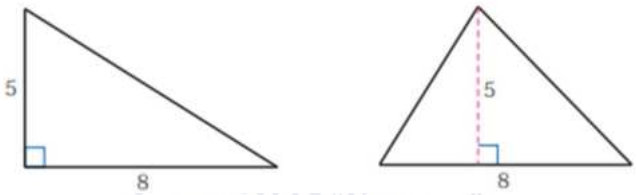
8. รูปสี่เหลี่ยมสองรูปที่มีความยาวของเส้นรอบรูปเท่ากัน เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

อาจไม่เป็นรูปที่คล้ายกัน เพราะรูปสี่เหลี่ยมสองรูปใด ๆ อาจมีมุมที่มีขนาดไม่เท่ากันเป็นคู่ ๆ ดังตัวอย่าง

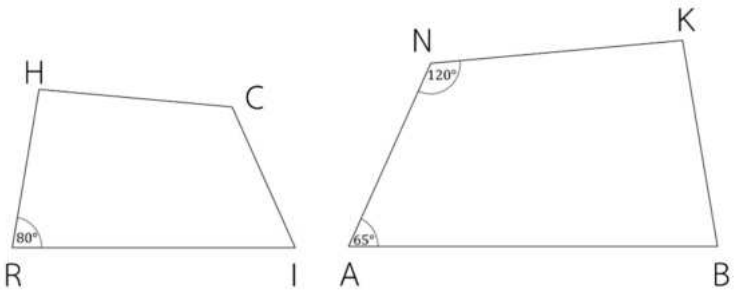


9. รูปสามเหลี่ยมสองรูปใด ๆ ที่มีพื้นที่เท่ากัน เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

อาจไม่เป็นรูปที่คล้ายกัน เพราะรูปสามเหลี่ยมสองใด ๆ อาจมีมุมที่มีขนาดไม่เท่ากันเป็นคู่ ๆ ดังตัวอย่าง

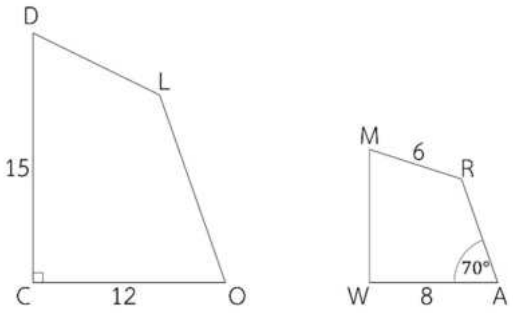


10. จากรูป กำหนดให้ □RICH ~ □BANK จงหาขนาดของมุมทุกมุมที่ไม่ได้ระบุไว้ในรูป



$\hat{I} = 65°$, $\hat{C} = 120°$, $\hat{H} = 95°$, $\hat{B} = 80°$ และ $\hat{K} = 95°$

11. จากรูป กำหนดให้ □COLD ~ □WARM จงหา



1) ขนาดของ $\hat{C}$ และ $\hat{A}$

$\hat{C} = \hat{W} = 90°$ และ $\hat{A} = \hat{O} = 70°$

2) ความยาวของด้าน LD และความยาวของด้าน MW

แนวคิด เนื่องจาก □COLD ~ □WARM

จะได้อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยเท่ากัน

คือ $\frac{CO}{WA} = \frac{OL}{AR} = \frac{LD}{RM} = \frac{DC}{MW}$

จาก $\frac{LD}{RM} = \frac{CO}{WA}$

จะได้ $\frac{LD}{6} = \frac{12}{8}$

$LD = 9$ หน่วย

จาก $\frac{DC}{MW} = \frac{CO}{WA}$

จะได้ $\frac{15}{MW} = \frac{12}{8}$

$MW = 10$ หน่วย

ดังนั้น ความยาวของด้าน LD และความยาวของด้าน MW เท่ากับ 9 หน่วย และ 10 หน่วย ตามลำดับ

3) อัตราส่วนของความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสองรูป

แนวคิด เนื่องจาก อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของ ☐COLD ~ ☐WARM เท่ากัน คือเท่ากับ $\frac{CO}{WA} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$

จะได้ $\frac{OL}{AR} = \frac{3}{2}$

ดังนั้น $OL = \frac{3}{2}AR$

เนื่องจาก ความยาวรอบรูปของ ☐COLD เท่ากับ $12 + 5 + 9 + OL = 36 + OL$ หน่วย

และความยาวรอบรูปของรูป ☐WARM เท่ากับ $8 + 10 + 6 + AR = 24 + AR$ หน่วย

จะได้ อัตราส่วนของความยาวรอบรูปของ ☐COLD ต่อความยาวรอบรูปของ ☐WARM

เป็น $\frac{36 + OL}{24 + AR} = \frac{36 + \frac{3}{2}AR}{24 + AR}$

จะได้ $= \frac{\frac{3}{2}(24 + AR)}{24 + AR}$

$= \frac{3}{2}$

นั่นคือ $\frac{\text{ความยาวรอบรูปของ ☐COLD}}{\text{ความยาวรอบรูปของ ☐WARM}} = \frac{3}{2}$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง ความคล้าย**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี

1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่

และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม

3. สาระการเรียนรู้

1. ถ้ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน แล้วรูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี

1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่

และ 2) อัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

2. การพิจารณาว่า รูปหลายเหลี่ยมสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ จะต้องพิจารณาให้ครบทั้งสองเงื่อนไขคือ มีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่หรือไม่ และมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่

3. เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถใช้บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

นำบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

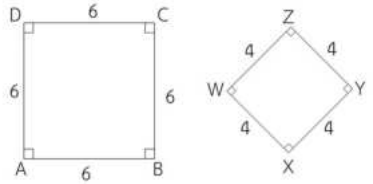
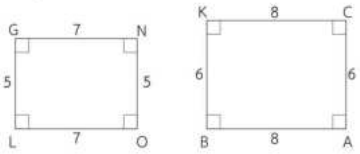
6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

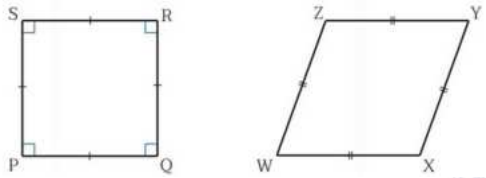
6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

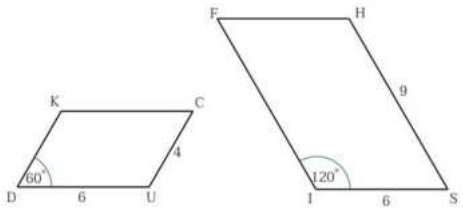
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน นำบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (1.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถใช้บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	**ขั้นนำ (5 นาที)** ครูทบทวนบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้คำถาม ดังนี้ • เงื่อนไขที่เพียงพอที่จะทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน คืออะไร • □ABCD คล้ายกับ □WXYZ หรือไม่ เพราะเหตุใด  • □LONG คล้ายกับ □BACK หรือไม่ เพราะเหตุใด  	นักเรียนทบทวนบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน ดังนี้ • เงื่อนไขที่เพียงพอที่จะทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน คืออะไร [1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน] • □ABCD คล้ายกับ □WXYZ หรือไม่ เพราะเหตุใด [□ABCD คล้ายกับ □WXYZ เพราะมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ คือ $\hat{A} = \hat{W}$, $\hat{B} = \hat{X}$, $\hat{C} = \hat{Y}$ และ $\hat{D} = \hat{Z}$ และอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน คือ $\frac{AB}{WX} = \frac{BC}{XY} = \frac{CD}{YZ} = \frac{DA}{ZW} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$] • □LONG คล้ายกับ □BACK หรือไม่ เพราะเหตุใด [□LONG ไม่คล้ายกับ □BACK เพราะมี	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 2 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2) **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 2 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2) **เกณฑ์การประเมิน**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
โดยใช้บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	• □PQRS คล้ายกับ □WXYZ หรือไม่ เพราะเหตุใด  	อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันบางคู่ไม่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน เช่น $\frac{LO}{BA} = \frac{7}{8}$ แต่ $\frac{LG}{BK} = \frac{5}{6}$] • □PQRS คล้ายกับ □WXYZ หรือไม่ เพราะเหตุใด [□PQRS ไม่คล้ายกับ □WXYZ เพราะมีขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันอย่างน้อยหนึ่งคู่ที่ไม่เท่ากัน เช่น $\hat{P}$ ไม่เท่ากับ $\hat{W}$]			ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน	**ขั้นสอน (10 นาที)** 1. ครูนำเสนอตัวอย่างที่ 1 ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** จากรูป จงแสดงว่ารูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน DUCK และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน FISH เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่คล้ายกัน	1. นักเรียนฟังครูอธิบายแนวคิดในการแสดงว่ารูปสี่เหลี่ยมด้านขนานสองรูปคล้ายกันของตัวอย่างที่ 1 และตอบคำถามดังนี้ • $\hat{C}$ มีขนาดเท่าใด เพราะเหตุใด [60° เนื่องจาก $\hat{D}$ เป็นมุมที่อยู่ตรงข้ามกันของ $\hat{C}$ ซึ่งมุมที่อยู่ตรงข้ามกันของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน มีขนาดเท่ากัน]	PowerPoint	-	**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	 **วิธีทำ** เนื่องจาก □DUCK เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน จะได้ $\hat{D} = \hat{C} = 60°$ (มุมที่อยู่ตรงข้ามกันของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน มีขนาดเท่ากัน) $\hat{U} = 180 - 60 = 120°$ (ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดที่ตัดเส้นขนานรวมกันเท่ากับ 180°) ดังนั้น $\hat{K} = \hat{U} = 120°$ (มุมที่อยู่ตรงข้ามกันของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน มีขนาดเท่ากัน) DU = CK = 6 (ด้านที่อยู่ตรงข้ามกันของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานยาวเท่ากัน) และ UC = KD = 4 (ด้านที่อยู่ตรงข้ามกันของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานยาวเท่ากัน)	• ผลรวมของ $\hat{D}$ และ $\hat{U}$ มีขนาดเท่าใด เพราะเหตุใด[180° เนื่องจาก $\hat{D}$ และ $\hat{U}$ เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดที่ตัดเส้นขนาน] • $\hat{U}$ มีขนาดเท่าใด [120°] • $\hat{K}$ มีขนาดเท่าใด เพราะเหตุใด [120° เพราะมุม $\hat{K}$ และ $\hat{U}$ เป็นมุมที่อยู่ตรงข้ามกันของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน] • CK มีความยาวเท่าใด เพราะเหตุใด [6 หน่วย เนื่องจาก $\overline{CK}$ เป็นด้านที่อยู่ตรงข้ามกันกับ $\overline{DU}$ ซึ่งด้านที่อยู่ตรงข้ามกันของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานยาวเท่ากัน] • KD มีความยาวเท่าใด เพราะเหตุใด [4 หน่วย เนื่องจาก $\overline{KD}$ เป็นด้านที่อยู่ตรงข้ามกันกับ $\overline{UC}$ ซึ่งด้านที่อยู่ตรงข้ามกันของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานยาวเท่ากัน] • $\hat{H}$ มีขนาดเท่าใด เพราะเหตุใด [120° เนื่องจาก			**เครื่องมือวัด** ● แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบประเมิน

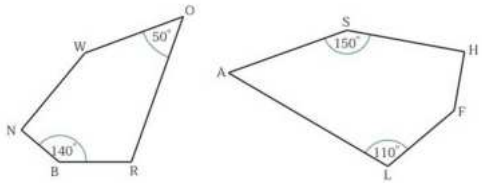
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ในทำนองเดียวกัน จากรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน FISH จะได้ $\hat{I} = \hat{H} = 120°$ $\hat{F} = \hat{S} = 60°$ และ IS = HF = 6 SH = FI = 9 ดังนั้น สามารถจับคู่จุดยอดที่ทำให้ได้ 1. มุมคู่ที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ คือ $\hat{D} = \hat{F}$, $\hat{U} = \hat{I}$, $\hat{C} = \hat{S}$ และ $\hat{K} = \hat{H}$ 2. อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน คือ $\frac{DU}{FI} = \frac{CK}{SH} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ $\frac{UC}{IS} = \frac{KD}{HF} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ หรือ $\frac{DU}{FI} = \frac{UC}{IS} = \frac{CK}{SH} = \frac{KD}{HF}$ นั่นคือ $\square DUCK \sim \square FISH$	$\hat{H}$ เป็นมุมที่อยู่ตรงข้ามกันของ $\hat{I}$ ซึ่งมุมที่อยู่ตรงข้ามกันของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน มีขนาดเท่ากัน] • ผลรวมของ $\hat{I}$ และ $\hat{S}$ มีขนาดเท่าใด เพราะเหตุใด[180° เนื่องจาก $\hat{I}$ และ $\hat{S}$ เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดที่ตัดเส้นขนาน] • $\hat{S}$ มีขนาดเท่าใด [60°] • $\hat{F}$ มีขนาดเท่าใด เพราะเหตุใด [60° เพราะมุม $\hat{F}$ และ $\hat{S}$ เป็นมุมที่อยู่ตรงข้ามกันของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน] • HF มีความยาวเท่าใด เพราะเหตุใด [6 หน่วย เนื่องจาก $\overline{HF}$ เป็นด้านที่อยู่ตรงข้ามกันกับ $\overline{IS}$ ซึ่งด้านที่อยู่ตรงข้ามกันของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานยาวเท่ากัน] • FI มีความยาวเท่าใด เพราะเหตุใด [9 หน่วย เนื่องจาก $\overline{FI}$ เป็นด้านที่อยู่ตรงข้ามกันกับ $\overline{SH}$ ซึ่งด้านที่อยู่ตรงข้ามกันของรูปสี่เหลี่ยมด้าน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	โดยระหว่างที่แสดงตัวอย่าง ครูใช้คำถามดังนี้ • $\hat{C}$ มีขนาดเท่าใด เพราะเหตุใด • ผลรวมของ $\hat{D}$ และ $\hat{U}$ มีขนาดเท่าใด เพราะเหตุใด • $\hat{U}$ มีขนาดเท่าใด • $\hat{K}$ มีขนาดเท่าใด เพราะเหตุใด • CK มีความยาวเท่าใด เพราะเหตุใด • KD มีความยาวเท่าใด เพราะเหตุใด • $\hat{H}$ มีขนาดเท่าใด เพราะเหตุใด • ผลรวมของ $\hat{I}$ และ $\hat{S}$ มีขนาดเท่าใด เพราะเหตุใด • $\hat{S}$ มีขนาดเท่าใด • $\hat{F}$ มีขนาดเท่าใด เพราะเหตุใด • HF มีความยาวเท่าใด เพราะเหตุใด • FI มีความยาวเท่าใด เพราะเหตุใด • จากรูปมุมคู่ใดบ้างที่สมนัยกัน • มุมคู่ที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ	ขนานยาวเท่ากัน] • จากรูปมุมคู่ใดบ้างที่สมนัยกัน [$\hat{D}$ สมนัยกับ $\hat{F}$, $\hat{U}$ สมนัยกับ $\hat{I}$, $\hat{C}$ สมนัยกับ $\hat{S}$ และ $\hat{K}$ สมนัยกับ $\hat{H}$] • มุมคู่ที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่หรือไม่ อย่างไร [มุมคู่ที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ คือ $\hat{D} = \hat{F} = 60°$, $\hat{U} = \hat{I} = 120°$, $\hat{C} = \hat{S} = 60°$ และ $\hat{K} = \hat{H} = 120°$] • จากรูปด้านคู่ใดบ้างที่สมนัยกัน [$\overline{DU}$ สมนัยกับ $\overline{FI}$, $\overline{UC}$ สมนัยกับ $\overline{IS}$, $\overline{CK}$ สมนัยกับ $\overline{SH}$ และ $\overline{KD}$ สมนัยกับ $\overline{HF}$] • อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันทุกคู่หรือไม่ อย่างไร [อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน คือ $\frac{DU}{FI} = \frac{UC}{IS} = \frac{CK}{SH} = \frac{KD}{HF} = \frac{2}{3}$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ทุกคู่หรือไม่ อย่างไร • จากรูปด้านคู่ใดบ้างที่สมนัยกัน • อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันทุกคู่หรือไม่ อย่างไร • รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน DUCK คล้ายกับรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน FISH หรือไม่ 2. ครูนำเสนอตัวอย่างที่ 2 ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 2** จากรูป ให้รูป BROWN คล้ายกับรูป FLASH จงหาขนาดของ $\hat{R}$, $\hat{W}$, $\hat{N}$, $\hat{F}$, $\hat{A}$ และ $\hat{H}$  **วิธีทำ** เนื่องจาก รูป BROWN ~ รูป FLASH ดังนั้น $\hat{B} = \hat{F} = 140°$	• รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน DUCK คล้ายกับรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน FISH หรือไม่ [คล้ายกัน] 2. นักเรียนฟังครูอธิบายแนวคิดในการหาขนาดของมุมของตัวอย่างที่ 2 และตอบคำถามดังนี้ • จะใช้เงื่อนไขใดจากการที่รูป BROWN คล้ายกับรูป FLASH ในการหาขนาดของมุมที่โจทย์ต้องการทราบ [ขนาดของมุมที่สมนัยกันเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่] • จากรูปมุมคู่ใดบ้างที่สมนัยกัน [$\hat{B}$ สมนัยกับ $\hat{F}$, $\hat{R}$ สมนัยกับ $\hat{L}$, $\hat{O}$ สมนัยกับ $\hat{A}$, $\hat{W}$ สมนัยกับ $\hat{S}$ และ $\hat{N}$ สมนัยกับ $\hat{H}$] • มุมใดที่สามารถหาค่าได้ โดยใช้เงื่อนไขเบื้องต้น			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	$\hat{R} = \hat{L} = 110°$ $\hat{O} = \hat{A} = 50°$ $\widehat{W} = \hat{S} = 150°$ เนื่องจาก ผลรวมของขนาดของมุมภายในทั้งห้ามุมของรูปห้าเหลี่ยมเท่ากับ 540° ผลรวมของขนาดของมุมภายในทั้งสี่มุมที่ทราบแล้วเท่ากับ $140 + 110 + 50 + 150 = 450°$ จะได้ ขนาดของมุมที่เหลือคือ $\hat{N} = \hat{H} = 540 - 450 = 90°$ ดังนั้น $\hat{R} = 110°$, $\widehat{W} = 150°$, $\hat{N} = 90°$, $\hat{F} = 140°$, $\hat{A} = 50°$ และ $\hat{H} = 90°$ โดยระหว่างที่แสดงตัวอย่าง ครูใช้คำถามดังนี้ • จะใช้เงื่อนไขใดจากการที่รูป BROWN คล้ายกับรูป FLASH ในการหาขนาดของมุมที่โจทย์ต้องการทราบ • จากรูปมุมคู่ใดบ้างที่สมนัยกัน	อย่างไร [$\hat{F}$, $\hat{R}$, $\hat{A}$ และ $\widehat{W}$ โดย $\hat{B} = \hat{F} = 140°$ $\hat{R} = \hat{L} = 110°$, $\hat{O} = \hat{A} = 50°$ และ $\widehat{W} = \hat{S} = 150°$] • จากโจทย์ เหลือมุมใดบ้างที่ยังไม่สามารถหาค่าได้ [$\hat{N}$ และ $\hat{H}$] • ผลรวมของขนาดของมุมภายในทั้งห้ามุมของรูปห้าเหลี่ยม มีขนาดเท่าใด [540°] • ผลรวมของขนาดของมุมภายในทั้งสี่มุมที่ทราบแล้วของรูป BROWN เท่ากับเท่าใด [450°] • $\hat{N}$ มีขนาดเท่าใด [$\hat{N} = 540 - 450 = 90°$] • $\hat{H}$ มีขนาดเท่าใด เพราะอะไร [90° เพราะ $\hat{H}$ สมนัยกับ $\hat{N}$] • คำตอบของสิ่งที่โจทย์ต้องการคืออะไร [$\hat{R} = 110°$, $\widehat{W} = 150°$, $\hat{N} = 90°$, $\hat{F} = 140°$, $\hat{A} = 50°$ และ $\hat{H} = 90°$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• มุมใดที่สามารถหาค่าได้ โดยใช้เงื่อนไขเบื้องต้น อย่างไร • จากโจทย์ เหลือมุมใดบ้างที่ยังไม่สามารถหาค่าได้ • ผลรวมของขนาดของมุมภายในทั้งห้ามุมของรูปห้าเหลี่ยม มีขนาดเท่าใด • ผลรวมของขนาดของมุมภายในทั้งสี่มุมที่ทราบแล้วของรูป BROWN เท่ากับเท่าใด • $\hat{N}$ มีขนาดเท่าใด • $\hat{H}$ มีขนาดเท่าใด เพราะอะไร • คำตอบของสิ่งที่โจทย์ต้องการคืออะไร				
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2) 2. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยแบบฝึกหัด 2 หากเวลาไม่พอครูอาจให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด 2 หากเวลาไม่พอครูให้นักเรียนทำเป็นการบ้าน		แบบฝึกหัด 2 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกันในชั่วโมงนี้ ดังนี้ 1. ถ้ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน แล้วรูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน 2. การพิจารณาว่า รูปหลายเหลี่ยมสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ จะต้องพิจารณาให้ครบทั้งสองเงื่อนไขคือ มีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่หรือไม่ และมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่ 3. เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม	**ขั้นสรุป** นักเรียนสรุปบทเรียน ดังนี้ 1. ถ้ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน แล้วรูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน 2. การพิจารณาว่า รูปหลายเหลี่ยมสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ จะต้องพิจารณาให้ครบทั้งสองเงื่อนไขคือ มีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่หรือไม่ และมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่ 3. เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาช่วยในการหาขนาดของมุมหรือความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม	PowerPoint	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 2 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 2 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน นำบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สำนักวิชาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๔๕
วิทยานิพนธ์ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		นำบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
นำบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (1.1.3)	สามารถนำบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีความเข้าใจลึกซึ้ง สามารถเชื่อมโยงกับบริบทต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและสามารถอธิบายเหตุผลที่ใช้ได้อย่างชัดเจน	สามารถนำบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้บ้าง แต่ยังมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการประยุกต์ใช้หรือไม่สามารถอธิบายเหตุผลได้อย่างชัดเจน	ไม่สามารถนำบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ หรือการใช้ไม่ถูกต้องและไม่สามารถอธิบายเหตุผลได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

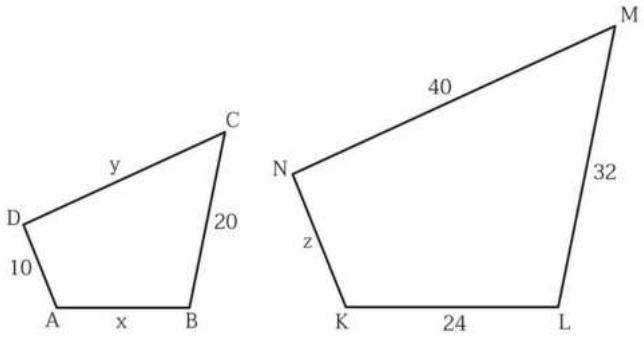
ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 2 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จากรูป กำหนดให้รูปสี่เหลี่ยม ABCD คล้ายกับรูปสี่เหลี่ยม KLMN จงหา

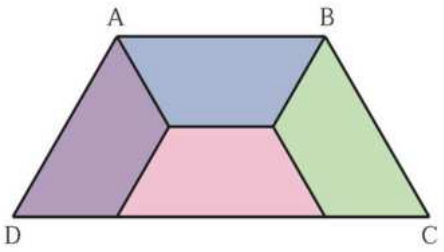


1) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน
2) ค่า x, y และ z
3) ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสองรูป
4) อัตราส่วนของความยาวรอบรูปของสี่เหลี่ยมทั้งสองรูป

วิธีทำ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

2. จากรูป รูปสี่เหลี่ยมคางหมูทุกรูปเป็นรูปที่คล้ายกัน จงหา



1) ขนาดของมุมแต่ละมุมของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD

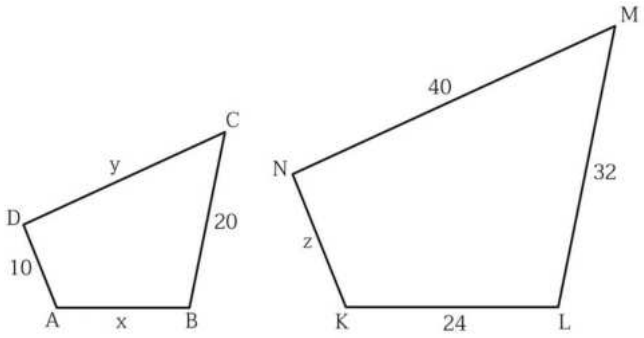
2) ถ้า $\overline{AB}$ ยาว x หน่วย แล้ว $\overline{CD}$ ยาวกี่หน่วย

วิธีทำ

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 2 : รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จากรูป กำหนดให้รูปสี่เหลี่ยม ABCD คล้ายกับรูปสี่เหลี่ยม KLMN จงหา

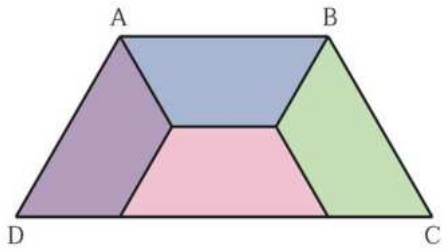


1) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน
2) ค่า x, y และ z
3) ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสองรูป
4) อัตราส่วนของความยาวรอบรูปของสี่เหลี่ยมทั้งสองรูป

วิธีทำ เนื่องจาก □ABCD ~ □KLMN จะได้

1) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของ □ABCD และ □KLMN เท่ากัน คือ
$\frac{X}{24} = \frac{Y}{40} = \frac{10}{Z} = \frac{20}{32} = \frac{5}{8}$
2) จากข้อ 1) ทำให้ได้ว่า
$\frac{X}{24} = \frac{5}{8}$ จะได้ $8x = 5 \times 24$ ดังนั้น $x = 15$
$\frac{Y}{40} = \frac{5}{8}$ จะได้ $8y = 5 \times 40$ ดังนั้น $y = 25$
$\frac{10}{Z} = \frac{5}{8}$ จะได้ $10 \times 8 = 5z$ ดังนั้น $z = 16$
3) ความยาวรอบรูปของ □ABCD เท่ากับ $15 + 20 + 25 + 10 = 70$ หน่วย
ความยาวรอบรูปของ □KLMN เท่ากับ $24 + 32 + 40 + 16 = 112$ หน่วย
4) อัตราส่วนของความยาวรอบรูปของ □ABCD ต่อความยาวรอบรูปของ □KLMN เป็น $\frac{70}{112} = \frac{5}{8}$

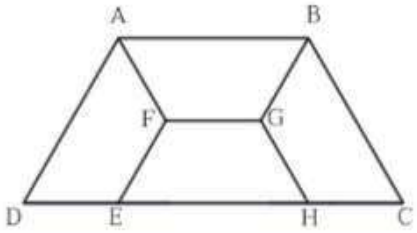
2. จากรูป รูปสี่เหลี่ยมคางหมูทุกรูปเป็นรูปที่คล้ายกัน จงหา



1) ขนาดของมุมแต่ละมุมของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD

2) ถ้า $\overline{AB}$ ยาว x หน่วย แล้ว $\overline{CD}$ ยาวกี่หน่วย

วิธีทำ จากโจทย์พิจารณารูปใหม่ดังนี้



1) ขนาดของมุมแต่ละมุมของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD

เนื่องจาก รูปสี่เหลี่ยมคางหมูทุกรูปเป็นรูปที่คล้ายกัน

ดังนั้น $E\hat{F}G = \frac{360}{3} = 120$ องศา

และ $F\hat{G}H = \frac{360}{3} = 120$ องศา

จะได้ $G\hat{H}C = 120$ องศา

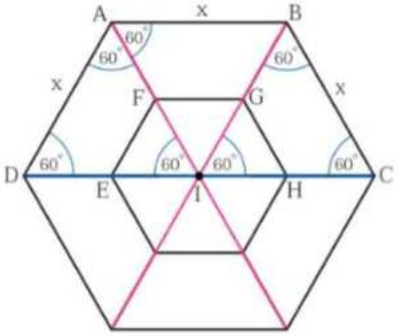
และ $E\hat{H}G = 180 - 120 = 60$ องศา

ดังนั้น $H\hat{E}F = 360 - (120 + 120 + 60) = 60$ องศา

นั่นคือ ขนาดของมุมแต่ละมุมของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD มี $\hat{A} = 120°$, $\hat{B} = 120°$, $\hat{C} = 60°$ และ $\hat{D} = 60°$

2) ถ้า $\overline{AB}$ ยาว x หน่วย แล้ว $\overline{CD}$ ยาวกี่หน่วย

เมื่อสะท้อนรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD โดยใช้ $\overline{CD}$ เป็นเส้นสะท้อน จะได้รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ซึ่งมีเส้นทแยงมุมตัดกันที่จุด I ดังรูป



จากรูป จะพบว่า $\triangle ABI$, $\triangle AID$ และ $\triangle BIC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า เนื่องจากมีมุมภายในแต่ละมุมเท่ากับ 60 องศา

ดังนั้น $\overline{DI}$ และ $\overline{CI}$ ยาว x หน่วย

นั่นคือ $\overline{CD}$ ยาว 2x หน่วย

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง ความคล้าย**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

รูปสามเหลี่ยมสองรูปมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ เป็นเงื่อนไขที่เพียงพอที่จะทำให้สรุปได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

3. สาระการเรียนรู้

รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและตรวจสอบได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันหรือไม่

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถให้เหตุผลในการตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูป

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเงื่อนไขที่เพียงพอที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ให้เหตุผล พร้อมระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน โดยมีขั้นตอนและเป็นระบบ และตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูปโดยใช้บทนิยาม (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

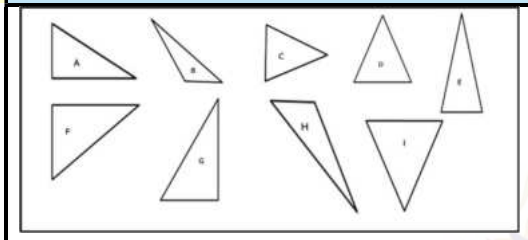
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ให้เหตุผล พร้อมระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน โดยมีขั้นตอนและเป็นระบบ และตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูปโดยใช้บทนิยาม (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและตรวจสอบ	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนเรื่องส่วนประกอบที่มีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในชีวิตประจำวัน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการตอบ 2. ครูทบทวนบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน และนำเสนอข้อความ ดังนี้ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน	1. นักเรียนตอบคำถามในสิ่งที่ครูถามเรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในชีวิตประจำวัน [ตัวอย่างคำตอบ เช่น หน้าจั่วบ้าน ป้ายจราจร] 2. นักเรียนทบทวนบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	PowerPoint	-	**วิธีวัด** - ทำใบกิจกรรม 2 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (1) และแบบฝึกหัด 3 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1) **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 2 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (1) และแบบฝึกหัด 3 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)
	ขั้นสอน (5 นาที) 1. ครูแจกกระดาษรูปสามเหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาว่ารูปสามเหลี่ยมรูปใดคล้ายกันบ้าง	1. นักเรียนพิจารณาว่ารูปสามเหลี่ยมรูปใดเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน [A คล้ายกับ G, B คล้ายกับ H, C คล้ายกับ D และ I]	PowerPoint และกระดาษรูปสามเหลี่ยมชนิดต่าง ๆ	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

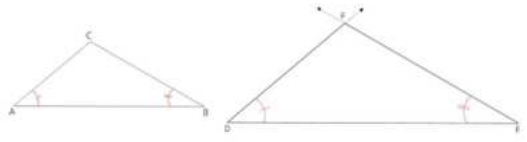
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันหรือไม่ **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถให้เหตุผลในการตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูป **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเงื่อนไขที่เพียงพอที่ทำให้รูป	 2. ครูเชื่อมโยงบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาที่รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยชี้ให้นักเรียนเห็นว่ารูปสามเหลี่ยมก็เป็นรูปหลายเหลี่ยมชนิดหนึ่ง ดังนั้น เราสามารถนำบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมากำหนดเป็นเงื่อนไข เพื่อพิจารณาความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมได้ จากนั้น ครูเปลี่ยนคำว่า “รูปหลายเหลี่ยม” บนหน้าจอเป็น “รูปสามเหลี่ยม” ซึ่งจะได้ข้อความใหม่เป็นดังนี้ รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่	2. นักเรียนทำการเชื่อมโยงบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาที่รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน			**เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน				• แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบประเมิน
	ขั้นปฏิบัติ (35 นาที) 1. ครูให้นักเรียนจับคู่ จากนั้นทำใบกิจกรรม 2 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (1) โดยมีขั้นตอนการทำกิจกรรมดังนี้ 1) สร้าง ΔABC ให้มีขนาดตามใจชอบ 2) สร้าง $\overline{DE}$ ให้ยาวพอสมควร 3) ที่จุด D สร้าง $\hat{D} = \hat{A}$ และที่จุด E สร้าง $\hat{E} = \hat{B}$ โดยให้ $\overrightarrow{DF}$ ตัดกับ $\overrightarrow{EF}$ ที่จุด F จะได้ $\triangle DEF$ 4) วัดความยาวของด้านทุกด้านของรูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูป แล้วนำมาคำนวณหาอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน 	1. นักเรียนจับคู่ จากนั้นทำใบกิจกรรม 2 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (1)		ใบกิจกรรม 2 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (1) และ แบบฝึกหัด 3 :รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. หลังจากนักเรียนคำนวณหาอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเสร็จสิ้น ครูสุ่มนักเรียนจำนวน 10 คู่ออกมาเติมอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันในตาราง	2. นักเรียน 10 คู่นำเสนออัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน จากนั้นนักเรียนกลุ่มอื่นบันทึกผลลงในตาราง จากนั้นสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน			

นักเรียนคู่ที่	อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัย		
	คู่ที่ 1	คู่ที่ 2	คู่ที่ 3
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

ให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ของอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของเพื่อนแต่ละคู่ ซึ่งจะพบว่าอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทั้งสามคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน ครูอภิปรายร่วมกับนักเรียนว่า จากกิจกรรม จะเห็นว่า ถ้ารูป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

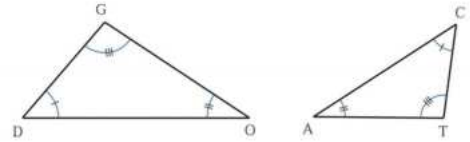
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	สามเหลี่ยมสองรูปมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ แล้วอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทั้งสามคู่จะเท่ากันด้วย นั่นคือ ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ ก็เป็นเงื่อนไขที่เพียงพอที่จะทำให้สรุปได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยไม่จำเป็นต้องตรวจสอบอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเหมือนในกรณีของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน จากนั้น ครูแนะนำบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ดังนี้ รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

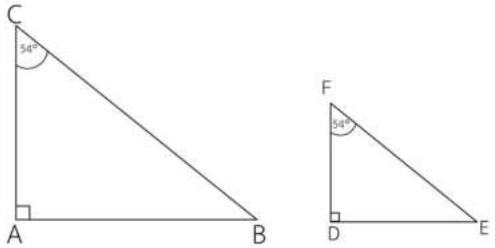
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	3. ครูยกตัวอย่างการใช้บทนิยาม เพื่อตรวจสอบว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ พร้อมใช้คำถาม ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** ให้นักเรียนพิจารณา ΔDOG และ ΔCAT ว่าคล้ายกันหรือไม่  ● ΔDOG มี $\hat{D}$ ขนาดเท่ากับมุมใดของ ΔCAT ● ΔDOG มี $\hat{O}$ ขนาดเท่ากับมุมใดของ ΔCAT ● ΔDOG มี $\hat{G}$ ขนาดเท่ากับมุมใดของ ΔCAT ● ดังนั้น ΔDOG และ ΔCAT คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด	3. นักเรียนร่วมกันพิจารณาตัวอย่างการใช้บทนิยาม พร้อมตอบคำถามดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** ● ΔDOG มี $\hat{D}$ ขนาดเท่ากับมุมใดของ ΔCAT [$\hat{C}$] ● ΔDOG มี $\hat{O}$ ขนาดเท่ากับมุมใดของ ΔCAT [$\hat{A}$] ● ΔDOG มี $\hat{G}$ ขนาดเท่ากับมุมใดของ ΔCAT [$\hat{T}$] ● ดังนั้น ΔDOG และ ΔCAT คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด [คล้ายกัน เพราะรูปสามเหลี่ยมสองรูปมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ตัวอย่างที่ 2 ให้นักเรียนพิจารณา ΔABC และ ΔDEF ว่าคล้ายกันหรือไม่  • ΔABC มี $\hat{A}$ ขนาดเท่ากับมุมใดของ ΔDEF และเท่ากับกี่องศา • ΔABC มี $\hat{C}$ ขนาดเท่ากับมุมใดของ ΔDEF และเท่ากับกี่องศา • ΔABC มี $\hat{B}$ ขนาดเท่ากับมุมใดของ ΔDEF และเท่ากับกี่องศา • นักเรียนทราบได้อย่างไรว่า $\hat{B}$ เท่ากับมุม $\hat{E}$ และมีขนาด 36°	**ตัวอย่างที่ 2** • ΔABC มี $\hat{A}$ ขนาดเท่ากับมุมใดของ ΔDEF และเท่ากับกี่องศา [$\hat{D}$ และมีขนาด 90°] • ΔABC มี $\hat{C}$ ขนาดเท่ากับมุมใดของ ΔDEF และเท่ากับกี่องศา [$\hat{F}$ และมีขนาด 54°] • ΔABC มี $\hat{B}$ ขนาดเท่ากับมุมใดของ ΔDEF และเท่ากับกี่องศา [$\hat{E}$ และมีขนาด 36°] • นักเรียนทราบได้อย่างไรว่า $\hat{B}$ เท่ากับมุม $\hat{E}$ และมีขนาด 36° [ใช้ความรู้เกี่ยวกับผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมซึ่งเท่ากับ 180°] • ดังนั้น ΔABC และ ΔDEF คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด [คล้ายกัน เพราะรูปสามเหลี่ยมสองรูปมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• ดังนั้น ΔABC และ ΔDEF คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด 4. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 :รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1) หากเวลาไม่พอครูอาจให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน	4. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 :รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปบทเรียนในชั่วโมงนี้ ดังนี้ • รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่	นักเรียนสรุปบทเรียนในชั่วโมงนี้ ดังนี้ • รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่	PowerPoint	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 2 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (1)

2) แบบฝึกหัด 3 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

3) สื่อ PowerPoint เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

4) สื่อสำหรับครู เรื่อง รูปสามเหลี่ยมแบบต่าง ๆ

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 2 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (1)
- แบบฝึกหัด 3 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและตรวจสอบได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันหรือไม่	ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม และแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถให้เหตุผลในการตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูป	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเงื่อนไขที่เพียงพอที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ให้เหตุผล พร้อมระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน โดยมีขั้นตอนและเป็นระบบ และตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูปโดยใช้บทนิยาม (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๔๕
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถให้เหตุผลในการตรวจสอบความ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยม

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้า
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถให้เหตุผลในการตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูป				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ – สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเงื่อนไขที่เพียงพอที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31 เรื่อง ความคล้าย
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		ให้เหตุผล พร้อมระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน โดยมีขั้นตอนและเป็นระบบ และตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูปโดยใช้บทนิยาม (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ให้เหตุผล พร้อมระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันโดยมีขั้นตอนและเป็นระบบ และตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูปโดยใช้บทนิยาม (2.1.3)	อธิบายเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันครบถ้วนและถูกต้อง มีการนำเสนอขั้นตอนอย่างชัดเจนและเป็นระบบ และสามารถใช้บทนิยามเพื่อตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง	อธิบายเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันได้ แต่ยังไม่ครบถ้วน ขั้นตอนยังไม่ชัดเจน หรือมีบางจุดที่ขาดเหตุผลรองรับ ใช้บทนิยามเพื่อตรวจสอบได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน	ไม่สามารถอธิบายเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันได้อย่างถูกต้อง ไม่มีการนำเสนอขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ใช้บทนิยามเพื่อตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมผิดพลาดหรือไม่สามารถนำไปใช้ได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 2 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

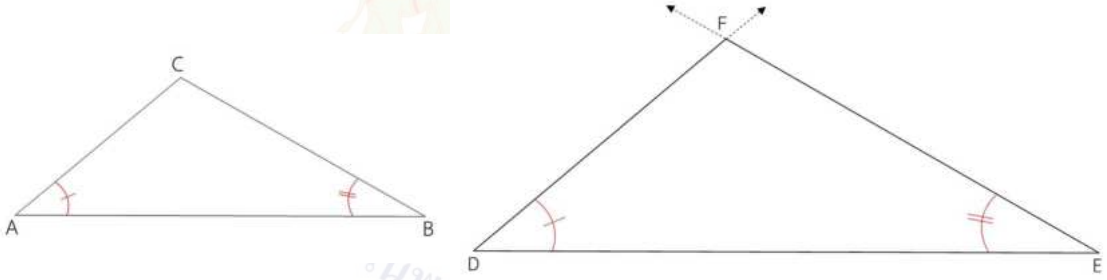
อุปกรณ์

1. โพรแทรกเตอร์
2. ไม้บรรทัด

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. สร้าง ΔABC ให้มีขนาดตามใจชอบ
2. สร้าง $\overline{DE}$ ให้ยาวพอสมควร
3. ที่จุด D สร้าง $\hat{D} = \hat{A}$ และที่จุด E สร้าง $\hat{E} = \hat{B}$ โดยให้ $\overrightarrow{DF}$ ตัดกับ $\overrightarrow{EF}$ ที่จุด F จะได้ $\triangle DEF$ นักเรียนคิดว่า $\hat{F} = \hat{C}$ หรือไม่ เพราะเหตุใด
4. วัดความยาวของด้านทุกด้านของรูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูป แล้วนำมาคำนวณหาอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน

นักเรียนคิดว่า อัตราส่วนทั้งสามเป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่



จากกิจกรรมสามารถสรุปได้ว่า

รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ _____
_____
_____

เฉลยใบกิจกรรม 2 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

อุปกรณ์

1. โพรแทรกเตอร์
2. ไม้บรรทัด

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. สร้าง ΔABC ให้มีขนาดตามใจชอบ
2. สร้าง $\overline{DE}$ ให้ยาวพอสมควร
3. ที่จุด D สร้าง $\hat{D} = \hat{A}$ และที่จุด E
   สร้าง $\hat{E} = \hat{B}$ โดยให้ $\overrightarrow{DF}$ ตัดกับ $\overrightarrow{EF}$ ที่จุด F จะได้ $\triangle DEF$ นักเรียนคิดว่า $\hat{F} = \hat{C}$ หรือไม่ เพราะเหตุใด
4. วัดความยาวของด้านทุกด้านของรูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูป แล้วนำมาคำนวณหาอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน
   นักเรียนคิดว่า อัตราส่วนทั้งสามเป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่

ตัวอย่างคำตอบ

3. เนื่องจาก ขนาดของมุมภายในทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ $180°$
   และ รูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สองคู่ คือ $\hat{A} = \hat{D}$ และ $\hat{B} = \hat{E}$
   ดังนั้น $\hat{F} = \hat{C}$

4. อัตราส่วนทั้งสามของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทั้งสามคู่ น่าจะเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน
   คือ $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{CA}{FD}$

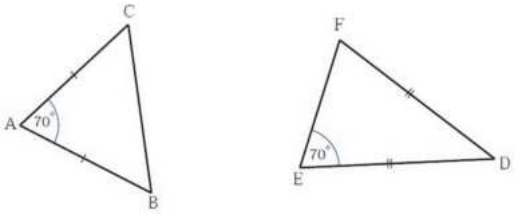
จากกิจกรรมสามารถสรุปได้ว่า

รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่

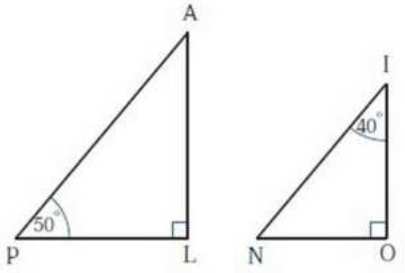
แบบฝึกหัด 3 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง รูปสามเหลี่ยมที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

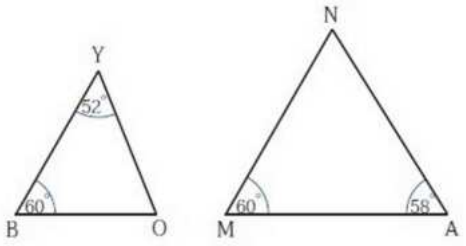
1.



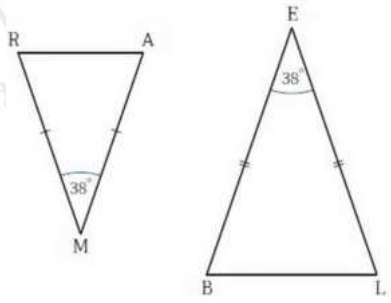
2.

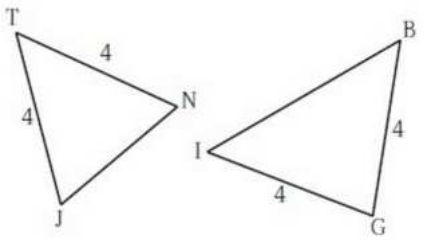


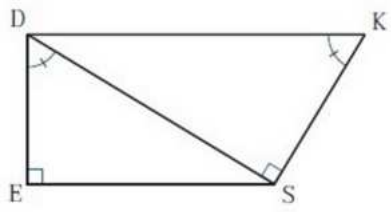
3.



4.



5. 

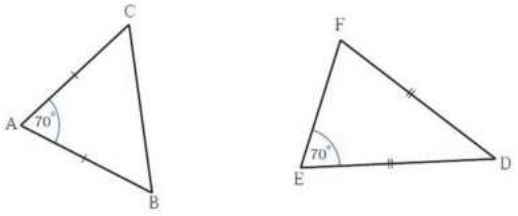
6. 

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 3 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง รูปสามเหลี่ยมที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

1.



ไม่คล้ายกัน เพราะ ΔABC เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มี AB = AC และ $\hat{A} = 70°$

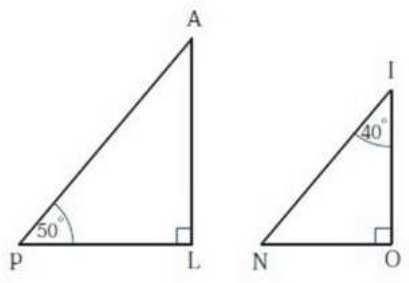
จะได้ $\hat{B} = \hat{C} = \frac{180 - 70}{2} = 55°$

แต่ ΔDEF เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มี DE = DF และ $\hat{E} = 70°$ จะได้ $\hat{F} = 70°$ และ

$\hat{D} = 180 - 70 - 70 = 40°$

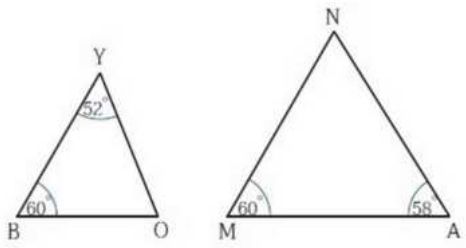
ดังนั้น ΔABC และ ΔDEF มีมุมที่มีขนาดเท่ากันไม่ครบทุกคู่

2.



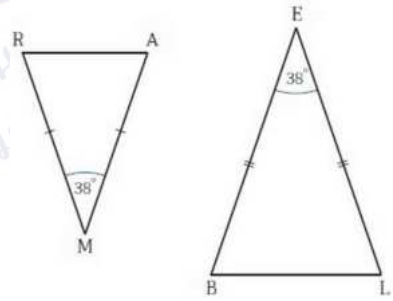
คล้ายกัน เพราะมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ คือ $\widehat{P} = \widehat{N} = 50°$, $\widehat{L} = \widehat{O} = 90°$ และ $\widehat{A} = \widehat{I} = 40°$

3.

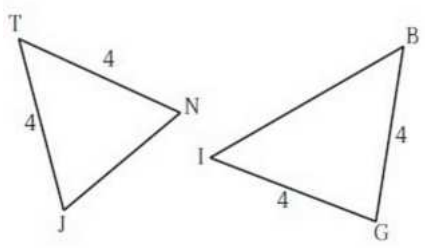


ไม่คล้ายกัน เพราะมีขนาดของมุมเท่ากันเพียงคู่เดียว คือ $\widehat{B} = \widehat{M}$

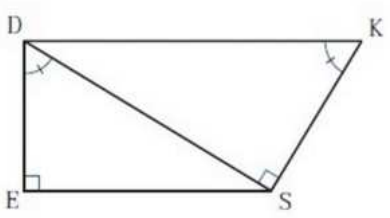
4.



คล้ายกัน เพราะมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ เนื่องจาก ΔARM และ ΔBEL เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีมุมยอดเท่ากัน คือ $\hat{M} = \hat{E}$ ทำให้มุมที่ฐานมีขนาดเท่ากันด้วย คือ $\hat{A} = \hat{B}$ และ $\hat{R} = \hat{L}$

5. 

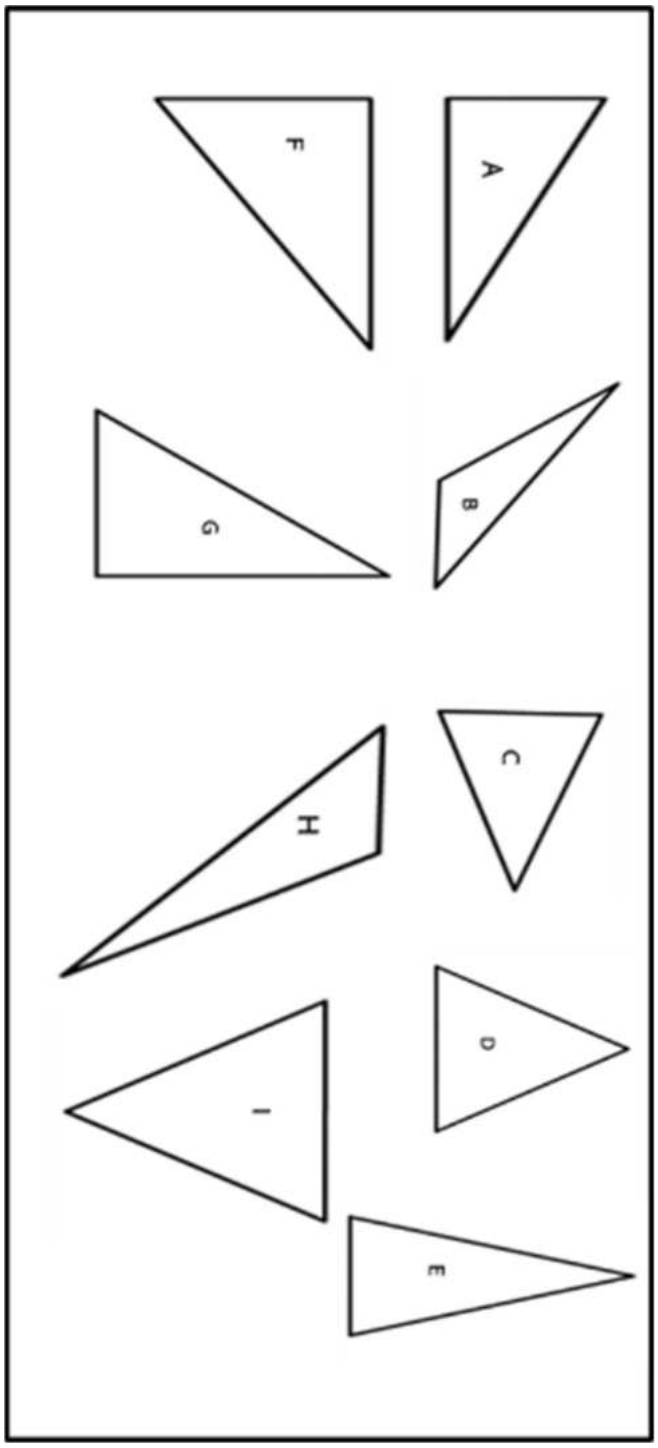
ไม่คล้ายกัน เพราะมีขนาดของมุมไม่เท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ (อาจใช้กระดาษลอกลายตรวจสอบ)

6. 

คล้ายกัน เพราะมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ คือ $D\hat{E}S = K\hat{S}D$, $E\hat{D}S = S\hat{K}D$ และ $E\hat{S}D = S\hat{D}K$

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

สื่อสำหรับครู เรื่อง รูปสามเหลี่ยมแบบต่าง ๆ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง ความคล้าย**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การใช้ความรู้เกี่ยวกับบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น สมบัติของเส้นขนาน ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

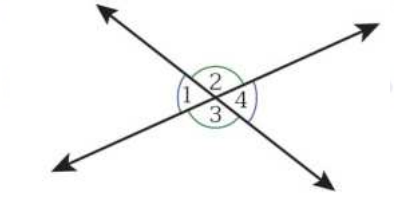
3. สาระการเรียนรู้

บทนิยาม และความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่

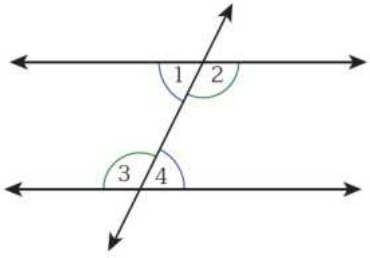
2. ความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ

- ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกัน แล้วมุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน



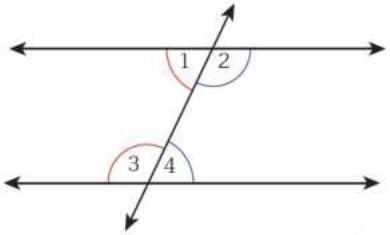
จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$

- เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน



จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$

- เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด รวมกันเท่ากับ 180 องศา



จากรูป จะได้ $\hat{1} + \hat{3} = 180$ และ $\hat{2} + \hat{4} = 180^{\circ}$

- ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180°
- สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เช่น มุมที่ฐานของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วมีขนาดเท่ากัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

6.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

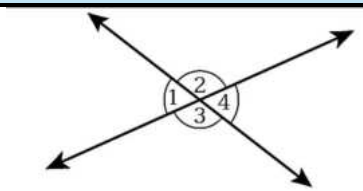
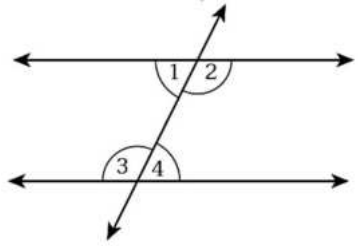
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ดังนี้ รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ 2. ครูแนะนำว่าวันนี้เราจะนำบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันมาใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ซึ่งโจทย์บางข้อนักเรียนอาจต้องเชื่อมโยงกับความรู้เดิม จากนั้น ครูทบทวนความรู้ที่ต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาขนาดของมุม โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกัน แล้วมุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน	1. นักเรียนทบทวนบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 2. ให้นักเรียนทบทวนความรู้ที่ต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาขนาดของมุม โดยการตอบคำถามของครูต้นทาง	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 4 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2) **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 4 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

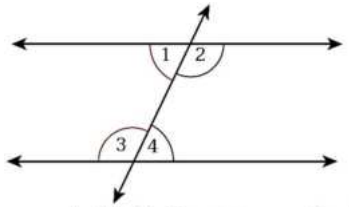
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	 จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$ • เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อมุมแย้งมีขนาดเท่ากัน  จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$ • เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ ขนาดของมุมภายในที่อยู่				**เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด**

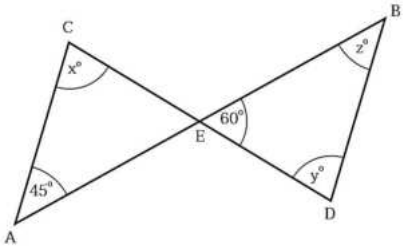
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุมานะในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน	บนข้างเดียวกันของเส้นตัด รวมกันเท่ากับ 180 องศา  จากรูป จะได้ $\hat{1} + \hat{3} = 180$ และ $\hat{2} + \hat{4} = 180^{\circ}$ • ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° • สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เช่น มุมที่ฐานของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วมีขนาดเท่ากัน				บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์
	ขั้นสอน (10 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างเพื่อฝึกให้นักเรียนหาขนาดของมุมโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน บนกระดานดังนี้	1. ให้นักเรียนฝึกหาขนาดของมุมโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยตอบคำถามของครูขณะที่ยกตัวอย่าง ดังนี้	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	**ตัวอย่างที่ 1**  จากรูป $\overline{AB}$ ตัด $\overline{CD}$ ที่จุด E และ $\Delta AEC \sim \Delta BED$ จงหาค่าของ x, y และ z **วิธีทำ** เนื่องจาก $\hat{C} + \hat{A} + A\hat{E}C = 180^\circ$ และ $A\hat{E}C = B\hat{E}D = 60^\circ$ $x + 45 + 60 = 180$ $x = 180 - (45 + 60) = 75$ เนื่องจาก $\Delta AEC \sim \Delta BED$ จะได้ $\hat{B} = \hat{A} = 45^\circ$ และ $\hat{D} = \hat{C} = 75^\circ$ ดังนั้น $z = 45$ และ $y = 75$	**ตัวอย่างที่ 1** ● โจทย์ต้องการให้หาอะไร [ค่าของ x, y และ z ซึ่งเป็นขนาดของมุมของรูปสามเหลี่ยม] ● โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง [$\overline{AB}$ ตัด $\overline{CD}$ ที่จุด E และ $\Delta AEC \sim \Delta BED$, $B\hat{E}D = 60^\circ$ และ $\hat{A} = 45^\circ$] ● นักเรียนคิดว่าจะใช้ความรู้เรื่องใดในการแก้โจทย์ปัญหานี้ [ใช้ความรู้เกี่ยวกับ ○ มุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันมีขนาดเท่ากัน 3 คู่ ○ มุมตรงข้ามที่เกิดจากเส้นตรงสองเส้นตัดกันมีขนาดเท่ากัน ○ ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180°]			**เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

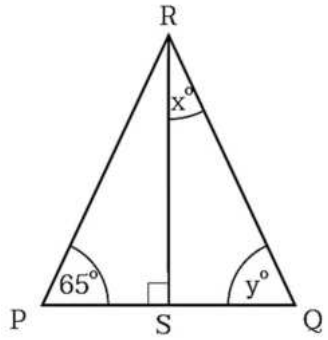
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	นั่นคือ x = 75, y = 75 และ z = 45 ในระหว่างที่เขียนแสดงวิธีทำ ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเพื่อหาค่า x, y และ z ดังนี้ ● โจทย์ต้องการให้หาอะไร ● โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง ● นักเรียนคิดว่าจะใช้ความรู้เรื่องใดในการแก้โจทย์ปัญหานี้ ● มุมคู่ที่สมนัยกันที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ คือมุมคู่ใดบ้าง ● ขนาดของมุมที่เหลือเป็นเท่าไร	● มุมคู่ที่สมนัยกันที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ คือมุมคู่ใดบ้าง [$\hat{A}$ สมนัยกับ $\hat{B}$, $A\hat{E}C$ สมนัยกับ $B\hat{E}D$ และ $\hat{C}$ สมนัยกับ $\hat{D}$] ● ขนาดของมุมที่เหลือเป็นเท่าไร [$\hat{B} = \hat{A} = 45^{\circ}$ และ $\hat{C} = \hat{D} = 75^{\circ}$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ตัวอย่างที่ 2  จากรูป $\overline{RS}$ ตั้งฉาก $\overline{PQ}$ ที่จุด S ทำให้เกิดรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน และ $R\hat{P}S = 65^\circ$ จงหาค่าของ x และ y **วิธีทำ** เนื่องจาก $P\hat{R}S + R\hat{P}S + P\hat{S}R = 180^\circ$ และ $R\hat{P}S = 65^\circ$, $P\hat{S}R = 90^\circ$ จะได้ $P\hat{R}S + 65 + 90 = 180$ $P\hat{R}S = 180 - (65 + 90)$	**ตัวอย่างที่ 2** ● โจทย์ต้องการให้หาอะไร [ค่าของ x และ y ซึ่งเป็นขนาดของมุมของรูปสามเหลี่ยม] ● โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง [$\overline{RS}$ ตั้งฉาก $\overline{PQ}$ ที่จุด S ทำให้เกิดรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน และ $R\hat{P}S = 65^\circ$] ● นักเรียนคิดว่าจะใช้ความรู้เรื่องใดในการแก้โจทย์ปัญหานี้ [ใช้ความรู้เกี่ยวกับ ○ มุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันมีขนาดเท่ากัน 3 คู่ ○ ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180°] ● มุมคู่ที่สมนัยกันที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ คือมุมคู่ใดบ้าง			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ดังนั้น $P\hat{R}S = 25°$ เนื่องจาก $P\hat{S}R$ สมนัยกับ $Q\hat{S}R$ $S\hat{P}R$ สมนัยกับ $S\hat{Q}R$ และ $P\hat{R}S$ สมนัยกับ $Q\hat{R}S$ จะได้ $Q\hat{R}S = P\hat{R}S = 25°$ ดังนั้น $x = 25$ เนื่องจาก $R\hat{Q}S = R\hat{P}S = 65°$ ดังนั้น $y = 65$ ในระหว่างที่เขียนแสดงวิธีทำ ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเพื่อหาค่าของ x และ y ดังนี้ ● โจทย์ต้องการให้หาอะไร ● โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง ● นักเรียนคิดว่าจะใช้ความรู้เรื่องใดในการแก้โจทย์ปัญหานี้	[$S\hat{P}R$ สมนัยกับ $S\hat{Q}R$, $P\hat{R}S$ สมนัยกับ $Q\hat{R}S$ และ $R\hat{S}P$ สมนัยกับ $R\hat{S}Q$] ● เขียนสัญลักษณ์แสดงรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันเรียงตามลำดับจุดยอดมุมที่สมนัยกันได้อย่างไร [$\Delta PRS \sim \Delta QRS$] ● จะหาค่าของ $P\hat{R}S$ ได้อย่างไร [ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ $180°$ ทำให้ได้ว่า $P\hat{R}S = 25°$] ● จะหาค่าของ x ได้อย่างไร [เนื่องจาก x เป็นขนาดของ $Q\hat{R}S$ และ $Q\hat{R}S = P\hat{R}S$ ดังนั้น $x = P\hat{R}S$] ● จะหาค่าของ y ได้อย่างไร [เนื่องจาก y เป็นขนาดของ $R\hat{Q}S$ และ $R\hat{Q}S = R\hat{P}S$ ดังนั้น $y = 65$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• มุมคู่ที่สมนัยกันที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ คือมุมคู่ใดบ้าง • เขียนสัญลักษณ์แสดงรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันเรียงตามลำดับจุดยอดมุมที่สมนัยกันได้อย่างไร • จะหาค่าของ $P\hat{R}S$ ได้อย่างไร • จะหาค่าของ x ได้อย่างไร • จะหาค่าของ y ได้อย่างไร				
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2) โดยให้ครูช่วยเหลือและแนะนำนักเรียนระหว่างทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน 2. ครูสุ่มให้นักเรียนนำเสนอแนวคิดและวิธีทำ หากนักเรียนมีความเข้าใจที่ผิดพลาดให้แก้ไขข้อผิดพลาดนั้น	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2) 2. นักเรียนที่ครูสุ่มออกมานำเสนอแนวคิดและวิธีทำ โดยนักเรียนที่เหลือช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขข้อผิดพลาดที่พบ		แบบฝึกหัด 4 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้ • การใช้ความรู้เกี่ยวกับบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น สมบัติของเส้นขนาน ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ให้นักเรียนสรุปบทเรียน ดังนี้ • การใช้ความรู้เกี่ยวกับบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น สมบัติของเส้นขนาน ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	PowerPoint	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 4 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 4 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๔๙
มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน			คะแนน	ผลการประเมิน
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)	นักเรียนสามารถอธิบายและให้เหตุผลในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้อย่างถูกต้อง โดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างครบถ้วน และสามารถเชื่อมโยงความรู้ในเรื่องอื่น ๆ ได้อย่างชัดเจน	นักเรียนสามารถให้เหตุผลในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ โดยอธิบายบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและบางครั้งใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้ถูกต้อง แต่บางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการอธิบายหรือการใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้อง	นักเรียนไม่สามารถให้เหตุผลในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้อย่างถูกต้อง หรือมีข้อผิดพลาดใหญ่ในการอธิบายบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

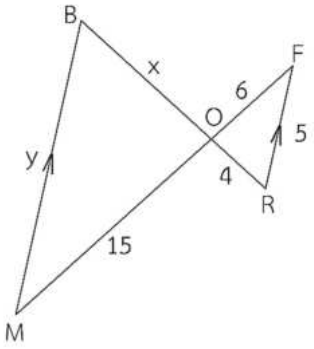
(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

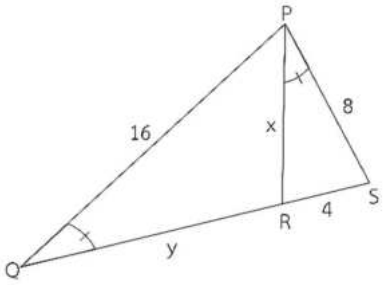
แบบฝึกหัด 4 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จากรูป จงหาค่า x และ y

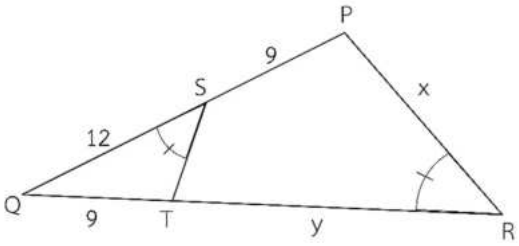
1)



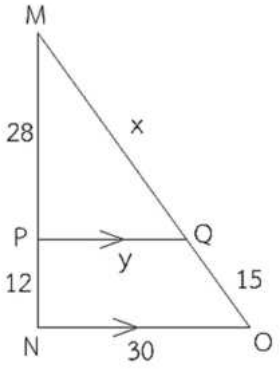
2)



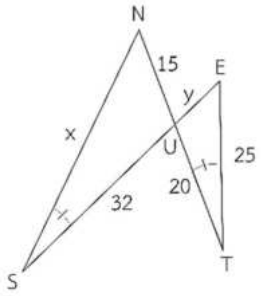
3)



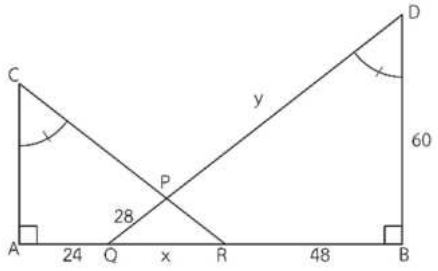
4)



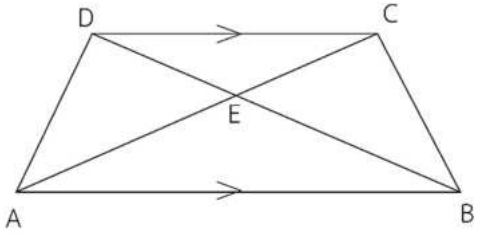
5)



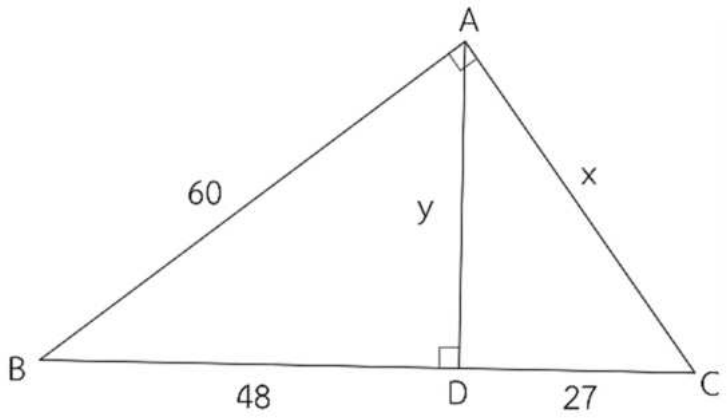
6)



2. กำหนดให้ □ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $\overline{AC}$ และ $\overline{BD}$ ตัดกันที่จุด E มีรูปสามเหลี่ยมคู่ใดบ้างที่คล้ายกัน เพราะเหตุใด



3. กำหนดให้ ΔABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มี $\overline{AD}$ ตั้งฉากกับ $\overline{BC}$ ที่จุด D

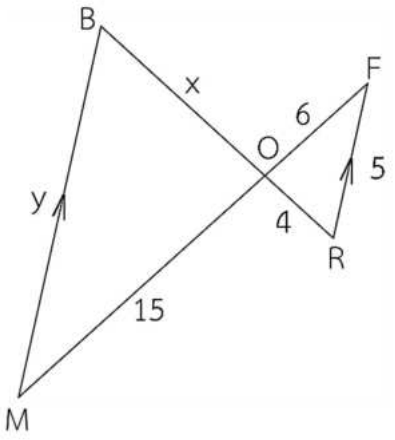


1) จงบอกชื่อรูปสามเหลี่ยมทั้งหมดที่คล้ายกันพร้อมอธิบายเหตุผล

2) จงหาค่า x และ y

เฉลยแบบฝึกหัด 4 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จากรูป จงหาค่า x และ y



1) **แนวคิด** เนื่องจาก ΔMBO กับ ΔFRO มี $B\hat{M}O = R\hat{F}O$, $M\hat{B}O = F\hat{R}O$ และ $M\hat{O}B = F\hat{O}R$

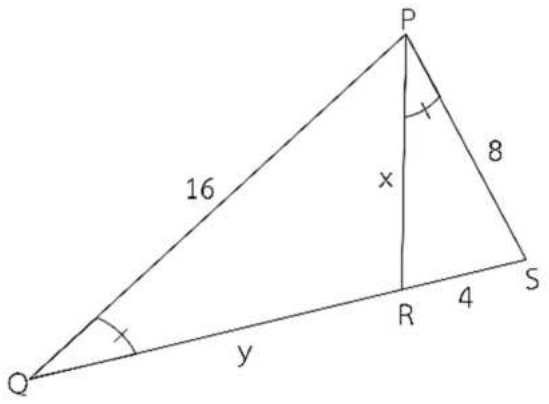
จะได้ $\Delta MBO \sim \Delta FRO$

ดังนั้น $\frac{BO}{RO} = \frac{BM}{RF} = \frac{MO}{FO}$

จะได้ $\frac{x}{4} = \frac{y}{5} = \frac{15}{6}$

จาก	$\frac{x}{4}$	$= \frac{15}{6}$	จาก	$\frac{y}{5}$	$= \frac{15}{6}$
จะได้	$6x$	$= 4 \times 15$	จะได้	$6y$	$= 5 \times 15$
ดังนั้น	x	$= 10$	ดังนั้น	y	$= 12.5$

นั่นคือ $x = 10$ และ $y = 12.5$



2) **แนวคิด** เนื่องจาก ΔQPS กับ ΔPRS มี $P\hat{Q}S = R\hat{P}S$, $P\hat{S}Q = R\hat{S}P$ และ $Q\hat{P}S = P\hat{R}S$

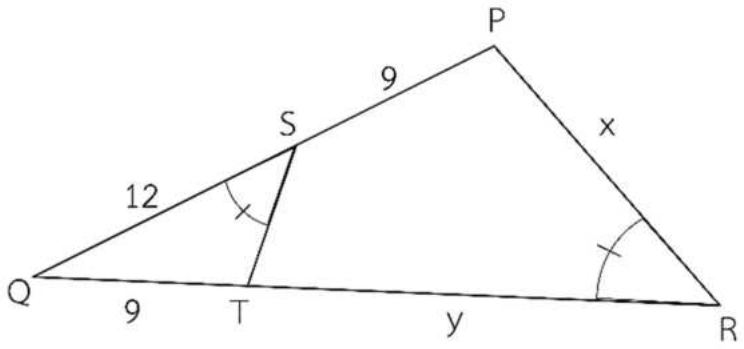
จะได้ $\Delta QPS \sim \Delta PRS$

ดังนั้น $\frac{PQ}{RP} = \frac{SQ}{SP} = \frac{PS}{RS}$

จะได้ $\frac{16}{x} = \frac{y+4}{8} = \frac{8}{4} = 2$

จาก $\frac{16}{x} = 2$	จาก $\frac{y+4}{8} = 2$
จะได้ $16 = 2x$	จะได้ $y + 4 = 8 \times 2$
ดังนั้น $x = 8$	ดังนั้น $y = 12$

นั่นคือ $x = 8$ และ $y = 12$



3) **แนวคิด** เนื่องจาก ΔPQR กับ ΔTQS มี $P\hat{Q}R = T\hat{Q}S$, $P\hat{R}Q = T\hat{S}Q$ และ $Q\hat{P}R = Q\hat{T}S$

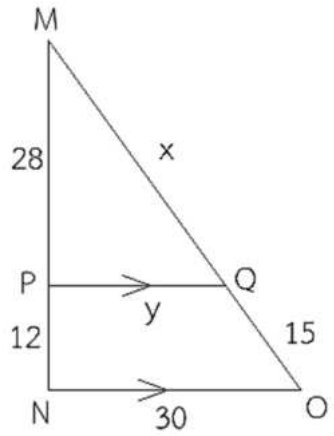
จะได้ $\Delta PQR \sim \Delta TQS$

ดังนั้น $\frac{PR}{TS} = \frac{QR}{QS} = \frac{PQ}{TQ}$

จะได้ $\frac{x}{6} = \frac{y+9}{12} = \frac{21}{9} = \frac{7}{3}$

จาก $\frac{x}{6} = \frac{7}{3}$	จาก $\frac{y+9}{12} = \frac{7}{3}$
จะได้ $3x = 6 \times 7$	จะได้ $(y+9) \times 3 = 12 \times 7$
ดังนั้น $x = 14$	ดังนั้น $y = 19$

นั่นคือ $x = 14$ และ $y = 19$



4) **แนวคิด** เนื่องจาก ΔMPQ กับ ΔMNO มี $M\hat{P}Q = M\hat{N}O$, $P\hat{M}Q = N\hat{M}O$ และ $M\hat{Q}P = M\hat{O}N$

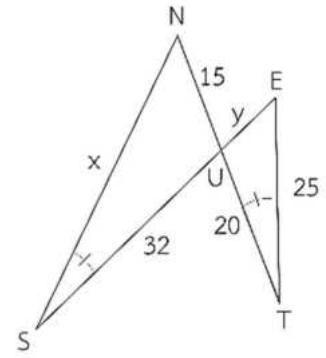
จะได้ $\Delta MPQ \sim \Delta MNO$

ดังนั้น $\frac{MQ}{MO} = \frac{PQ}{NO} = \frac{MP}{MN}$

จะได้ $\frac{x}{x+15} = \frac{y}{30} = \frac{28}{40} = \frac{7}{10}$

จาก	$\frac{x}{x+15}$	$=$	$\frac{7}{10}$	จาก	$\frac{y}{30}$	$=$	$\frac{7}{10}$
จะได้	$10x$	$=$	$7(x+15)$	จะได้	$10y$	$=$	30×7
ดังนั้น	x	$=$	35	ดังนั้น	y	$=$	21

นั่นคือ $x = 35$ และ $y = 21$



5) **แนวคิด** เนื่องจาก ΔSUN กับ ΔTUE มี $S\hat{U}N = T\hat{U}E$, $N\hat{S}U = E\hat{T}U$ และ $S\hat{N}U = T\hat{E}U$

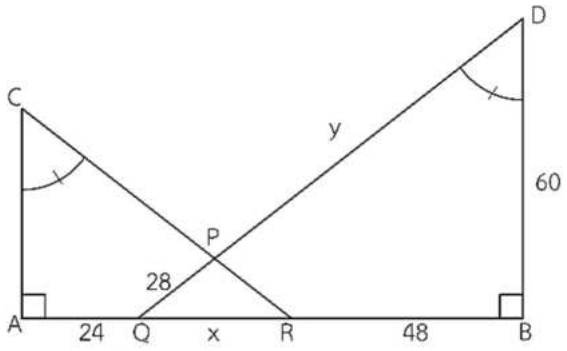
จะได้ $\Delta SUN \sim \Delta TUE$

ดังนั้น $\frac{SN}{TE} = \frac{NU}{EU} = \frac{SU}{TU}$

จะได้ $\frac{x}{25} = \frac{15}{y} = \frac{32}{20} = \frac{8}{5}$

จาก	$\frac{x}{25}$	$=$	$\frac{8}{5}$	จาก	$\frac{15}{y}$	$=$	$\frac{8}{5}$
จะได้	$5x$	$=$	25×8	จะได้	15×5	$=$	$8y$
ดังนั้น	x	$=$	40	ดังนั้น	y	$=$	9.375

นั่นคือ $x = 40$ และ $y = 9.375$



6) **แนวคิด** เนื่องจาก ΔACR กับ ΔBDQ มี $A\hat{C}R = B\hat{D}Q$, $C\hat{A}R = D\hat{B}Q$ และ $A\hat{R}C = B\hat{Q}D$

จะได้ $\Delta ACR \sim \Delta BDQ$

ดังนั้น $\frac{AR}{BQ} = \frac{42}{60} = \frac{7}{10}$

จะได้ $\frac{x+24}{x+48} = \frac{7}{10}$

$10(x+24) = 7(x+48)$

$10x + 240 = 7x + 336$

$3x = 96$

$x = 32$

เนื่องจาก ΔBDQ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มี $D\hat{B}Q$ เป็นมุมฉาก

จะได้ $DQ^2 = BQ^2 + BD^2$

$(y+28)^2 = 80^2 + 60^2$

$(y+28)^2 = 10{,}000$

$y + 28 = \pm 100$

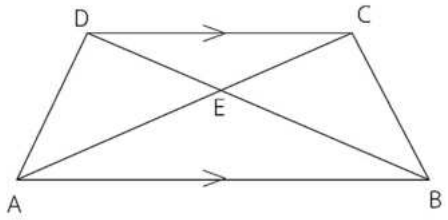
แต่ $y + 28$ เป็นความยาว จึงมีค่าเป็นจำนวนลบไม่ได้

จะได้ $y + 28 = 100$

$y = 72$

นั่นคือ $x = 32$ และ $y = 72$

2. กำหนดให้ □ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู $\overline{AC}$ และ $\overline{BD}$ ตัดกันที่จุด E มีรูปสามเหลี่ยมคู่ใดบ้างที่คล้ายกัน เพราะเหตุใด



$\Delta ABE \sim \Delta CDE$ เพราะ

$E\hat{A}B = E\hat{C}D$ และ $A\hat{B}E = C\hat{D}E$ เนื่องจาก

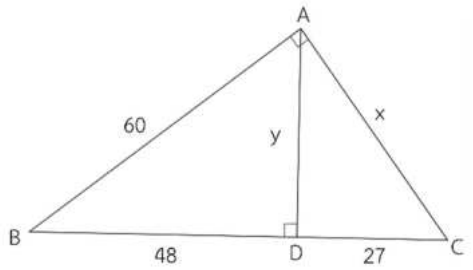
ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกัน และมีเส้นตัด

แล้วมุมแย้งมีขนาดเท่ากัน

และ $A\hat{E}B = C\hat{E}D$ เนื่องจาก ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกัน

แล้วมุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน

3. กำหนดให้ ΔABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มี $\overline{AD}$ ตั้งฉากกับ $\overline{BC}$ ที่จุด D



1) จงบอกชื่อรูปสามเหลี่ยมทั้งหมดที่คล้ายกันพร้อมอธิบายเหตุผล

$\Delta DBA \sim \Delta ABC$ เพราะ $B\hat{D}A = B\hat{A}C$, $D\hat{B}A = A\hat{B}C$ และ $D\hat{A}B = A\hat{C}B$

$\Delta DAC \sim \Delta ABC$ เพราะ $C\hat{D}A = C\hat{A}B$, $D\hat{C}A = A\hat{C}B$ และ $D\hat{A}C = A\hat{B}C$

$\Delta DBA \sim \Delta DAC$ เพราะ $B\hat{D}A = A\hat{D}C$, $D\hat{A}B = D\hat{C}A$ และ $A\hat{B}D = C\hat{A}D$

2) จงหาค่า x และ y

เนื่องจาก $\Delta DAC \sim \Delta ABC$

ดังนั้น $\frac{AC}{BC} = \frac{AD}{BA} = \frac{CD}{CA}$

จะได้ $\frac{x}{75} = \frac{y}{60} = \frac{27}{x}$

จาก $\frac{x}{75} = \frac{27}{x}$

จะได้ $x^2 = 75 \times 27$

ดังนั้น $x = 45$

จาก $\frac{y}{60} = \frac{27}{x}$

แทน x ด้วย 45

จะได้ $\frac{y}{60} = \frac{27}{48}$

ดังนั้น $y = 36$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง ความคล้าย**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การใช้ความรู้เกี่ยวกับบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น สมบัติของเส้นขนาน ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

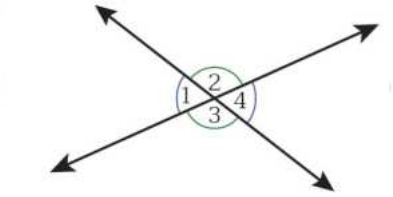
3. สาระการเรียนรู้

บทนิยาม และความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่

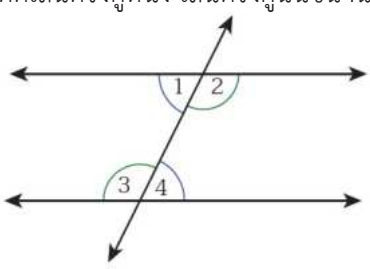
2. ความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ

- ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกัน แล้วมุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน



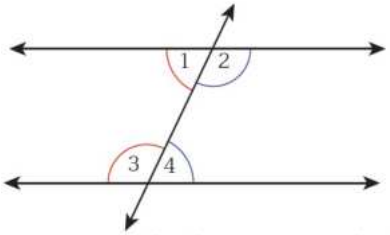
จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$

- เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน



จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$

- เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด รวมกันเท่ากับ 180 องศา



จากรูป จะได้ $\hat{1} + \hat{3} = 180$ และ $\hat{2} + \hat{4} = 180^\circ$

- ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180°
- สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เช่น มุมที่ฐานของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วมีขนาดเท่ากัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

6.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถใช้บทนิยามเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

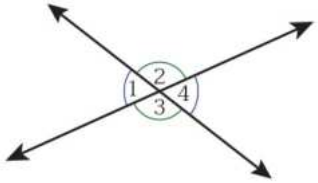
6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

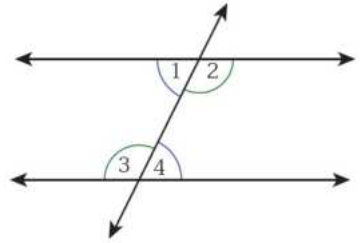
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยม	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ดังนี้ รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันก็ต่อเมื่อรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ 2. ครูทบทวนความรู้ที่ต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาขนาดของมุม อีกครั้ง ซึ่งประกอบด้วย • ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกัน แล้วมุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน  จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$	1. นักเรียนทบทวนบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 2. ให้นักเรียนทบทวนความรู้ที่ต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาขนาดของมุม โดยการตอบคำถามของครูต้นทาง	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 5 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3) **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 5 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3) **เกณฑ์การประเมิน**

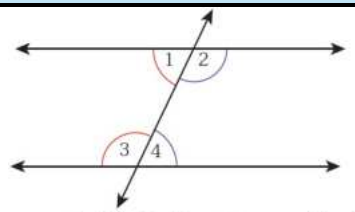
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

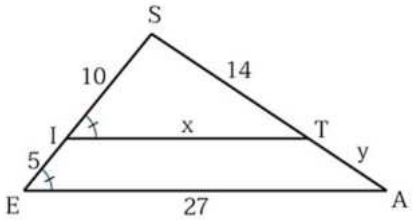
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	• เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อ เมื่อมุมแย้งมีขนาดเท่ากัน  จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$ • เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเท่ากับ 180 องศา				ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุมานะในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	 จากรูป จะได้ $\hat{1}+\hat{3}=180$ และ $\hat{2}+\hat{4}=180^\circ$ • ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° • สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เช่น มุมที่ฐานของรูปสามเหลี่ยม หน้าจั่วมีขนาดเท่ากัน				**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบประเมินคุณลักษณะอันพึง
	ขั้นสอน (10 นาที) ครูนำเสนอตัวอย่างดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** จากรูป จงหาค่า x และ y	นักเรียนฟังครูอธิบายแนวคิดในการหาค่า x และ y จากตัวอย่าง และตอบคำถามดังนี้ • จากโจทย์ นักเรียนมีขั้นตอนในการหาค่า x และ y อย่างไร [เริ่มจากพิจารณาว่า ΔSIT และ ΔSEA คล้ายกันหรือไม่ จากนั้นใช้	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	 **วิธีทำ** พิจารณา ΔSIT และ ΔSEA $S\hat{I}T = S\hat{E}A$ (กำหนดให้) $I\hat{S}T = E\hat{S}A$ ($\hat{S}$ เป็นมุมร่วม) $S\hat{T}I = S\hat{A}E$ (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° และเมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน) ดังนั้น ΔSIT ~ ΔSEA (มีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่) จะได้ $\frac{IT}{EA} = \frac{SI}{SE}$ หรือ $\frac{x}{27} = \frac{10}{15}$	สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหาค่า x และ y] • โจทย์กำหนดให้มุมใดใน ΔSIT และ ΔSEA มีขนาดเท่ากัน [$S\hat{I}T = S\hat{E}A$] • โจทย์กำหนดให้มุมใดใน ΔSIT และ ΔSEA เป็นมุมร่วม และส่งผลอย่างไร [$\hat{S}$ ทำให้ $I\hat{S}T = E\hat{S}A$] • $S\hat{T}I$ มีขนาดเท่ากับ $S\hat{A}E$ หรือไม่ เพราะอะไร [เท่ากัน เพราะขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° และเมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน] • ΔSIT และ ΔSEA คล้ายกันหรือไม่ เพราะอะไร [คล้ายกัน เพราะ มีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ คือ $S\hat{I}T = S\hat{E}A$, $I\hat{S}T = E\hat{S}A$ และ $S\hat{T}I = S\hat{A}E$]			ประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	$15x = 270$ $x = 18$ และจะได้ $\frac{SA}{ST} = \frac{SE}{SI}$ หรือ $\frac{14 + y}{14} = \frac{15}{10}$ $140 + 10y = 210$ $10y = 70$ $y = 7$ นั่นคือ $x = 18$ และ $y = 7$	• จากการที่ $\Delta SIT \sim \Delta SEA$ นักเรียนจะใช้สมบัติใดของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันมาดำเนินการหาค่า x และ y [อัตราส่วนของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมเท่ากันทุกคู่ นั่นคือ $\frac{IT}{EA} = \frac{SI}{SE} = \frac{ST}{SA}$] • นักเรียนใช้อัตราส่วนของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมคู่ใดในการหาค่า x [$\frac{IT}{EA} = \frac{SI}{SE}$] • x มีค่าเท่าไร [18] • นักเรียนใช้อัตราส่วนของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมคู่ใดในการหาค่า y [$\frac{SA}{ST} = \frac{SE}{SI}$] • y มีค่าเท่าไร [7]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3) โดยให้ครูช่วยเหลือและแนะนำนักเรียนระหว่างทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน 2. ครูสุ่มให้นักเรียนนำเสนอแนวคิดและวิธีทำ หากนักเรียนมีความเข้าใจที่ผิดพลาดให้แก้ไขข้อผิดพลาดนั้น	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3) 2. นักเรียนที่ครูสุ่มออกมานำเสนอแนวคิดและวิธีทำ โดยนักเรียนที่เหลือช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขข้อผิดพลาดที่พบ	-	แบบฝึกหัด 5 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้ • การใช้ความรู้เกี่ยวกับบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น สมบัติของเส้นขนาน ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ให้นักเรียนสรุปบทเรียน ดังนี้ • การใช้ความรู้เกี่ยวกับบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น สมบัติของเส้นขนาน ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	PowerPoint	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 5 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 5 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ครบ ๕๐ ปี ทุกหลักสูตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)	นักเรียนสามารถอธิบายและให้เหตุผลในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้อย่างถูกต้อง โดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างครบถ้วน และสามารถเชื่อมโยงความรู้ในเรื่องอื่น ๆ ได้อย่างชัดเจน	นักเรียนสามารถให้เหตุผลในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ โดยอธิบายบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและบางครั้งใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้ถูกต้อง แต่บางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการอธิบายหรือการใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้อง	นักเรียนไม่สามารถให้เหตุผลในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้อย่างถูกต้อง หรือมีข้อผิดพลาดใหญ่ในการอธิบายบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

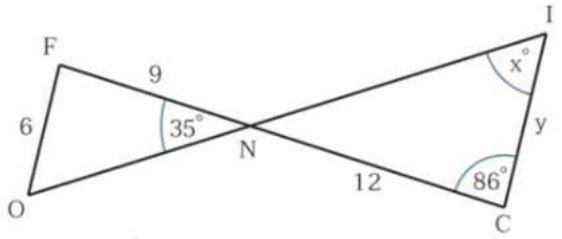
ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

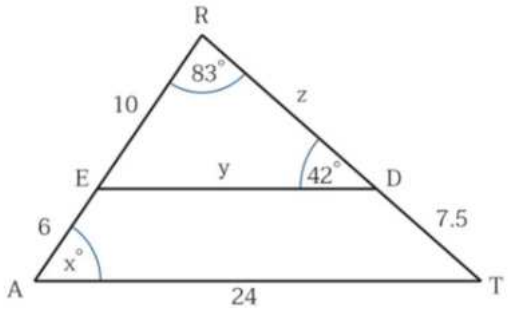
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 5 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

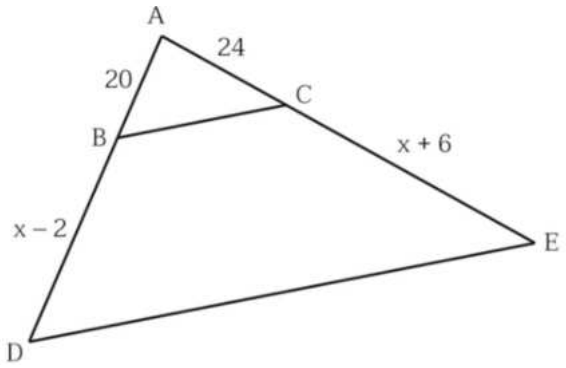
1. กำหนดให้ $\Delta FON \sim \Delta CIN$ จงหาค่าของ x และ y



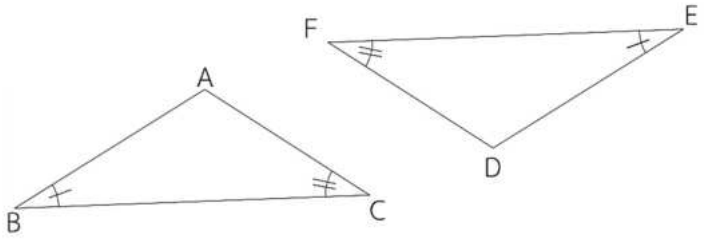
2. กำหนดให้ ΔRED ~ ΔRAT จงหาค่าของ x, y และ z



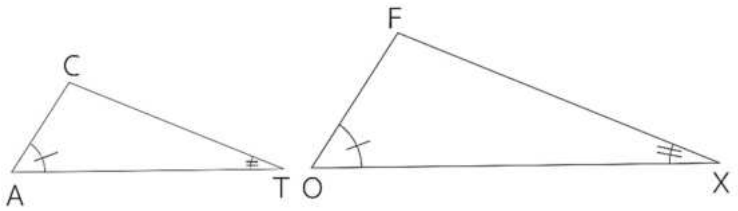
3. จงหา x ที่ทำให้ $\overline{BC}$ // $\overline{DE}$



4. กำหนดให้ $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ จงแสดงว่า $\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}, \frac{BC}{CA} = \frac{EF}{FD}$ และ $\frac{CA}{AB} = \frac{FD}{DE}$

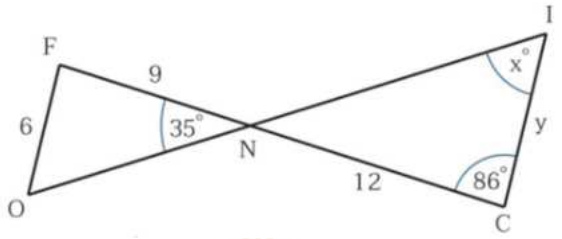


5. จากรูป กำหนดให้ $\Delta CAT \sim \Delta FOX$ ถ้า CA : AT = 2 : 5 และ $\overline{OX}$ ยาว 12 เซนติเมตร จงหาความยาวของ $\overline{FO}$



เฉลยแบบฝึกหัด 5 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. กำหนดให้ $\Delta FON \sim \Delta CIN$ จงหาค่าของ x และ y



แนวคิด เนื่องจาก $\Delta FON \sim \Delta CIN$

จะได้ $\frac{FO}{CI} = \frac{ON}{IN} = \frac{NF}{NC}$ และ $\hat{F} = \hat{C}$, $\hat{O} = \hat{I}$ และ $F\hat{N}O = C\hat{N}I$

จาก $\frac{FO}{CI} = \frac{NF}{NC}$

จะได้ $FO \times NC = NF \times CI$

$6 \times 12 = 9y$

$9y = 72$

ดังนั้น $y = 8$

จาก $F\hat{N}O = C\hat{N}I$

จะได้ $C\hat{N}I = 35°$

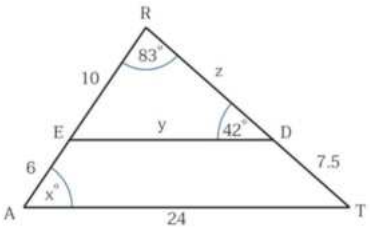
เนื่องจาก ผลรวมของมุมภายในของรูป ΔCIN มีค่า 180°

จะได้ $\hat{I} = 180 - 86 - 35 = 59°$

ดังนั้น $x = 59$

นั่นคือ $x = 59$ และ $y = 8$

2. กำหนดให้ $\Delta RED \sim \Delta RAT$ จงหาค่าของ x, y และ z



แนวคิด เนื่องจาก $\Delta RED \sim \Delta RAT$

จะได้ $\frac{RE}{RA} = \frac{ED}{AT} = \frac{DR}{TR}$ และ $E\hat{R}D = A\hat{R}T$, $R\hat{E}D = R\hat{A}T$ และ $R\hat{D}E = R\hat{T}A$

จาก $R\hat{D}E = R\hat{T}A$

จะได้ $R\hat{T}A = 42°$

เนื่องจาก ผลรวมของมุมภายในของรูป ΔCIN มีค่า 180°

จะได้ $R\hat{A}T = 180 - 83 - 42 = 55°$

ดังนั้น $x = 55$

จาก $\frac{RE}{RA} = \frac{ED}{AT}$

จะได้ $RE \times AT = ED \times RA$

$10 \times 24 = 16y$

$16y = 240$

ดังนั้น $y = 15$

จาก $\frac{RE}{RA} = \frac{DR}{TR}$

จะได้ $RE \times TR = DR \times RA$

$10 \times (7.5 + z) = 16z$

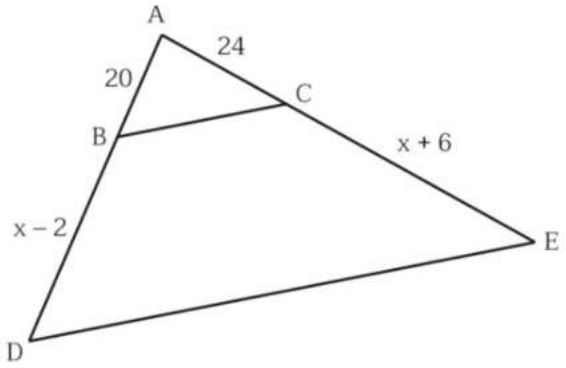
$75 + 10z = 16z$

$6z = 75$

ดังนั้น $z = 12.5$

นั่นคือ $x = 55$, $y = 15$ และ $z = 12.5$

3. จงหา x ที่ทำให้ $\overline{BC}$ // $\overline{DE}$



แนวคิด $\overline{BC}$ // $\overline{DE}$ ก็ต่อเมื่อ $\triangle ABC \sim \triangle ADE$

จะได้ $\frac{AB}{AD} = \frac{BC}{DE} = \frac{CA}{EA}$

จาก $\frac{AB}{AD} = \frac{CA}{EA}$

จะได้ $AB \times EA = CA \times AD$

$20 \times (24 + x + 6) = 24 \times (20 + x - 2)$

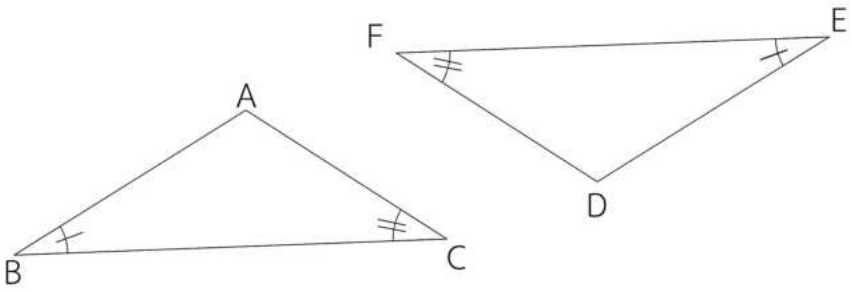
$5(x + 30) = 6(x + 18)$

$5x + 150 = 6x + 108$

$-x = -42$

ดังนั้น $x = 42$

4. กำหนดให้ $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ จงแสดงว่า $\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}, \frac{BC}{CA} = \frac{EF}{FD}$ และ $\frac{CA}{AB} = \frac{FD}{DE}$



แนวคิด เนื่องจาก $\Delta ABC \sim \Delta DEF$

จะได้ $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{CA}{FD}$

จาก $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$

จะได้ $AB \times EF = DE \times BC$

ดังนั้น $\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}$

จาก $\frac{BC}{EF} = \frac{CA}{FD}$

จะได้ $BC \times FD = EF \times CA$

ดังนั้น $\frac{BC}{CA} = \frac{EF}{FD}$

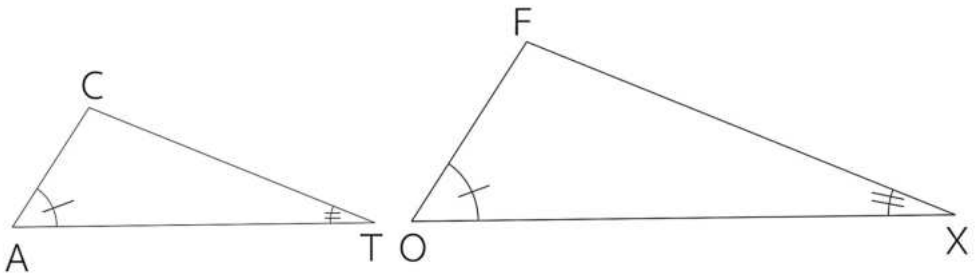
จาก $\frac{CA}{FD} = \frac{AB}{DE}$

จะได้ $CA \times DE = FD \times AB$

ดังนั้น $\frac{CA}{AB} = \frac{FD}{DE}$

นั่นคือ $\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}, \frac{BC}{CA} = \frac{EF}{FD}$ และ $\frac{CA}{AB} = \frac{FD}{DE}$

5. จากรูป กำหนดให้ $\Delta CAT \sim \Delta FOX$ ถ้า $CA : AT = 2 : 5$ และ $\overline{OX}$ ยาว 12 เซนติเมตร จงหาความยาวของ $\overline{FO}$



แนวคิด เนื่องจากกำหนดให้ $\Delta CAT \sim \Delta FOX$

จะได้ $\frac{CA}{AT} = \frac{FO}{OX}$

แต่ $CA : AT = 2 : 5$ และ $OX = 12$

จะได้ $\frac{2}{5} = \frac{FO}{12}$

ดังนั้น $FO = 4.8$

นั่นคือ $\overline{FO}$ ยาว 4.8 เซนติเมตร

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง ความคล้าย**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

รูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ เราอาจพิจารณาเพียงเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่งจากสองเงื่อนไขต่อไปนี้เพียงเงื่อนไขเดียวที่เป็นการเพียงพอ

1. รูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่

หรือ 2. อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

3. สาระการเรียนรู้

ทฤษฎีบทเกี่ยวกับเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน คือ ถ้าอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ของรูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นอัตราส่วนที่เท่ากันแล้ว รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้น เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันกับขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยม

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเงื่อนไขที่เพียงพอที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ให้เหตุผล พร้อมระบุความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันกับขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมโดยมีขั้นตอนและเป็นระบบ และตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูปโดยใช้ทฤษฎีบท (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ให้เหตุผล พร้อมระบุความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันกับขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมโดยมีขั้นตอนและเป็นระบบ และตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูป	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน และนำเสนอข้อความ ดังนี้ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน 2. ครูทบทวนบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้คำถาม ดังนี้ ● รูปสามเหลี่ยมสองรูปจะคล้ายกัน เมื่อใด ● ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันแล้ว อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันจะเป็นอย่างไร ครูแนะนำนักเรียนเพิ่มเติม ในวันนี้ เราจะเรียนรู้ว่ามีเงื่อนไขอื่นอีกหรือไม่ที่ทำให้สามารถสรุปได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน นอกเหนือจากการใช้บทนิยาม	1. นักเรียนทบทวนบทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน 2. นักเรียนทบทวนบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยการตอบคำถาม ดังนี้ ● รูปสามเหลี่ยมสองรูปจะคล้ายกัน เมื่อใด [รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากัน เป็นคู่ ๆ สามคู่] ● ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันแล้ว อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันจะเป็นอย่างไร [เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันทุกคู่]	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 3 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (2) **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 3 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (2) **เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
โดยใช้ทฤษฎีบท (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถสื่อสารความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันกับขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยม	**ขั้นสอน (5 นาที)** ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า รูปสามเหลี่ยมสองรูปมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ ก็เพียงพอที่จะสรุปว่า รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน จากนั้น ตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมสำรวจทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมคล้าย ดังนี้ • ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นจะคล้ายกันหรือไม่	นักเรียนฟังครูอธิบาย และคาดเดาว่า หากเราทราบเงื่อนไขว่า อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน แล้วจะเพียงพอที่จะสรุปว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นคล้ายกันหรือไม่	PowerPoint	-	**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบประเมิน
	ขั้นปฏิบัติ (35 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมใบกิจกรรม 3 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (2) เพื่อตอบคำถามโดยใช้ความรู้เรื่องการสร้างทางเรขาคณิต พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลในใบกิจกรรม 2. หลังจากนักเรียนทำใบกิจกรรมเสร็จสิ้น ครูและนักเรียนสรุปสิ่งที่ได้จากกิจกรรมสำรวจรูปสามเหลี่ยม ดังนี้	1. นักเรียนทำกิจกรรมใบกิจกรรม 3 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (2) จากนั้นตอบคำถามในใบกิจกรรม 2. นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้จากการทำกิจกรรม จากนั้นจดบันทึกทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน		- ใบกิจกรรม 3 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (2)	

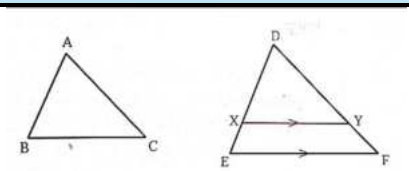
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเงื่อนไขที่เพียงพอที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน	• ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นจะมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ และทำให้ได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีบทที่แสดงการพิสูจน์ได้ดังนี้ **ทฤษฎีบท** ถ้าอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ของรูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3. ครูนำเสนอวิธีการพิสูจน์ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ดังนี้	3. นักเรียนฟังครูแสดงวิธีการพิสูจน์ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน พร้อมตอบคำถาม ดังนี้ • $X\hat{D}Y$ และ $E\hat{D}F$ เท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด [$\hat{D}$ เป็นมุมร่วม]			ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	 **กำหนดให้** $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ มี $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{CA}{FD}$ โดยที่ $AB < DE$ **ต้องการพิสูจน์ว่า** $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ **พิสูจน์** บน $\overline{DE}$ สร้างให้ $DX = AB$ ลาก $\overline{XY}$ ขนานกับ $\overline{EF}$ และพบ $\overline{DF}$ ที่จุด Y พิจารณา $\triangle DXY$ และ $\triangle DEF$ $X\hat{D}Y = E\hat{D}F$ $D\hat{X}Y = D\hat{E}F$ $D\hat{Y}X = D\hat{F}E$ ดังนั้น $\triangle DXY \sim \triangle DEF$ จะได้ $\frac{DX}{DE} = \frac{XY}{EF} = \frac{YD}{FD}$ เนื่องจาก $DX = AB$	• $D\hat{X}Y$ และ $D\hat{E}F$ เท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด [ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัด แล้วมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน] • $D\hat{Y}X$ และ $D\hat{F}E$ เท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด [ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัด แล้วมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน] • $\triangle DXY$ และ $\triangle DEF$ คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด [มีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่] • ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันมีความสัมพันธ์กันอย่างไร [อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน เท่ากันทั้งสามคู่] • $\overline{XY}$ และ $\overline{BC}$ มีความยาวเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด [เท่ากัน โดยใช้สมบัติทางพีชคณิตในการจัดรูป]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	จะได้ $\frac{AB}{DE} = \frac{XY}{EF} = \frac{YD}{FD}$ เนื่องจาก $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{CA}{FD}$ จะได้ $XY = BC$ และ $YD = CA$ เนื่องจาก $\triangle DXY \cong \triangle ABC$ จะได้ $\triangle ABC \sim \triangle DXY$ ดังนั้น $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ในขณะที่ครูนำเสนอวิธีพิสูจน์ทฤษฎีบทนั้น ครูใช้คำถามประกอบการนำเสนอดังนี้ • $X\hat{D}Y$ และ $E\hat{D}F$ เท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด • $D\hat{X}Y$ และ $D\hat{E}F$ เท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด • $D\hat{Y}X$ และ $D\hat{F}E$ เท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด • $\triangle DXY$ และ $\triangle DEF$ คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด • ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน อัตราส่วนของความยาวของขนานด้านคู่ที่สมนัยกันมีความสัมพันธ์กันอย่างไร • $\overline{XY}$ และ $\overline{BC}$ มีความยาวเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด	• $\overline{YD}$ และ $\overline{CA}$ มีความยาวเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด [เท่ากัน โดยใช้สมบัติทางพีชคณิตในการจัดรูป] • $\triangle DXY$ และ $\triangle ABC$ เท่ากันทุกประการหรือไม่ เพราะเหตุใด [เพราะรูปสามเหลี่ยมสองรูปมีด้านยาวเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามด้าน (ด.ด.ด.) โดย $DX = AB$, $XY = BC$ และ $YD = CA$] • $\triangle ABC$ และ $\triangle DXY$ คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด [คล้ายกัน เนื่องจาก $\triangle DXY$ เท่ากันทุกประการกับ $\triangle ABC$ ดังนั้น $\triangle ABC$ และ $\triangle DXY$ จึงคล้ายกัน] • $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด [คล้ายกัน โดยใช้สมบัติถ่ายทอดของความคล้าย จาก $\triangle ABC \sim \triangle DXY$ และ $\triangle DXY \sim \triangle DEF$ ดังนั้น $\triangle ABC \sim \triangle DEF$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• $\overline{YD}$ และ $\overline{CA}$ มีความยาวเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด • ΔDXY และ ΔABC เท่ากันทุกประการหรือไม่ เพราะเหตุใด • ΔABC และ ΔDXY คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด • ΔABC และ ΔDEF คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด				
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ • ทฤษฎีบทเกี่ยวกับเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน คือ ถ้าอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ของรูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นอัตราส่วนที่เท่ากันแล้ว รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	นักเรียนสรุปบทเรียน ดังนี้ • ทฤษฎีบทเกี่ยวกับเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน คือ ถ้าอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ของรูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นอัตราส่วนที่เท่ากันแล้ว รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้น เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	PowerPoint	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 3 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (2)

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 3 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน	ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันกับขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยม	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเงื่อนไขที่เพียงพอที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ให้เหตุผล พร้อมระบุความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันกับขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยม โดยมีขั้นตอนและเป็นระบบ และตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูปโดยใช้ทฤษฎีบท (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สำนักวิทยบริการฯ ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๕๕
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ
ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันกับขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันกับขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยม				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเงื่อนไขที่เพียงพอที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน					
		3	**2**	**1**	**0**		

การการประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		ให้เหตุผล พร้อมระบุความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันกับขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมโดยมีขั้นตอนและเป็นระบบ และตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูปโดยใช้ทฤษฎีบท (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ให้เหตุผล พร้อมระบุความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันกับขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมโดยมีขั้นตอนและเป็นระบบ และตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูปโดยใช้ทฤษฎีบท (2.1.3)	นักเรียนสามารถให้เหตุผลได้อย่างครบถ้วน พร้อมระบุความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันกับขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมอย่างถูกต้อง โดยมีขั้นตอนการอธิบายที่เป็นระบบและมีความชัดเจนในการใช้ทฤษฎีบทในการตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมสองรูป	นักเรียนสามารถให้เหตุผลได้ในระดับหนึ่งเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันกับมุมคู่ที่สมนัยกัน แต่บางครั้งขั้นตอนในการอธิบายหรือการใช้ทฤษฎีบทอาจไม่เป็นระบบหรือมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยม	นักเรียนไม่สามารถให้เหตุผลหรืออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันกับมุมคู่ที่สมนัยกันได้อย่างถูกต้อง หรือไม่สามารถตรวจสอบความคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมโดยใช้ทฤษฎีบทได้อย่างถูกต้อง ขั้นตอนและการอธิบายอาจไม่เป็นระเบียบหรือไม่ครบถ้วน

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

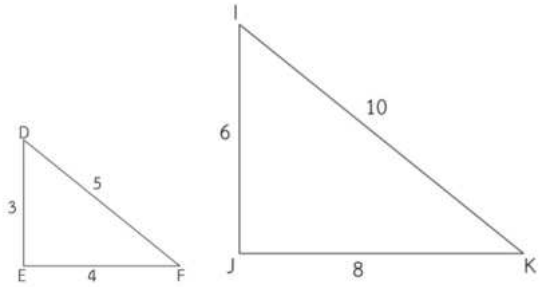
ใบกิจกรรม 3 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

อุปกรณ์

1. โพรแทรกเตอร์
2. ไม้บรรทัด
3. วงเวียน

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. กำหนด ΔDEF และ ΔIJK ซึ่งมีความยาวของด้านแต่ละด้าน (เซนติเมตร) ดังรูป



จงเติมข้อมูลเกี่ยวกับความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมทั้งสอง และวัดขนาดของมุมของรูปสามเหลี่ยมทั้งสอง แล้วเติมค่าลงในตาราง

ความยาวของด้านของ ΔDEF (ซม.)	ความยาวของด้านของ ΔIJK (ซม.)	อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน	ขนาดของมุมของ ΔDEF (องศา)	ขนาดของมุมของ ΔIJK (องศา)
DE =	IJ =	$\frac{DE}{IJ}$ =	$\hat{D}$ =	$\hat{I}$ =
EF =	JK =	$\frac{EF}{JK}$ =	$\hat{E}$ =	$\hat{J}$ =
FD =	KI =	$\frac{FD}{KI}$ =	$\hat{F}$ =	$\hat{K}$ =

2. ให้นักเรียนสร้างรูปสามเหลี่ยม PQR 1 รูป มีขนาดตามใจชอบ แล้วสร้างรูปสามเหลี่ยม XYZ อีกรูปหนึ่ง โดยมีความยาวของด้านทุกด้านเป็น a เท่าของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมเดิม (เมื่อ a เป็นจำนวนจริงบวก) จากนั้นเติมข้อมูลเกี่ยวกับความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมทั้งสองและวัดขนาดของมุมของรูปสามเหลี่ยมทั้งสอง แล้วเติมค่าลงในตาราง

ความยาวของด้านของ ΔPQR (ซม.)	ความยาวของด้านของ ΔXYZ ที่สมนัยกับด้านของ ΔPQR (ซม.)	อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน	ขนาดของมุมของ ΔPQR (องศา)	ขนาดของมุมของ ΔXYZ ที่สมนัยกับมุมของ ΔPQR (องศา)
PQ =			$\hat{P}$ =	
QR =			$\hat{Q}$ =	
RP =			$\hat{R}$ =	

3. จากการสำรวจข้างต้น ให้นักเรียนคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมที่สมนัยกัน เมื่อรูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปนั้นมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่

.....

.....

.....

4. นักเรียนคิดว่า ถ้าสามเหลี่ยมสองรูปมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่ แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นจะคล้ายกันหรือไม่ จงอธิบาย

.....

.....

.....

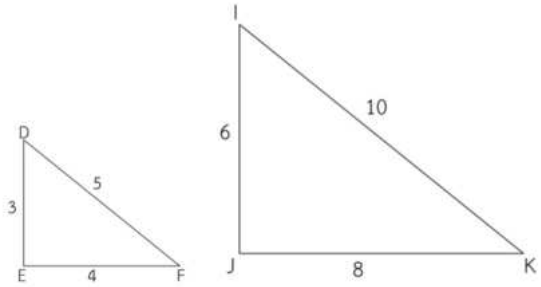
เฉลยใบกิจกรรม 3 : สำรวจรูปสามเหลี่ยม (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

อุปกรณ์

1. โพรแทรกเตอร์
2. ไม้บรรทัด
3. วงเวียน

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. กำหนด ΔDEF และ ΔIJK ซึ่งมีความยาวของด้านแต่ละด้าน (เซนติเมตร) ดังรูป



จงเติมข้อมูลเกี่ยวกับความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมทั้งสอง และวัดขนาดของมุมของรูปสามเหลี่ยมทั้งสอง แล้วเติมค่าลงในตาราง

ความยาวของด้านของ ΔABC (ซม.)	ความยาวของด้านของ ΔDEF (ซม.)	อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน	ขนาดของมุมของ ΔABC (องศา)	ขนาดของมุมของ ΔDEF (องศา)
DE = 3	IJ = 6	$\frac{DE}{IJ} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$	$\hat{D} = 52^\circ$	$\hat{I} = 52^\circ$
EF = 4	JK = 8	$\frac{EF}{JK} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$	$\hat{E} = 90^\circ$	$\hat{J} = 90^\circ$
FD = 5	KI = 10	$\frac{FD}{KI} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$	$\hat{F} = 38^\circ$	$\hat{K} = 38^\circ$

2. คำตอบของนักเรียนที่ได้จากการทำกิจกรรมข้อ 2 ขึ้นอยู่กับรูปที่นักเรียนสร้าง แต่นักเรียนควรได้คำตอบไปในแนวทางเดียวกัน ดังนี้

1) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของ Δ XYZ และ Δ PQR เท่ากันทั้งสามคู่และเท่ากับ a

2) ขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของ Δ XYZ และ Δ PQR เท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่

3. จากการสำรวจข้างต้น ให้นักเรียนคาดการณ์เกี่ยวกับขนาดของมุมที่สมนัยกัน เมื่อรูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปนั้นมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทั้งสามคู่

- ขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันของ ΔXYZ และ ΔPQR เท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่
- ขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่
- ขนาดของมุมคู่ที่สมนัยเท่ากัน
- รูปสามเหลี่ยมทั้งสองมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่

4. นักเรียนคิดว่า ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่ แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นจะคล้ายกันหรือไม่ จงอธิบาย

- คล้ายกัน เพราะมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่
- คล้ายกัน เพราะรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่
- คล้ายกัน เพราะการที่มีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่ อาจกล่าวได้ว่ารูปหนึ่งเป็นรูปย่อ/ขยายของอีกรูปหนึ่ง

สำนักวิทยบริการฯ ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๕๕
สำนักวิทยบริการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (5)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง ความคล้าย**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การใช้ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น สมบัติของเส้นขนาน ผลบวกของขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

3. สาระการเรียนรู้

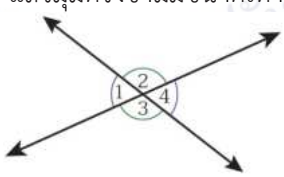
1. ทฤษฎีบทเกี่ยวกับเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน คือ รูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ เราอาจพิจารณาเพียงเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่งจากสองเงื่อนไขต่อไปนี้เพียงเงื่อนไขเดียวเป็นการเพียงพอ

1) รูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่

หรือ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

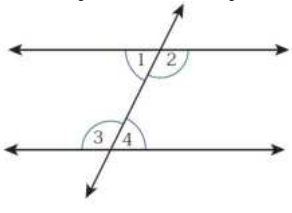
2. ความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ

- ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกัน แล้วมุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน



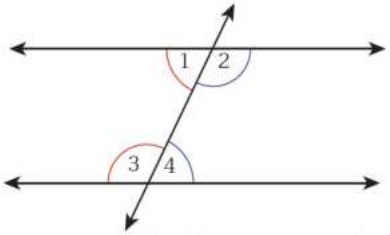
จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$

- เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน



จากรูป จะได้ $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$

- เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด รวมกันเท่ากับ 180 องศา



จากรูป จะได้ $\hat{1} + \hat{3} = 180$ และ $\hat{2} + \hat{4} = 180^\circ$

- ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180°
- สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เช่น มุมที่ฐานของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วมีขนาดเท่ากัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

6.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

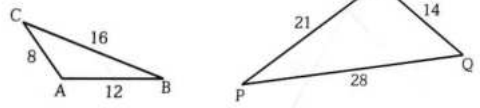
6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (5)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันใน	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนการพิจารณาเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สองรูปคล้ายกัน โดยใช้คำถาม ดังนี้ • เงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมคล้ายกันมีอะไรบ้าง • เงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมคล้ายกันต้องมีครบทั้ง 2 ข้อหรือไม่	1. นักเรียนทบทวนความรู้ที่ได้จากการสำรวจทฤษฎีบทที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมคล้ายกัน	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 6 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4) **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 6 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4) **เกณฑ์การประเมิน**
	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างการนำทฤษฎีบทไปใช้ ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** จากรูป รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ จงอธิบาย 	1. นักเรียนฟังครูอธิบายตัวอย่างการนำทฤษฎีบทไปใช้ จากนั้นตอบคำถาม ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** • จากรูปด้านใดบ้างที่เป็นด้านคู่ที่สมนัยกัน [$\overline{AC}$ สมนัยกับ $\overline{RQ}$, $\overline{AB}$ สมนัยกับ $\overline{RP}$ และ $\overline{BC}$ สมนัยกับ $\overline{PQ}$]	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (5)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

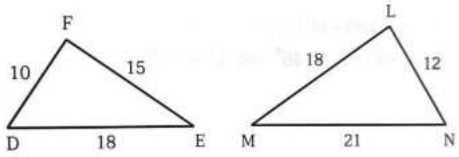
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
การให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ **ด้านทักษะกระบวนการ** นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	**วิธีทำ** เนื่องจาก $\frac{AC}{RQ} = \frac{8}{14} = \frac{4}{7}$ $\frac{AB}{RP} = \frac{12}{21} = \frac{4}{7}$ และ $\frac{BC}{PQ} = \frac{16}{28} = \frac{4}{7}$ ดังนั้น $\triangle ABC \sim \triangle RPQ$ โดยครูใช้คำถามประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● จากรูปด้านใดบ้างที่เป็นด้านคู่ที่สมนัยกัน ● อัตราส่วนของด้านคู่ที่สมนัยกันแต่ละคู่เป็นอัตราส่วนเดียวกันหรือไม่ ● นั่นคือรูปสามเหลี่ยมสองรูปนี้คล้ายกันหรือไม่ **ตัวอย่างที่ 2** จากรูป รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ จงอธิบาย	● อัตราส่วนของด้านคู่ที่สมนัยกันแต่ละคู่เป็นอัตราส่วนเดียวกันหรือไม่ [เป็นอัตราส่วนเดียวกัน คือ $\frac{4}{7}$] ● นั่นคือรูปสามเหลี่ยมสองรูปนี้คล้ายกันหรือไม่ [คล้ายกัน] **ตัวอย่างที่ 2** ● จากรูปด้านใดบ้างที่เป็นด้านคู่ที่สมนัยกัน [$\overline{AC}$ สมนัยกับ $\overline{RQ}$, $\overline{AB}$ สมนัยกับ $\overline{RP}$ และ $\overline{BC}$ สมนัยกับ $\overline{PQ}$]			ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (5)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

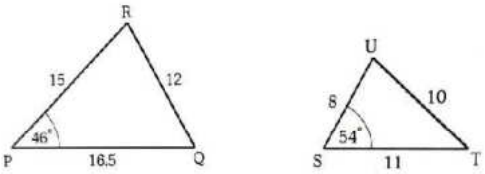
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	 **วิธีทำ** เนื่องจาก $\frac{DF}{NL} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ $\frac{EF}{ML} = \frac{15}{18} = \frac{5}{6}$ และ $\frac{DE}{NM} = \frac{18}{21} = \frac{6}{7}$ ดังนั้น ΔDEF และ ΔNML ไม่เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยครูใช้คำถามประกอบการอธิบาย ดังนี้ • จากรูปด้านใดบ้างที่เป็นด้านคู่ที่สมนัยกัน • อัตราส่วนของด้านคู่ที่สมนัยกันแต่ละคู่เป็นอัตราส่วนเดียวกันหรือไม่ • นั่นคือรูปสามเหลี่ยมสองรูปนี้คล้ายกันหรือไม่	• อัตราส่วนของด้านคู่ที่สมนัยกันแต่ละคู่เป็นอัตราส่วนเดียวกันหรือไม่ [ไม่เป็นอัตราส่วนเดียวกัน] • นั่นคือรูปสามเหลี่ยมสองรูปนี้คล้ายกันหรือไม่ [ไม่คล้ายกัน เนื่องจากอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน ไม่ใช่อัตราส่วนที่เท่ากันทุกคู่]			• แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (5)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ตัวอย่างที่ 3 จากรูป รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ และจงหาขนาดของมุมที่เหลือทุกมุม  **วิธีทำ** เนื่องจาก $\frac{QR}{SU} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$ $\frac{RP}{UT} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$ และ $\frac{PQ}{TS} = \frac{16.5}{11} = \frac{3}{2}$ ดังนั้น $\Delta PQR \sim \Delta TSU$ จะได้ $\hat{P} = \hat{T} = 46°$ $\hat{Q} = \hat{S} = 54°$ และ $\hat{R} = \hat{U} = 180 - (46 + 54) = 80°$ โดยครูใช้คำถามประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● จากรูปด้านใดบ้างที่เป็นด้านคู่ที่สมนัยกัน	**ตัวอย่างที่ 3** ● จากรูปด้านใดบ้างที่เป็นด้านคู่ที่สมนัยกัน [$\overline{QR}$ สมนัยกับ $\overline{SU}$, $\overline{RP}$ สมนัยกับ $\overline{UT}$ และ $\overline{PQ}$ สมนัยกับ $\overline{TS}$] ● อัตราส่วนของด้านคู่ที่สมนัยกันแต่ละคู่เป็นอัตราส่วนเดียวกันหรือไม่ [เป็นอัตราส่วนเดียวกัน คือ $\frac{3}{2}$] ● นั่นคือรูปสามเหลี่ยมสองรูปนี้คล้ายกันหรือไม่ [คล้ายกัน] ● จากรูปมุมใดบ้างที่เป็นมุมคู่ที่สมนัยกัน [$\hat{P} = \hat{T}$, $\hat{Q} = \hat{S}$ และ $\hat{R} = \hat{U}$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (5)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• อัตราส่วนของด้านคู่ที่สมนัยกันแต่ละคู่เป็นอัตราส่วนเดียวกันหรือไม่ • นั่นคือรูปสามเหลี่ยมสองรูปนี้คล้ายกันหรือไม่ • จากรูปมุมใดบ้างที่เป็นด้านมุมคู่ที่สมนัยกัน				
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4) แล้วสุ่มให้นักเรียนนำเสนอแนวคิดและวิธีทำ โดยให้ครูช่วยเหลือและแนะนำนักเรียนระหว่างทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน (หากเวลาไม่พอครูอาจให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน)	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4) จากนั้นนักเรียนออกมานำเสนอแนวคิดและแสดงวิธีทำ	-	แบบฝึกหัด 6 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) 1. ครูนำนักเรียนสรุปเนื้อหาที่ได้จากการศึกษารูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันทั้งหมด ให้อยู่ในประเด็นดังนี้ ในการพิจารณาว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน เราสามารถพิจารณาเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่งจากรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันก็เป็นการเพียงพอ ดังนี้	1. นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน หากนักเรียนมีข้อสงสัยให้สอบถามครูผู้สอน	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (5)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	1. รูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ หรือ 2. อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน				

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 6 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (5)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 6 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๔๙
บัณฑิตการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อยหรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (5)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ให้เหตุผลประกอบการแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.3)	นักเรียนสามารถอธิบายและให้เหตุผลในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้อย่างถูกต้อง โดยใช้ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างครบถ้วน และสามารถเชื่อมโยงความรู้ในเรื่องอื่น ๆ ได้อย่างชัดเจน	นักเรียนสามารถให้เหตุผลในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ โดยอธิบายทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและบางครั้งใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ได้ถูกต้อง แต่บางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการอธิบายหรือการใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้อง	นักเรียนไม่สามารถให้เหตุผลในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้อย่างถูกต้อง หรือมีข้อผิดพลาดใหญ่ในการอธิบายทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

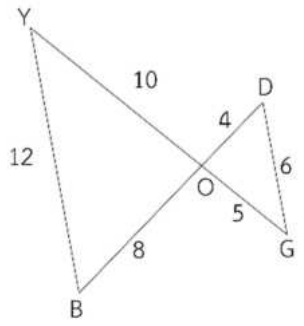
(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

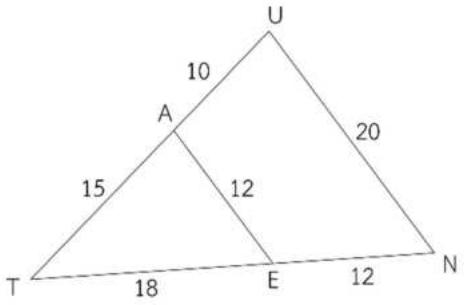
แบบฝึกหัด 6 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. รูปสามเหลี่ยมสองรูปในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

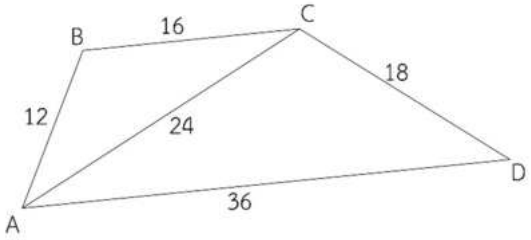
1)



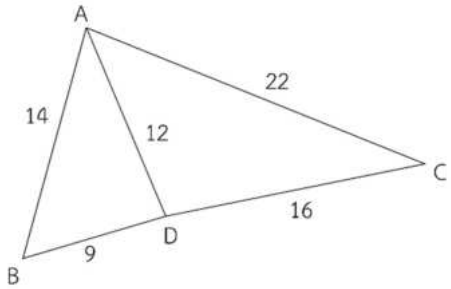
2)



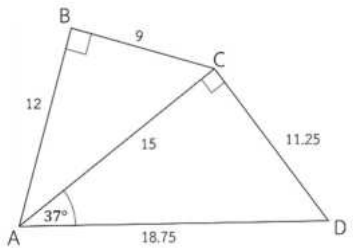
3)



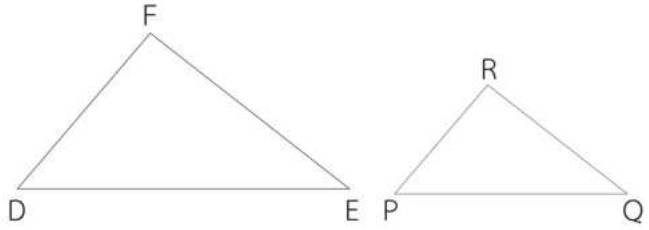
4)



2. จากรูป จงหาขนาดของมุมที่เหลือทุกมุม



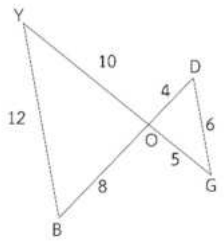
3. จากรูป กำหนดให้ $\frac{FD}{RP} = \frac{DE}{PQ} = \frac{EF}{QR}$ จงพิสูจน์ว่า $\hat{D} = \hat{P}$



เฉลยแบบฝึกหัด 6 : รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (4)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. รูปสามเหลี่ยมสองรูปในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

1)



แนวคิด เนื่องจาก $\frac{DO}{BO} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

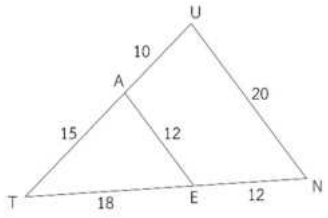
$\frac{OG}{OY} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

$\frac{GD}{YB} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

จะเห็นว่า อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ของ ΔDOG และ ΔBOY เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน ซึ่งเท่ากับ 1 : 2

ดังนั้น $\Delta DOG \sim \Delta BOY$

2)



แนวคิด เนื่องจาก $\frac{EA}{NU} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$

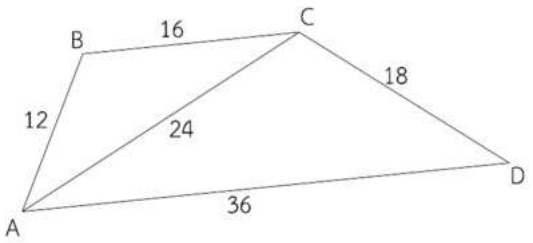
$\frac{AT}{UT} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5}$

$\frac{TE}{TN} = \frac{18}{30} = \frac{3}{5}$

จะเห็นว่า อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ของ ΔEAT และ ΔNUT เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน ซึ่งเท่ากับ 3 : 5

ดังนั้น $\Delta EAT \sim \Delta NUT$

3)



แนวคิด เนื่องจาก $\frac{AB}{DC} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$

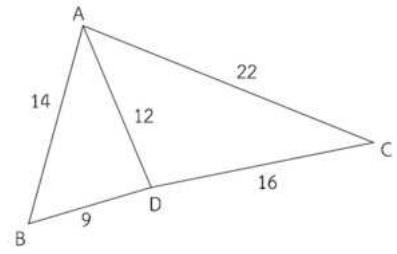
$\frac{BC}{CA} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$

$\frac{CA}{AD} = \frac{24}{36} = \frac{2}{3}$

จะเห็นว่า อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ของ ΔABC และ ΔDCA เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน ซึ่งเท่ากับ 2 : 3

ดังนั้น $\Delta ABC \sim \Delta DCA$

4)



แนวคิด พิจารณา ΔBDA และ ΔADC

เนื่องจาก $\frac{BD}{AD} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

$\frac{DA}{DC} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$

$\frac{AB}{CA} = \frac{14}{22} = \frac{7}{11}$

จะเห็นว่า อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สั้นที่สุดไม่เท่ากับอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่ยาวที่สุด

ดังนั้น ΔBDA และ ΔADC ไม่เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

พิจารณา ΔBDA และ ΔBAC

เนื่องจาก $\frac{BD}{BA} = \frac{9}{14}$

$\frac{DA}{AC} = \frac{12}{22} = \frac{6}{11}$

$$\frac{AB}{CB} = \frac{14}{25}$$

จะเห็นว่า อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ไม่เท่ากัน

ดังนั้น $\triangle BDA$ และ $\triangle BAC$ ไม่เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

พิจารณา $\triangle ADC$ และ $\triangle BAC$

เนื่องจาก $\frac{AD}{BA} = \frac{12}{14} = \frac{6}{7}$

$\frac{DC}{AC} = \frac{16}{22} = \frac{8}{11}$

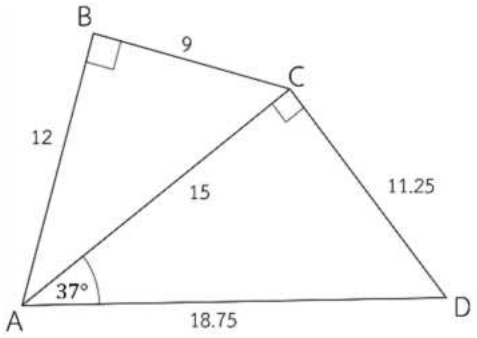
$\frac{CA}{CB} = \frac{22}{25}$

จะเห็นว่า อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ไม่เท่ากัน

ดังนั้น $\triangle ADC$ และ $\triangle BAC$ ไม่เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

นั่นคือ ไม่มีรูปสามเหลี่ยมคู่ใดที่คล้ายกัน

2. จากรูป จงหาขนาดของมุมที่เหลือทุกมุม



แนวคิด พิจารณา $\triangle ABC$ และ $\triangle ACD$

เนื่องจาก $\frac{AB}{AC} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

$\frac{BC}{CD} = \frac{9}{11.25} = \frac{900}{1125} = \frac{4}{5}$

$\frac{CA}{DA} = \frac{15}{18.75} = \frac{1500}{1875} = \frac{4}{5}$

จะเห็นว่า อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ของ $\triangle ABC$ และ $\triangle ACD$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน ซึ่งเท่ากับ 4 : 5

ดังนั้น $\triangle ABC \sim \triangle ACD$

จะได้ $A\hat{B}C = A\hat{C}D = 90°$, $B\hat{A}C = C\hat{A}D = 37°$ และ $B\hat{C}A = C\hat{D}A$

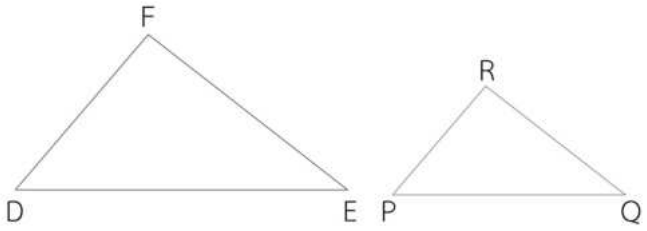
เนื่องจากขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180°

จะได้ $B\hat{C}A = 180 - (37 + 90) = 53°$

ดังนั้น $B\hat{C}A = C\hat{D}A = 53°$

นั่นคือ $B\hat{A}C = 37°$, $B\hat{C}A = 53°$ และ $C\hat{D}A = 53°$

3. จากรูป กำหนดให้ $\frac{FD}{RP} = \frac{DE}{PQ} = \frac{EF}{QR}$ จงพิสูจน์ว่า $\hat{D} = \hat{P}$



แนวคิดในการพิสูจน์

เนื่องจาก $\frac{FD}{RP} = \frac{DE}{PQ} = \frac{EF}{QR}$ (กำหนดให้)

จะได้ $\Delta FDE \sim \Delta RPQ$ (อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่)

ดังนั้น $\hat{D} = \hat{P}$ (มุมที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน มีขนาดเท่ากัน)

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง ความคล้าย**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย จะต้องสร้างแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนปัญหา แสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน จากนั้นการดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาที่ต้องการ

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความสูงของสิ่งก่อสร้าง อาคาร ต้นไม้ สามารถใช้ความรู้เรื่องแสงเงาร่วมกับใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้
2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน
3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

6.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้
2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

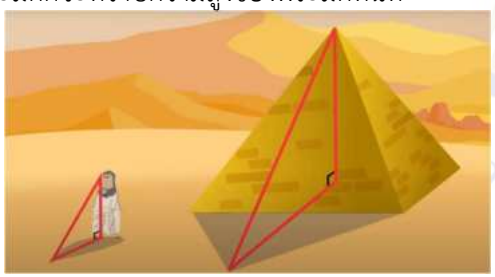
6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง	**ขั้นนำ (10 นาที)** 1. ครูเปิดวีดิทัศน์: ประวัติของทาเลสแห่งมิเลตุส (https://ipst.me/10701) โดยก่อนที่จะเปิดวีดีทัศน์ ครูให้นักเรียนเตรียมตอบคำถามต่อไปนี้ • นักคณิตศาสตร์ในวีดิทัศน์คือใคร • นักคณิตศาสตร์ในวีดิทัศน์ปราดเปรื่องในเรื่องใดบ้าง • ให้ยกตัวอย่างสิ่งที่คนยุคหลังเชื่อกันว่านักคณิตศาสตร์ในวีดิทัศน์คิดค้นอะไรบ้าง • ให้นักเรียนยกตัวอย่างผลงานการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ที่รู้จักกันดีของนักคณิตศาสตร์ในวีดิทัศน์ • ตำนานที่บอกเล่าความเฉลียวฉลาดของนักคณิตศาสตร์ในวีดิทัศน์ มีเรื่องอะไรบ้าง 2. ครูให้นักเรียนพิจารณาจากวีดิทัศน์ที่กล่าวว่าทาเลสได้ใช้ความรู้เรื่องแสง เงา และสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายในการหาความสูงของพีระมิด (ครูสามารถเปิดย้อนไปดูในนาทีที่ 3:52 – 4:20 นาที) โดยการรอให้เงาของทาเลสมีขนาดเท่าความสูงของเขา ในจังหวะนั้น	1. ให้นักเรียนดูวีดิทัศน์ จากนั้นตอบคำถามดังนี้ • นักคณิตศาสตร์ในวีดิทัศน์คือใคร [ทาเลส แห่งมิเลตุส] • นักคณิตศาสตร์ในวีดิทัศน์ปราดเปรื่องในเรื่องใดบ้าง [วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และปรัชญา] • ให้ยกตัวอย่างสิ่งที่คนยุคหลังเชื่อกันว่านักคณิตศาสตร์ในวีดิทัศน์คิดค้นอะไรบ้าง [คำตอบอาจมีได้หลากหลาย เช่น ✤เป็นบุคคลแรกของโลกที่ใช้แนวคิดเหตุผลมาอธิบายธรรมชาติและปรากฏการณ์ต่าง ๆ ✤เป็นนักปรัชญาที่เชื่อว่าน้ำเป็นธาตุต้นกำเนิดของทุกสรรพสิ่ง ✤เป็นนักดาราศาสตร์ที่สันนิษฐานว่าเขาทำนายการเกิดสุริยุปราคาเมื่อ 585 ปีก่อนคริสตกาลได้อย่างถูกต้อง ✤เป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ค้นพบหลักการของไฟฟ้าสถิตเป็นคนแรก จากการถูแท่งอำพันด้วยผ้าขนสัตว์ ซึ่งทำให้แท่งอำพันดึงดูดขนนกให้ลอยขึ้นได้ ✤เป็นผู้ที่คาดการณ์ฤดูกาลและผลผลิตของต้นมะกอกได้อย่างแม่นยำ	PowerPoint วีดิทัศน์: ประวัติของทาเลสแห่งมิเลตุส	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 4 : ความสูงหาง่าย เพียงใช้เงา **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 4 : ความสูงหาง่าย เพียงใช้เงา **เกณฑ์การประเมิน**

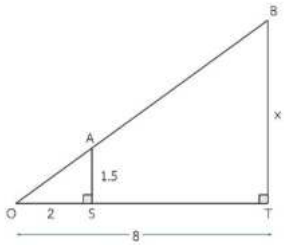
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่อง	ให้คนอื่นวัดความยาวของเงาของพีระมิดถึงฐาน เมื่อรวมความยาวนั้นกับครึ่งหนึ่งของความยาวของฐานพีระมิดก็จะทราบความสูงของพีระมิดทันที  โดยนักเรียนสามารถใช้หลักการเดียวกับทาเลสไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความคล้ายได้	✤เป็นนักคณิตศาสตร์คนแรกของโลกที่ใช้หลักการให้เหตุผลแบบนิรนัยพิสูจน์ทฤษฎีบททางคณิตศาสตร์] • ให้นักเรียนยกตัวอย่างผลงานการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ที่รู้จักกันดีของนักคณิตศาสตร์ในวีดิทัศน์ [คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น ✤มุมที่ฐานของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วมีขนาดเท่ากัน ✤เมื่อเส้นตรงสองเส้นตัดกัน มุมตรงข้ามจะมีขนาดเท่ากัน ✤รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบมุม ด้านมุม จะเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ✤มุมในครึ่งวงกลมจะเป็นมุมฉากเสมอ] • ตำนานที่บอกเล่าความเฉลียวฉลาดของนักคณิตศาสตร์ในวีดิทัศน์ มีเรื่องอะไรบ้าง [การใช้เงาและรูปสามเหลี่ยมคล้ายในการหาความสูงของพีระมิด, ใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการหาระยะทางจากชายฝั่งถึงเรือที่จอดอยู่กลางทะเล และใช้ฝ้ายแทนเกลือเพื่อให้ลาไม่อู้งาน]			ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	**ขั้นสอน (15 นาที)** 1. ครูยกตัวอย่างการใช้เงาและสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหา ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** ภัทรต้องการประมาณความสูงของต้นไม้ โดยใช้เงา เขาวัดเงาของต้นไม้ได้ยาว 8 เมตร และวัดเงาของตนเองได้ยาว 2 เมตร ถ้าภัทรสูง 150 เซนติเมตร แล้วต้นไม้สูงเท่าไร  ครูให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและตอบคำถามต่อไปนี้ • โจทย์กำหนดอะไรมาให้ • โจทย์ต้องการทราบอะไร	1. นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและตอบคำถามต่อไปนี้ • โจทย์กำหนดอะไรมาให้ [ภัทรวัดเงาของต้นไม้ได้ยาว 8 เมตร และวัดเงาของตนเองได้ยาว 2 เมตร ถ้าภัทรสูง 150 เซนติเมตร] • โจทย์ต้องการทราบอะไร [ความสูงของต้นไม้] • นักเรียนกำหนดตัวแปร x แทนอะไร [x แทนความสูงของต้นไม้มีหน่วยเป็นเมตร]	PowerPoint	-	• แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• นักเรียนกำหนดตัวแปร x แทนอะไร 2. ครูอธิบายนักเรียนว่า ในการแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย เพื่อความสะดวกนักเรียนควรวาดแผนภาพแทนโจทย์ปัญหาพร้อมระบุตัวแปร จากตัวอย่างสามารถเขียนแผนภาพได้ดังนี้  ครูนำเสนอข้อความต่อไปนี้บน PowerPoint จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันเติมคำตอบในช่องว่าง ให้ ต้นไม้สูงเท่ากับ BT = x เมตร OT แทนความยาวของเงาต้นไม้ เท่ากับ ___ เมตร AS แทนความสูงของภัทร เท่ากับ _____ เซนติเมตร หรือ _____ เมตร OS แทนความยาวเงาของภัทร เท่ากับ ____เมตร	2. นักเรียนศึกษาแผนภาพที่ใช้แทนสถาการณ์ปัญหาและตอบคำถามในช่องว่างที่ครูกำหนดดังนี้ ให้ ต้นไม้สูงเท่ากับ BT = x เมตร OT แทนความยาวของเงาต้นไม้ เท่ากับ 8 เมตร AS แทนความสูงของภัทร เท่ากับ 150 เซนติเมตร หรือ 1.5 เมตร OS แทนความยาวเงาของภัทร เท่ากับ 2 เมตร			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	3. ครูอธิบายนักเรียนว่าแผนภาพที่ได้จะเป็นรูปสามเหลี่ยม โดยขั้นตอนต่อไปจะแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ($\triangle AOS \sim \triangle BOT$) โดยใช้สมบัติที่ว่า "รูปสามเหลี่ยมสองรูปจะคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่" โดยมีขั้นตอนการพิจารณาดังนี้ พิจารณา $A\hat{S}O = B\hat{T}O = 90°$ $A\hat{O}S = B\hat{O}T$ ($\hat{O}$ เป็นมุมร่วม) จะได้ $O\hat{A}S = O\hat{B}T$ (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกัน เท่ากับ $180°$ และเมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน) ดังนั้น $\triangle AOS \sim \triangle BOT$ (มีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่) จะได้ $\frac{AS}{BT} = \frac{OS}{OT}$	3. นักเรียนฟังครูอธิบายพร้อมตอบคำถาม ดังนี้ • จากข้อมูลที่ทราบ ใช้สมบัติใดในการแสดงว่า $\triangle AOS$ คล้ายกับ $\triangle BOT$ [รูปสามเหลี่ยมสองรูปจะคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่] • $A\hat{S}O$ และ $B\hat{T}O$ มีขนาดเท่ากันหรือไม่ เพราะอะไร [เท่ากัน เพราะโจทย์กำหนดให้ทั้งสองมุมเป็นมุมฉาก] • $A\hat{O}S$ และ $B\hat{O}T$ มีขนาดเท่ากันหรือไม่ เพราะอะไร [เท่ากัน เพราะ $\hat{O}$ เป็นมุมร่วม] • $O\hat{A}S$ และ $O\hat{B}T$ มีขนาดเท่ากันหรือไม่ เพราะอะไร [เท่ากัน เพราะ ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกัน เท่ากับ $180°$ และเมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน] • $\triangle AOS$ และ $\triangle BOT$ คล้ายกันหรือไม่ เพราะอะไร [คล้ายกัน เพราะมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ คือ $A\hat{S}O = B\hat{T}O$, $A\hat{O}S = B\hat{O}T$ และ $O\hat{A}S = O\hat{B}T$] • จากการที่ $\triangle AOS$ คล้ายกับ $\triangle BOT$ นักเรียนจะใช้สมบัติ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	หรือ $\frac{1.5}{x} = \frac{2}{8}$ $2x = 12$ ดังนั้น $x = 6$ นั่นคือ ต้นไม้สูง 6 เมตร ครูใช้คำถามประกอบการอธิบาย ดังนี้ • จากข้อมูลที่ทราบ จะใช้สมบัติใดในการแสดงว่า $\triangle AOS$ คล้ายกับ $\triangle BOT$ • $A\hat{S}O$ และ $B\hat{T}O$ มีขนาดเท่ากันหรือไม่ เพราะอะไร • $A\hat{O}S$ และ $B\hat{O}T$ มีขนาดเท่ากันหรือไม่ เพราะอะไร • $O\hat{A}S$ และ $O\hat{B}T$ มีขนาดเท่ากันหรือไม่ เพราะอะไร • $\triangle AOS$ และ $\triangle BOT$ คล้ายกันหรือไม่ เพราะอะไร • จากการที่ $\triangle AOS$ คล้ายกับ $\triangle BOT$ นักเรียนจะใช้สมบัติใดในการหาค่าของตัวแปร • นักเรียนจะใช้อัตราส่วนใดในการหาค่าของตัวแปร • ค่าของตัวแปรมีค่าเท่าใด • ดังนั้น ต้นไม้สูงเท่าไร	ใดในการหาค่าของตัวแปร [อัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันเป็นอัตราส่วนเดียวกันทุกคู่] • นักเรียนจะใช้อัตราส่วนใดในการหาค่าของตัวแปร $[\frac{AS}{BT} = \frac{OS}{OT}]$ • ค่าของตัวแปรมีค่าเท่าใด [6] • ดังนั้น ต้นไม้สูงเท่าไร [6 เมตร]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 4 : ความสูงหาง่าย เพียงใช้เงา โดยนักเรียนสามารถใช้ความรู้จากตัวอย่างที่ครูได้นำเสนอไปได้ โดยครูเน้นย้ำให้นักเรียนเขียนแผนภาพแทนปัญหา พร้อมระบุชื่อด้าน ความยาวของด้าน และตัวแปรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในโจทย์ จากนั้นแสดงการเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน และแสดงวิธีหาค่าของตัวแปร โดยมีครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องและควบคุมชั้นเรียนให้เรียบร้อย 2. หลังจากเวลาผ่านไปประมาณ 5 นาที หากนักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถเขียนแผนภาพแทนปัญหาได้ ครูนำเสนอแนวทางการวาดแผนภาพแทนปัญหาที่โจทย์กำหนด จากนั้นให้นักเรียนดำเนินขั้นตอนถัดไป 3. หลังจากนักเรียนดำเนินการเสร็จสิ้น ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยและตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ	1. นักเรียนทำใบกิจกรรม 4 : ความสูงหาง่าย เพียงใช้เงา โดยสามารถใช้ความรู้จากตัวอย่างที่ครูนำเสนอ 2. นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของแผนภาพแทนปัญหาก่อนดำเนินขั้นตอนถัดไป 3. นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบในใบกิจกรรม	PowerPoint	ใบกิจกรรม 4 : ความสูงหาง่าย เพียงใช้เงา	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้นักเรียนสรุปขั้นตอนการแก้ปัญหาความคล้ายโดยใช้แสง เงา ดังนี้	นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (1)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความสูงของสิ่งก่อสร้าง อาคาร ต้นไม้ สามารถใช้ความรู้เรื่องแสงเงาร่วมกับใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ 2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความสูงของสิ่งก่อสร้าง อาคาร ต้นไม้ สามารถใช้ความรู้เรื่องแสง เงาร่วมกับใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ 2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 4 : ความสูงหาง่าย เพียงใช้เงา

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (1)

3) วีดิทัศน์: ประวัติของทาเลสแห่งมิเลตุส (https://ipst.me/10701)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 4 : ความสูงหาง่าย เพียงใช้เงา

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (1)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	แก้โจทย์ปัญหาได้ครบถ้วนและถูกต้องโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม	แก้โจทย์ปัญหาได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดในบางขั้นตอนหรือใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ หรือใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 4 : ความสูงหาง่าย เพียงใช้เงา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

1. นนท์สูง 1.6 เมตร ในขณะที่เงาของตึกหลังหนึ่งยาว 15 เมตร เขาวัดความยาวของเงาของเขาที่ทอดไปตามพื้นได้ยาว 1.2 เมตร จงหาความสูงของตึก

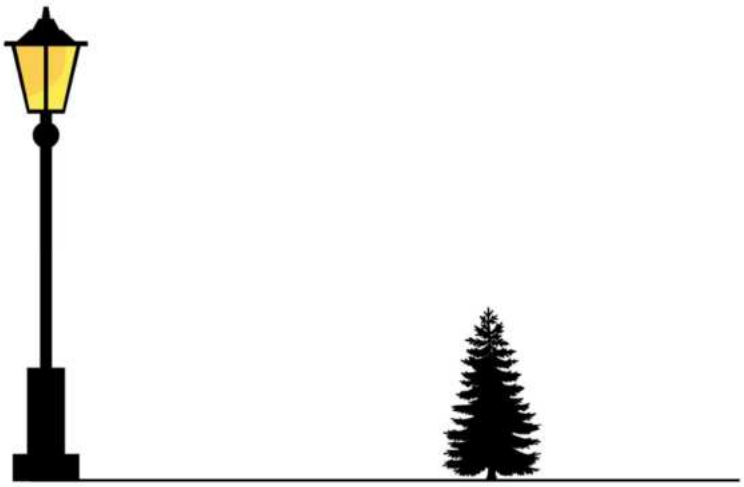


1) จากข้อมูลในโจทย์ เขียนแผนภาพและกำหนดตัวแปรได้ดังนี้

2) ให้นักเรียนแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมที่นักเรียนสร้างเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

3) ให้นักเรียนแสดงวิธีหาความสูงของตึก

2. ต้นไม้สูง 2 เมตร อยู่ห่างจากเสาไฟ 5 เมตร ดังรูป ถ้าเสาไฟสูง 6 เมตร จงหาความยาวของเงาต้นไม้ที่ถูกแสงไฟตกกระทบ



1) จากข้อมูลในโจทย์ เขียนแผนภาพและกำหนดตัวแปรได้ดังนี้

2) ให้นักเรียนแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมที่นักเรียนสร้างเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

3) ให้นักเรียนแสดงวิธีหาความยาวของเงาต้นไม้ที่ถูกแสงไฟตกกระทบ

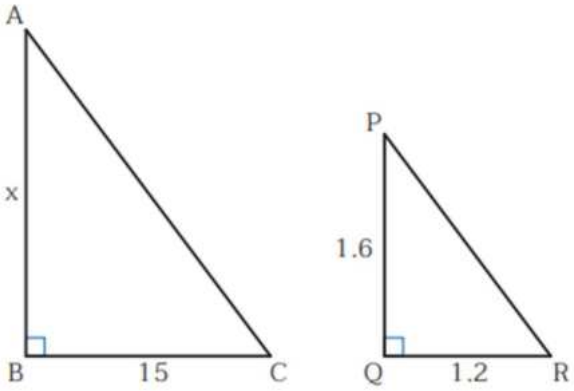
เฉลยใบกิจกรรม 4 : ความสูงหาง่าย เพียงใช้เงา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

1. นนท์สูง 1.6 เมตร ในขณะที่เงาของตึกหลังหนึ่งยาว 15 เมตร เขาวัดความยาวของเงาของเขาที่ทอดไปตามพื้นได้ยาว 1.2 เมตร จงหาความสูงของตึก



1) จากข้อมูลในโจทย์ เขียนแผนภาพและกำหนดตัวแปรได้ดังนี้



ให้ AB แทนความสูงของตึกเท่ากับ x เมตร
BC แทนความยาวของเงาของตึกเท่ากับ 15 เมตร
PQ แทนความสูงของมนุษย์เท่ากับ 1.6 เมตร
QR แทนความยาวของเงาของมนุษย์เท่ากับ 1.2 เมตร

2) ให้นักเรียนแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมที่นักเรียนสร้างเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

ต้องการแสดงว่า $\Delta ABC \sim \Delta PQR$

เนื่องจาก $A\hat{B}C = P\hat{Q}R = 90°$

และลำแสงของดวงอาทิตย์จะขนานกันทำให้มุมที่ลำแสงทำกับพื้นดินมีขนาดเท่ากัน

จะได้ $A\hat{C}B = P\hat{R}Q$

และ $B\hat{A}C = Q\hat{P}R$ (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° และเมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ (มุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)

3) ให้นักเรียนแสดงวิธีหาความสูงของตึก

เนื่องจาก $\Delta ABC \sim \Delta PQR$

จะได้ $\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR}$

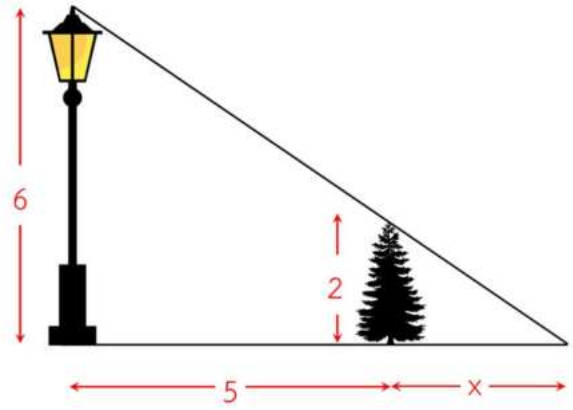
หรือ $\frac{x}{1.6} = \frac{15}{1.2}$

ดังนั้น $x = 20$

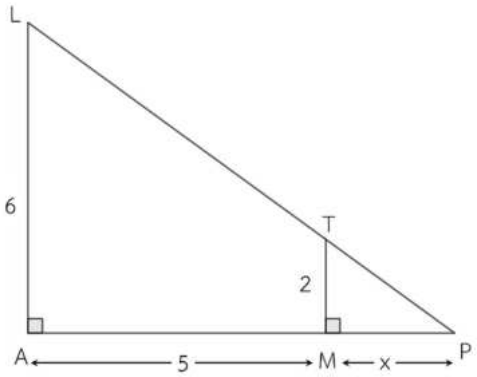
นั่นคือ ความสูงของตึกเท่ากับ 20 เมตร

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

2. ต้นไม้สูง 2 เมตร อยู่ห่างจากเสาไฟ 5 เมตร ดังรูป ถ้าเสาไฟสูง 6 เมตร จงหาความยาวของเงาต้นไม้ที่ถูกแสงไฟตกกระทบ



1) จากข้อมูลในโจทย์ เขียนแผนภาพและกำหนดตัวแปรได้ดังนี้



ให้ MP แทนความยาวของเงาต้นไม้ที่ถูกแสงไฟตกกระทบ เท่ากับ x เมตร
LA แทนความสูงของเสาไฟ เท่ากับ 6 เมตร
AM แทนระยะห่างของเสาไฟกับต้นไม้ เท่ากับ 5 เมตร
TM แทนความสูงของต้นไม้ เท่ากับ 2 เมตร

2) ให้นักเรียนแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมที่นักเรียนสร้างเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

ต้องการแสดงว่า $\Delta LAP \sim \Delta TMP$

พิจารณา $L\hat{A}P = T\hat{M}P = 90°$

$L\hat{P}A = T\hat{P}M$ ($\hat{P}$ เป็นมุมร่วม)

จะได้ $A\hat{L}P = M\hat{T}P$ (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกัน เท่ากับ 180° และเมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\Delta LAP \sim \Delta TMP$ (มุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)

3) ให้นักเรียนแสดงวิธีหาความยาวของเงาต้นไม้ที่ถูกแสงไฟตกกระทบ

เนื่องจาก $\Delta LAP \sim \Delta TMP$

จะได้ $\frac{MP}{AP} = \frac{TM}{LA}$

หรือ $\frac{x}{x+5} = \frac{2}{6}$

$6x = 2(x + 5)$

$6x = 2x + 10$

$4x = 10$

ดังนั้น $x = 2.5$

นั่นคือ เงาของต้นไม้ ยาว 2.5 เมตร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง ความคล้าย**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย จะต้องสร้างแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนปัญหา แสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน จากนั้นการดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาที่ต้องการ

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความสูงของสิ่งก่อสร้าง อาคาร ต้นไม้ สามารถใช้เครื่องมือบางอย่าง เช่น กระจก กระดาษแข็งที่เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เป็นต้น ร่วมกับใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้
2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน
3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

6.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้
2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

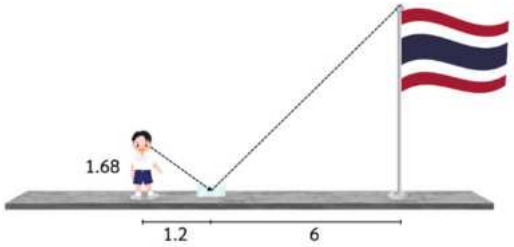
6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

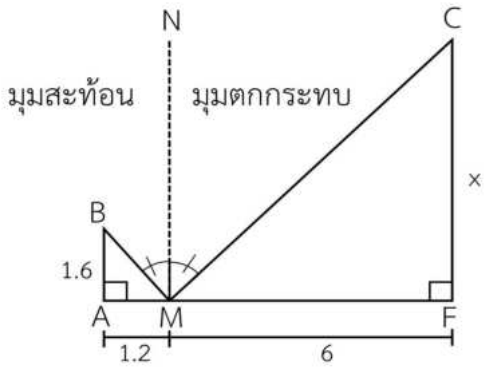
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย โดยใช้ความรู้เรื่องแสง เงาและสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้คำถามดังนี้ • หลังจากวิเคราะห์โจทย์แล้ว สิ่งที่ช่วยให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาความคล้ายได้สะดวกขึ้นคืออะไร • หลังจากได้แผนภาพแล้ว ก่อนหาคำตอบของปัญหาควรพิจารณาสิ่งใด 2. ครูนำเสนอว่า การใช้เงาในการหาความสูงของสิ่งก่อสร้างที่เราสนใจ บางครั้งอาจมีข้อจำกัด เช่นต้องรอช่วงเวลาที่เหมาะสม หรือใช้จำนวนคนในการวัดเงา ดังนั้นในวันนี้จะมาศึกษาวิธีการหาระยะทางหรือความสูงของสิ่งก่อสร้างที่เราสนใจ โดยใช้เครื่องมือบางอย่าง	1. นักเรียนทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย โดยตอบคำถามครูดังนี้ • หลังจากวิเคราะห์โจทย์แล้ว สิ่งที่ช่วยให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาความคล้ายได้สะดวกขึ้นคืออะไร [เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ พร้อมทั้งกำหนดชื่อด้าน และตัวแปรที่เกี่ยวข้อง] • หลังจากได้แผนภาพแล้ว ก่อนหาคำตอบของปัญหา ควรพิจารณาสิ่งใด [พิจารณาว่ารูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้น เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่]	-	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 5 : ปัญหา ณ มุมตึก **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 5 : ปัญหา ณ มุมตึก
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างการหาความสูงของสิ่งต่างๆที่สนใจ ดังนี้	1. นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและตอบคำถามต่อไปนี้ • โจทย์กำหนดอะไรมาให้ [ถ้าณัฐสูง 1.68 เมตร ระดับของตาของเขาอยู่ต่ำกว่าศีรษะ 8 เซนติเมตร กระจกเงาวางห่าง	PowerPoint	-	**เกณฑ์การประเมิน**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	**ตัวอย่างที่ 1** ณัฐคิดวิธีหาความสูงของเสาธงโดยใช้กระจกเงาหงายในแนวราบบนสนามหญ้า แล้วเดินไปยืนจุด ๆ หนึ่ง ซึ่งมองเห็นยอดเสาธงในกระจกเงา ดังรูป ถ้าณัฐสูง 1.68 เมตร ระดับของตาของเขาอยู่ต่ำกว่าศีรษะ 8 เซนติเมตร กระจกเงาวางห่างจากโคนเสาธง 6 เมตร และณัฐยืนห่างจากกระจกเงา 1.2 เมตร เสาธงจะสูงเท่าไร  ครูให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและตอบคำถามต่อไปนี้ • โจทย์กำหนดอะไรมาให้ • โจทย์ต้องการทราบอะไร • นักเรียนกำหนดตัวแปร x แทนอะไร	จากโคนเสาธง 6 เมตร และณัฐยืนห่างจากกระจกเงา 1.2 เมตร] • โจทย์ต้องการทราบอะไร [ความสูงของเสาธง] • นักเรียนกำหนดตัวแปร x แทนอะไร [x แทนความสูงของเสาธง หน่วยเป็นเมตร]			ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	2. ครูนำเสนอแผนภาพที่สอดคล้องกับโจทย์ ได้ดังนี้  ครูนำเสนอข้อความต่อไปนี้บน PowerPoint จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันเติมคำตอบในช่องว่าง ให้ เสาธงสูงเท่ากับ FC = x เมตร AB แทนระยะจากพื้นดินถึงตาของณัฐ เท่ากับ _____ เมตร AM แทนระยะที่ณัฐยืนอยู่ห่างจากกระจกเงา เท่ากับ _____ เมตร	2. นักเรียนศึกษาแผนภาพที่ใช้แทนสถานการณ์ปัญหาและตอบคำถามในช่องว่างที่ครูกำหนดดังนี้ ให้ เสาธงสูงเท่ากับ FC = x เมตร AB แทนระยะจากพื้นดินถึงตาของณัฐ เท่ากับ 1.68 – 0.08 = 1.6 เมตร AM แทนระยะที่ณัฐยืนอยู่ห่างจากกระจกเงา เท่ากับ 1.2 เมตร FM แทนระยะจากโคนเสาธงถึงกระจกเงา เท่ากับ 6 เมตร			**เครื่องมือวัด** ● แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	FM แทนระยะจากโคนเสาธงถึงกระจกเงา เท่ากับ _____ เมตร 3. ครูอธิบายขั้นตอนต่อไป โดยจะแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน หรือแสดงว่า $\Delta FCM \sim \Delta ABM$ โดยใช้สมบัติที่ว่า “รูปสามเหลี่ยมสองรูปจะคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่” โดยมีขั้นตอนการพิจารณาดังนี้ จากความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับแสงโดยกฎการสะท้อนของแสง ถ้าให้ $\overline{MN}$ เป็นเส้นปรกติซึ่งตั้งฉากกับกระจกเงา จะได้ว่า “ขนาดของมุมตกกระทบเท่ากับขนาดของมุมสะท้อน” นั่นคือ $C\hat{M}N = B\hat{M}N$ จากการที่ $C\hat{M}F + C\hat{M}N = B\hat{M}A + B\hat{M}N = 90°$ ดังนั้น $C\hat{M}F = B\hat{M}A$ (สมบัติของการเท่ากัน) เนื่องจาก $C\hat{F}M = B\hat{A}M = 90°$	3. นักเรียนฟังครูอธิบายและตอบคำถามดังนี้ • จากข้อมูลที่ทราบ จะใช้สมบัติใดในการแสดงว่า ΔFCM คล้ายกับ ΔABM [รูปสามเหลี่ยมสองรูปจะคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่] • $C\hat{M}N$ และ $B\hat{M}N$ มีขนาดเท่ากันหรือไม่ เพราะอะไร [เท่ากัน เพราะขนาดของมุมตกกระทบเท่ากับขนาดของมุมสะท้อน] • $C\hat{M}F$ และ $B\hat{M}A$ มีขนาดเท่ากันหรือไม่ เพราะอะไร [เท่ากัน เพราะ สมบัติของการเท่ากัน จากการที่ $C\hat{M}F + C\hat{M}N = B\hat{M}A + B\hat{M}N = 90°$] • $F\hat{C}M$ และ $A\hat{B}M$ มีขนาดเท่ากันหรือไม่ เพราะอะไร [เท่ากัน เพราะ ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกัน เท่ากับ 180° และเมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน]			ระบุไว้ในแบบประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	จะได้ $F\hat{C}M = A\hat{B}M$ (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกัน เท่ากับ 180° และเมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน) ดังนั้น $\Delta FCM \sim \Delta ABM$ (มีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่) จะได้ $\frac{FC}{AB} = \frac{FM}{AM}$ หรือ $\frac{x}{1.6} = \frac{6}{1.2}$ ดังนั้น $x = 8$ นั่นคือ เสาธงสูง 8 เมตร ครูใช้คำถามประกอบการอธิบาย ดังนี้ • จากข้อมูลที่ทราบ จะใช้สมบัติใดในการแสดงว่า ΔFCM คล้ายกับ ΔABM • $C\hat{M}N$ และ $B\hat{M}N$ มีขนาดเท่ากันหรือไม่ เพราะอะไร	• ΔFCM และ ΔABM คล้ายกันหรือไม่ เพราะอะไร [คล้ายกัน เพราะมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ คือ $C\hat{M}F = B\hat{M}A$, $C\hat{F}M = B\hat{A}M$ และ $F\hat{C}M = A\hat{B}M$] • จากการที่ ΔFCM คล้ายกับ ΔABM นักเรียนจะใช้สมบัติใดในการหาค่าตัวแปร [อัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันเป็นอัตราส่วนเดียวกันทุกคู่] • นักเรียนจะใช้อัตราส่วนใดในการหาค่าตัวแปร [$\frac{FC}{AB} = \frac{FM}{AM}$] • ค่าของตัวแปรมีค่าเท่าใด [8] • ดังนั้น เสาธงสูงเท่าไร [8 เมตร]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• $C\hat{M}F$ และ $B\hat{M}A$ มีขนาดเท่ากันหรือไม่ เพราะอะไร • $F\hat{C}M$ และ $A\hat{B}M$ มีขนาดเท่ากันหรือไม่ เพราะอะไร • ΔFCM และ ΔABM คล้ายกันหรือไม่ เพราะอะไร • จากการที่ ΔFCM คล้ายกับ ΔABM นักเรียนจะใช้สมบัติใดในการหาค่าตัวแปร • นักเรียนจะใช้อัตราส่วนใดในการหาค่าตัวแปร • ค่าของตัวแปรมีค่าเท่าใด • ดังนั้น เสาธงสูงเท่าไร				
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 5 : ปัญหา ณ มุมตึก โดยนักเรียนสามารถใช้ความรู้จากตัวอย่างที่ครูได้นำเสนอไปได้ โดยครูเน้นย้ำให้นักเรียนเขียนแผนภาพแทนปัญหา พร้อมระบุชื่อด้าน ความยาวของด้าน และตัวแปรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในโจทย์ จากนั้นแสดงการเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน และแสดงวิธีหา	1. นักเรียนทำใบกิจกรรม 5 : ปัญหา ณ มุมตึก โดยสามารถใช้ความรู้จากตัวอย่างที่ครูนำเสนอ	PowerPoint	ใบกิจกรรม 5 : ปัญหา ณ มุมตึก	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (2)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ค่าของตัวแปร โดยมีครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องและควบคุมชั้นเรียนให้เรียบร้อย 2. หลังจากเวลาผ่านไปประมาณ 5 นาที หากนักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถเขียนแผนภาพแทนปัญหาได้ ครูนำเสนอแนวทางการวาดแผนภาพแทนปัญหาที่โจทย์กำหนด จากนั้นให้นักเรียนดำเนินขั้นตอนถัดไป 3. หลังจากนักเรียนดำเนินการเสร็จสิ้น ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยและตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ	2. นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของแผนภาพแทนปัญหาก่อนดำเนินขั้นตอนถัดไป 3. นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบในใบกิจกรรม			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความสูงของสิ่งก่อสร้าง อาคาร ต้นไม้ สามารถใช้โดยใช้เครื่องมือบางอย่าง เช่น กระจก กระดาษแข็งที่เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เป็นต้น ร่วมกับใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้	นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความสูงของสิ่งก่อสร้าง อาคาร ต้นไม้ สามารถใช้โดยใช้เครื่องมือบางอย่าง เช่น กระจก กระดาษแข็งเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เป็นต้น ร่วมกับใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา	2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา			

สำนักวิชาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 5 : ปัญหา ณ มุมตึก

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 5 : ปัญหา ณ มุมตึก

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

หอสมุดวิทยาศาสตร์ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๕๕
วิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน					
		3	**2**	**1**	**0**		

คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	แก้โจทย์ปัญหาได้ครบถ้วนและถูกต้องโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม	แก้โจทย์ปัญหาได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดในบางขั้นตอนหรือใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ หรือใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

โครงการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

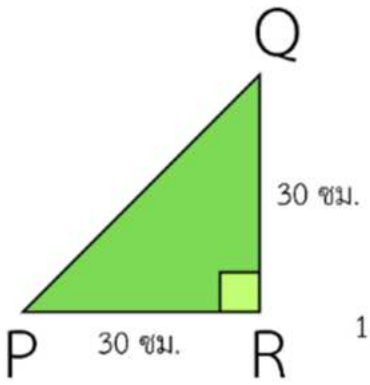
(.....)

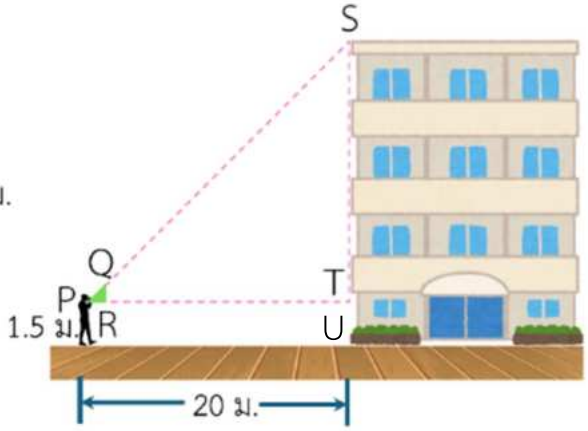
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 5 : ปัญหา ณ มุมตึก
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

1. ปริญต้องการทราบความสูงของตึกหลังหนึ่ง จึงสร้างอุปกรณ์และสำรวจหาข้อมูลโดยตัดกระดาษแข็งเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีขนาดดังรูปสามเหลี่ยม PQR และใช้กระดาษแข็งนี้เล็งหาจุดยอดของตึก จากการสำรวจพบว่า ความสูงจากเท้าถึงตาของปริญวัดได้ 1.5 เมตร จุดที่ยืนเล็งดูยอดตึกห่างจากตึก 20 เมตร จงหาว่าตึกนี้สูงกี่เมตร



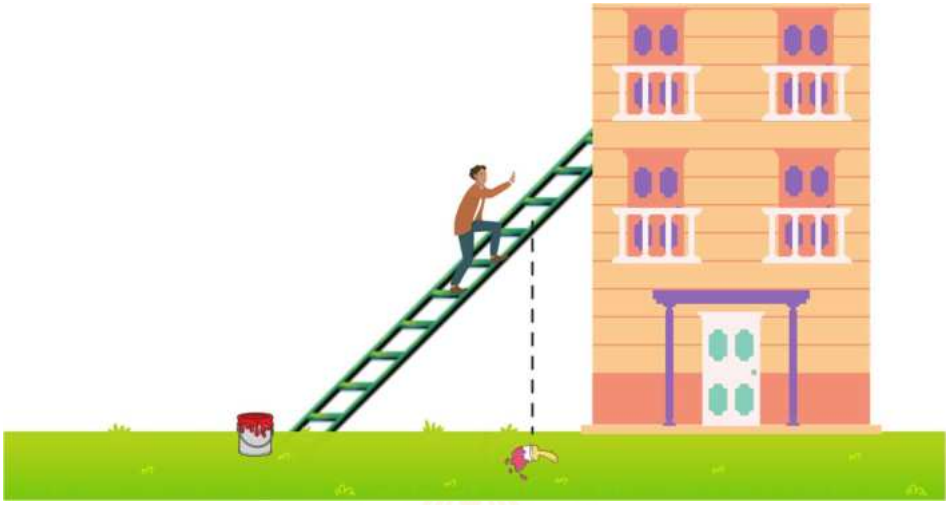


1) จากข้อมูลในโจทย์ เขียนแผนภาพและกำหนดตัวแปรดังนี้

2) ให้นักเรียนแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมที่นักเรียนสร้างเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

3) ให้นักเรียนแสดงวิธีหาความสูงของตึก

2. บันไดยาว 4 เมตร พาดอยู่กับผนังตึก เมื่อช่างทาสีขึ้นไปได้ 2 ใน 3 ของความยาวของบันได เขาทำแปรงตก ถ้าจุดที่แปรงตกลงมาถูกพื้นดินห่างจากผนังตึก 0.3 เมตร ดังรูป จงหาว่าเชิงบันไดอยู่ห่างจากผนังตึกเท่าไร



1) จากข้อมูลในโจทย์ เขียนแผนภาพและกำหนดตัวแปรดังนี้

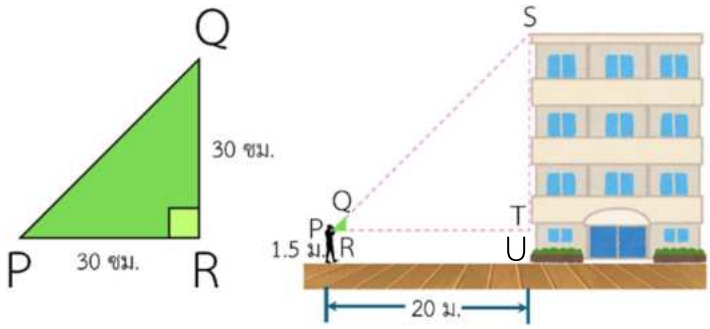
2) ให้นักเรียนแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมที่นักเรียนสร้างเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

3) ให้นักเรียนแสดงวิธีหาระยะห่างของบันไดกับผนังตึก

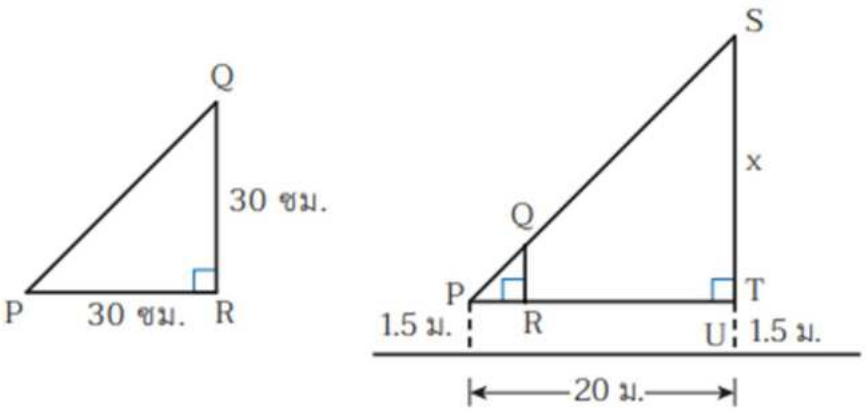
เฉลยใบกิจกรรม 5 : ปัญหา ณ มุมตึก
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

1. ปริญต้องการทราบความสูงของตึกหลังหนึ่ง จึงสร้างอุปกรณ์และสำรวจหาข้อมูลโดยตัดกระดาษแข็งเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีขนาดดังรูปสามเหลี่ยม PQR และใช้กระดาษแข็งนี้เล็งหาจุดยอดของตึก จากการสำรวจพบว่า ความสูงจากเท้าถึงตาของปริญวัดได้ 1.5 เมตร จุดที่ยืนเล็งดูยอดตึกห่างจากตึก 20 เมตร จงหาว่าตึกนี้สูงกี่เมตร



1) จากข้อมูลในโจทย์ เขียนแผนภาพและกำหนดตัวแปรดังนี้



ให้ SU แทนความสูงของตึกเท่ากับ ST + TU = x + 1.5 เมตร
PT แทนระยะระหว่างจุดที่ปริญยืนถึงตึกเท่ากับ 20 เมตร
TU แทนความสูงจากตาถึงเท้าของปริญเท่ากับ 1.5 เมตร
PR = QR = 30 เซนติเมตร หรือ 0.3 เมตร

2) ให้นักเรียนแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมที่นักเรียนสร้างเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

ต้องการแสดงว่า $\Delta PQR \sim \Delta PST$

เนื่องจาก $P\hat{R}Q = P\hat{T}S = 90°$

และ $Q\hat{P}R = S\hat{P}T$ ($\hat{P}$ เป็นมุมร่วม)

จะได้ $P\hat{Q}R = P\hat{S}T$ (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมมีขนาดรวมกันเท่ากับ 180° และเมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\Delta PQR \sim \Delta PST$ (มีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)

3) ให้นักเรียนแสดงวิธีหาความสูงของตึก

เนื่องจาก $\Delta PQR \sim \Delta PST$

จะได้ $\frac{PR}{PT} = \frac{QR}{ST}$

หรือ $\frac{0.3}{20} = \frac{0.3}{x}$

ดังนั้น $x = 20$

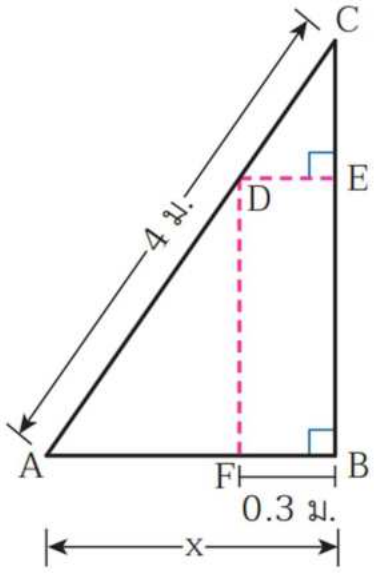
นั่นคือ ตึกสูง 20 + 1.5 = 21.5 เมตร

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

2. บันไดยาว 4 เมตร พาดอยู่กับผนังตึก เมื่อช่างทาสีขึ้นไปได้ 2 ใน 3 ของความยาวบันได เขาทำแปรงตก ถ้าจุดที่แปรงตกลงมาถูกพื้นดินห่างจากผนังตึก 0.3 เมตร ดังรูป จงหาว่าเชิงบันไดอยู่ห่างจากผนังตึกเท่าไร



1) จากข้อมูลในโจทย์ เขียนแผนภาพและกำหนดตัวแปรดังนี้



ให้ AB แทนระยะจากเชิงบันไดถึงผนังตึกเท่ากับ x เมตร

FB แทนระยะระหว่างจุดที่แปรงตกลงมาถูกพื้นดินกับผนังตึกเท่ากับ 0.3 เมตร

จะได้ DE = FB = 0.3 เมตร

AC แทนความยาวของบันไดเท่ากับ 4 เมตร

AD แทนระยะจากเชิงบันไดถึงจุดที่ช่างทาสีทำแปรงตกเท่ากับ $\frac{2}{3} \times 4 = \frac{8}{3}$ เมตร

จะได้ $DC = AC - AD = 4 - \frac{8}{3} = \frac{4}{3}$

2) ให้นักเรียนแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมที่นักเรียนสร้างเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

ต้องการแสดงว่า $\Delta ABC \sim \Delta DEC$

เนื่องจาก $A\hat{B}C = D\hat{E}C = 90^\circ$

$A\hat{C}B = D\hat{C}E$ ($\hat{C}$ เป็นมุมร่วม)

$C\hat{A}B = C\hat{D}E$ (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมมีขนาดรวมกันเท่ากับ 180° และเมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\Delta ABC \sim \Delta DEC$ (มีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)

3) ให้นักเรียนแสดงวิธีหาระยะห่างของบันไดกับผนังตึก

เนื่องจาก $\Delta ABC \sim \Delta DEC$

จะได้ $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DC}$

หรือ $\frac{x}{0.3} = \frac{4}{\frac{4}{3}}$

ดังนั้น $x = 0.9$

นั่นคือ เชิงบันไดอยู่ห่างจากผนังตึก 0.9 เมตร

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง ความคล้าย**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย จะต้องสร้างแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนปัญหา แสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน จากนั้นการดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาที่ต้องการ

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความกว้างหรือระยะทางจากจุดอ้างอิง โดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้
2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน
3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

6.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้
2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

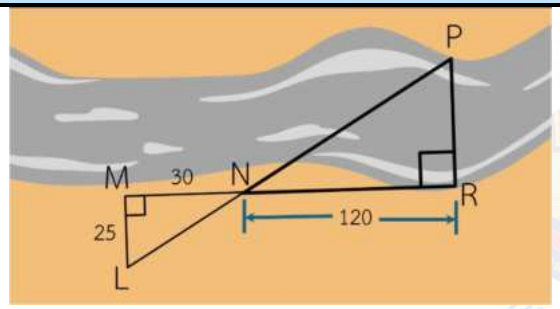
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (3)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย โดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้คำถามดังนี้ • หลังจากวิเคราะห์โจทย์แล้ว สิ่งที่ช่วยให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาความคล้ายได้สะดวกขึ้นคืออะไร • หลังจากได้แผนภาพแล้ว ก่อนหาคำตอบของปัญหาควรพิจารณาสิ่งใด 2. ครูนำเสนอว่า นอกจากการใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาความสูงของสิ่งก่อสร้างแล้ว ยังสามารถใช้หาความกว้างหรือระยะทางจากจุดอ้างอิงได้	1. นักเรียนทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย โดยตอบคำถามครูดังนี้ • หลังจากวิเคราะห์โจทย์แล้ว สิ่งที่ช่วยให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาความคล้ายได้สะดวกขึ้นคืออะไร [เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ พร้อมทั้งกำหนดชื่อด้าน และตัวแปรที่เกี่ยวข้อง] • หลังจากได้แผนภาพแล้ว ก่อนหาคำตอบของปัญหา ควรพิจารณาสิ่งใด [พิจารณาว่ารูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้น เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่]	-	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 6 : ระยะใกล้ไกล หาได้ไม่ยาก **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 6 : ระยะใกล้ไกล หาได้ไม่ยาก **เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างการหาความกว้างของเหว ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** จากรูป จงหาความกว้างของเหวระหว่างจุด P และจุด R (ความยาวที่กำหนดมีหน่วยเป็นเมตร)	1. นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและตอบคำถามต่อไปนี้ • โจทย์กำหนดอะไรมาให้ [กำหนด NR = 120, MN = 30 และ ML = 25] • โจทย์ต้องการทราบอะไร [หาความกว้างของเหวระหว่างจุด P และจุด R]	PowerPoint	-	

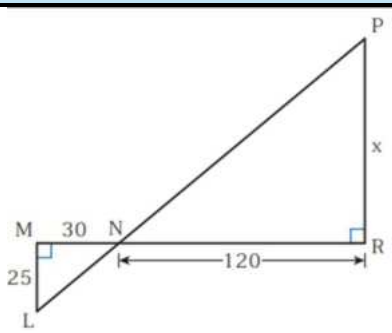
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (3)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	 ครูให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและตอบคำถามต่อไปนี้ • โจทย์กำหนดอะไรมาให้ • โจทย์ต้องการทราบอะไร • นักเรียนกำหนดตัวแปร x แทนอะไร 2. ครูนำเสนอแผนภาพที่สอดคล้องกับโจทย์ จากตัวอย่างสามารถเขียนแผนภาพได้ดังนี้	• นักเรียนกำหนดตัวแปร x แทนอะไร [x แทนความกว้างของเหวระหว่างจุด P และจุด R มีหน่วยเป็นเมตร] 2. นักเรียนศึกษาแผนภาพที่ใช้แทนสถานการณ์ปัญหาและตอบคำถามในช่องว่างที่ครูกำหนดดังนี้			**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (3)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	 ให้ PR แทนความกว้างของเหว เท่ากับ x เมตร ต้องการแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน หรือแสดงว่า $\Delta LMN \sim \Delta PRN$ โดยใช้สมบัติที่ว่า “รูปสามเหลี่ยมสองรูปจะคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อรูปสามเหลี่ยมสองรูปมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่” ครูนำเสนอข้อความต่อไปบน PowerPoint จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันเติมคำตอบในช่องว่าง โดยมีขั้นตอนการพิจารณาดังนี้				ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (3)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	พิจารณา $L\hat{M}N = P\hat{R}N =$ _____ และ $L\hat{N}M = P\hat{N}R$ (_____) จะได้ ___ = ___ (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกัน เท่ากับ 180° และเมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน) ดังนั้น $\Delta LMN \sim \Delta PRN$ _____ 3. ครูและนักเรียนร่วมกันหาค่าของตัวแปร เนื่องจาก $\Delta LMN \sim \Delta PRN$ จะได้ $\frac{LM}{PR} = \frac{MN}{RN}$ หรือ $\frac{25}{x} = \frac{30}{120}$ ดังนั้น $x = 100$ นั่นคือ ความกว้างของเหวเท่ากับ 100 เมตร	พิจารณา $L\hat{M}N = P\hat{R}N = 90°$ และ $L\hat{N}M = P\hat{N}R$ (ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกัน แล้วมุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน) จะได้ $M\hat{L}N = R\hat{P}N$ (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกัน เท่ากับ 180° และเมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน) ดังนั้น $\Delta LMN \sim \Delta PRN$ (มีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่) 3. นักเรียนร่วมกันหาค่าของตัวแปร โดยตอบคำถาม ดังนี้ • จากการที่ ΔLMN คล้ายกับ ΔPRN นักเรียนจะใช้สมบัติใดในการหาค่าของตัวแปร [อัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันเป็นอัตราส่วนเดียวกันทุกคู่] • นักเรียนจะใช้อัตราส่วนใดในการหาค่าของตัวแปร [$\frac{LM}{PR} = \frac{MN}{RN}$] • ค่าของตัวแปรมีค่าเท่าใด [100]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (3)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ครูใช้คำถามประกอบการอธิบาย ดังนี้ • จากการที่ ΔLMN คล้ายกับ ΔPRN นักเรียนจะใช้สมบัติใดในการหาค่าของตัวแปร • นักเรียนจะใช้อัตราส่วนใดในการหาค่าของตัวแปร • ค่าของตัวแปรมีค่าเท่าใด • ดังนั้น ความกว้างของเหวมีค่าเท่าไร	• ดังนั้น ความกว้างของเหวมีค่าเท่าไร [100 เมตร]			
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 6 : ระยะใกล้ไกล หาได้ไม่ยาก โดยนักเรียนสามารถใช้ความรู้จากตัวอย่างที่ครูได้นำเสนอไปได้ โดยครูเน้นย้ำให้นักเรียนเขียนแผนภาพแทนปัญหา พร้อมระบุชื่อด้าน ความยาวของด้าน และตัวแปรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในโจทย์ จากนั้นแสดงการเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน และแสดงวิธีหาค่าของตัวแปร โดยมีครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องและควบคุมชั้นเรียนให้เรียบร้อย 2. หลังจากเวลาผ่านไปประมาณ 5 นาที หากนักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถเขียนแผนภาพแทนปัญหาได้ ครู	1. นักเรียนทำใบกิจกรรม 6 : ระยะใกล้ไกล หาได้ไม่ยาก โดยสามารถใช้ความรู้จากตัวอย่างที่ครูนำเสนอ 2. นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของแผนภาพแทนปัญหาก่อนดำเนินขั้นตอนถัดไป	PowerPoint	ใบกิจกรรม 6 : ระยะใกล้ไกล หาได้ไม่ยาก	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (3)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	นำเสนอแนวทางการวาดแผนภาพแทนปัญหาที่โจทย์กำหนด จากนั้นให้นักเรียนดำเนินขั้นตอนถัดไป 3. หลังจากนักเรียนดำเนินการเสร็จสิ้น ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยและตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ	3. นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบในใบกิจกรรม			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้นักเรียนสรุปบทเรียน ดังนี้ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความกว้างหรือระยะทางจากจุดอ้างอิง โดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ 2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา	นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความกว้างหรือระยะทางจากจุดอ้างอิง โดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ 2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา	PowerPoint	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 6 : ระยะใกล้ไกล หาได้ไม่ยาก

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (3)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 6 : ระยะใกล้ไกล หาได้ไม่ยาก

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สำนักวิทยบริการฯ ครบ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๕๕
มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

โรงเรียนวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (3)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	แก้โจทย์ปัญหาได้ครบถ้วนและถูกต้องโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม	แก้โจทย์ปัญหาได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดในบางขั้นตอนหรือใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ หรือใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

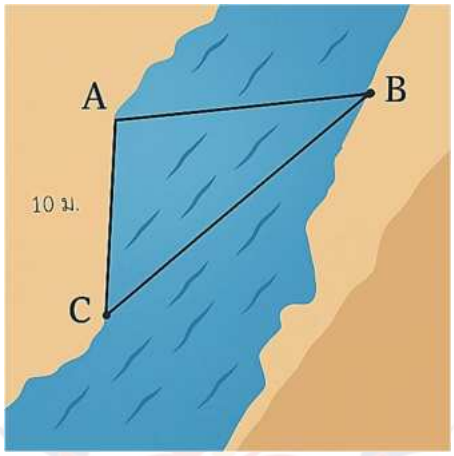
(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 6 : ระยะใกล้ไกล หาได้ไม่ยาก
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

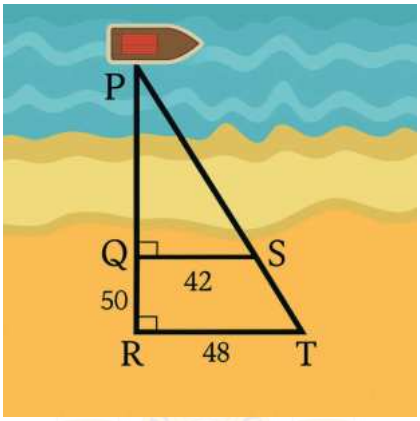
1. น้ำตาลต้องการวัดระยะระหว่างจุด A และจุด B ซึ่งอยู่คนละข้างของลำธารที่ไหลผ่านออบหลวง น้ำตาลเดินไปที่จุด C ซึ่งอยู่ห่างจากจุด A 10 เมตร แล้วใช้เครื่องเล็งมุมหาขนาดของมุม A และมุม C หลังจากนั้นน้ำตาลก็สร้าง ΔDEF โดยให้ $\Delta DEF \sim \Delta ABC$ วัดความยาวของ $\overline{DE}$ และ $\overline{DF}$ ได้ 19.2 และ 10 เซนติเมตร ตามลำดับ อยากทราบว่า น้ำตาลหาความยาวของ $\overline{AB}$ ได้กี่เมตร



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ในพระบรมราชูปถัมภ์

2. เรือลำหนึ่งจอดทอดสมออยู่ ณ จุด P ในทะเล ต้นฝนต้องการทราบว่าเรือจอดอยู่ห่างจากตำแหน่งที่เขายืนอยู่คือที่จุด Q เท่าไร เขาทำดังนี้

ต้นฝนปักไม้ไว้ที่จุด Q แล้วเดินเลียบชายทะเลถึงจุด S โดย $\overline{QS}$ ตั้งฉากกับ $\overline{PQ}$ และ QS = 42 เมตร ที่จุด Q ต้นฝนเดินถอยหลังในแนว $\overline{PQ}$ ถึงจุด R ให้จุด P, Q และ R อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน โดยที่ QR = 50 เมตร จากจุด R เขาเดินต่อไปถึงจุด T โดยให้ $\overline{RT}$ ตั้งฉากกับ $\overline{PR}$ ณ จุด T เขามองเห็นจุด P, S และ T อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน วัดระยะ RT ได้ 48 เมตร จากข้อมูลที่มีอยู่นี้ ต้นฝนจะหาระยะ PQ ได้เท่าไร

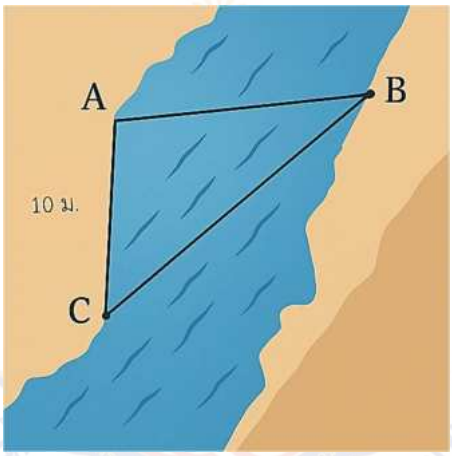


มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

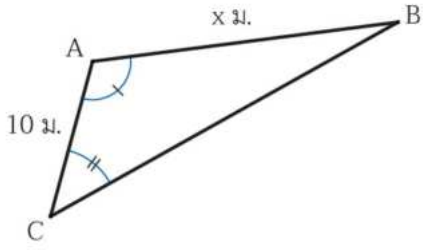
เฉลยใบกิจกรรม 6 : ระยะใกล้ไกล หาได้ไม่ยาก
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

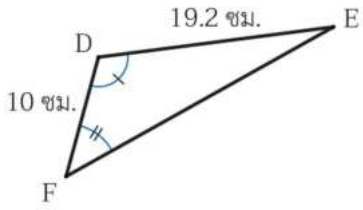
คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

1. น้ำตาลต้องการวัดระยะระหว่างจุด A และจุด B ซึ่งอยู่คนละข้างของลำธารที่ไหลผ่านออบหลวง น้ำตาลเดินไปที่จุด C ซึ่งอยู่ห่างจากจุด A 10 เมตร แล้วใช้เครื่องเล็งมุมหาขนาดของมุม A และมุม C หลังจากนั้นน้ำตาลก็สร้าง ΔDEF โดยให้ $\Delta DEF \sim \Delta ABC$ วัดความยาวของ $\overline{DE}$ และ $\overline{DF}$ ได้ 19.2 และ 10 เซนติเมตร ตามลำดับ อยากทราบว่า น้ำตาลหาความยาวของ $\overline{AB}$ ได้กี่เมตร



แนวคิด จากข้อมูลในโจทย์ เขียนรูปเฉพาะที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้





ให้ ความยาวของ $\overline{AB}$ เป็น x เมตร
จากรูป ความยาวของ $\overline{AC}$ เป็น 10 เมตร
ความยาวของ $\overline{DE}$ เป็น 19.2 เซนติเมตร หรือ 0.192 เมตร
ความยาวของ $\overline{DF}$ เป็น 10 เซนติเมตร หรือ 0.10 เมตร
แสดงวิธีหาความยาวของ $\overline{AB}$
เนื่องจาก $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ (มีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)

จะได้ $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF}$

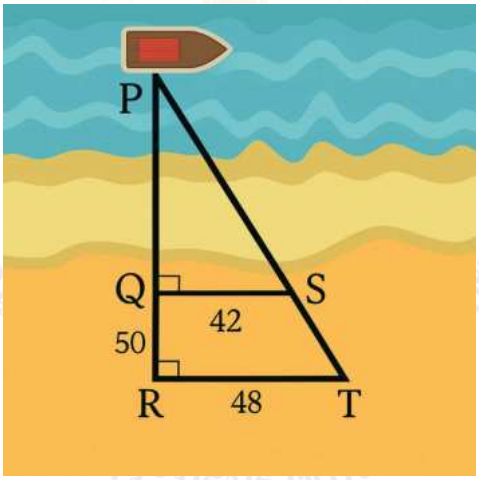
หรือ $\frac{x}{0.192} = \frac{10}{0.10}$

ดังนั้น $x = 19.2$

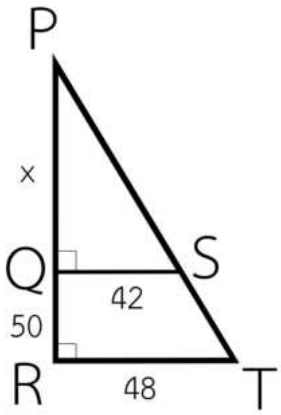
นั่นคือ น้ำตาลหาความยาวของ $\overline{AB}$ ได้ 19.2 เมตร

2. เรือลำหนึ่งจอดทอดสมออยู่ ณ จุด P ในทะเล ต้นฝนต้องการทราบว่าเรือจอดอยู่ห่างจากตำแหน่งที่เขายืนอยู่คือที่จุด Q เท่าไร เขาทำดังนี้

ต้นฝนปักไม้ไว้ที่จุด Q แล้วเดินเลียบชายทะเลถึงจุด S โดย $\overline{QS}$ ตั้งฉากกับ $\overline{PQ}$ และ QS = 42 เมตร ที่จุด Q ต้นฝนเดินถอยหลังในแนว $\overline{PQ}$ ถึงจุด R ให้จุด P, Q และ R อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน โดยที่ QR = 50 เมตร จากจุด R เขาเดินต่อไปถึงจุด T โดยให้ $\overline{RT}$ ตั้งฉากกับ $\overline{PR}$ ณ จุด T เขามองเห็นจุด P, S และ T อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน วัดระยะ RT ได้ 48 เมตร จากข้อมูลที่มีอยู่นี้ ต้นฝนจะหาระยะ PQ ได้เท่าไร



แนวคิด จากข้อมูลในโจทย์ เขียนรูปเฉพาะที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้



ให้ ระยะ PQ ยาว x เมตร

จากโจทย์กำหนดให้ QS = 42 เมตร

QR = 50 เมตร

RT = 48 เมตร

ต้องการแสดงว่า $\Delta PQS \sim \Delta PRT$

เนื่องจาก $P\hat{Q}S = P\hat{R}T = 90°$

$Q\hat{P}S = R\hat{P}T$ ($\hat{P}$ เป็นมุมร่วม)

$Q\hat{S}P = R\hat{T}P$ (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° และเมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\Delta PQS \sim \Delta PRT$ (มีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)

แสดงวิธีหาระยะ PQ

จะได้ $\frac{PQ}{PR} = \frac{QS}{RT}$

หรือ $\frac{x}{x + 50} = \frac{42}{48}$

$\frac{x}{x + 50} = \frac{7}{8}$

$8x = 7x + 350$

ดังนั้น $x = 350$

นั่นคือ ต้นฝนจะหาระยะ PQ ได้ 350 เมตร

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง ความคล้าย**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย จะต้องสร้างแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนปัญหา แสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน จากนั้นการดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาที่ต้องการ

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความสูงของสิ่งก่อสร้าง อาคาร ต้นไม้ สามารถใช้สมบัติของเส้นขนาน ร่วมกับใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้
2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน
3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

6.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้
2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

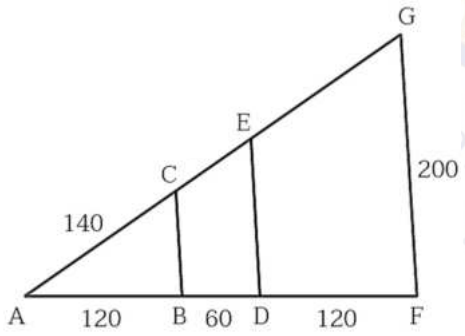
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (4)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย โดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้คำถามดังนี้ • หลังจากวิเคราะห์โจทย์แล้ว สิ่งที่ช่วยให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาความคล้ายได้สะดวกขึ้นคืออะไร • หลังจากได้แผนภาพแล้ว ก่อนหาคำตอบของปัญหาควรพิจารณาสิ่งใด 2. ครูนำเสนอว่า นอกจากการใช้ความรู้เรื่องแสงและเงา หรือใช้เครื่องมือบางอย่างเช่นนำรูปสามเหลี่ยมอ้างอิงมาเล็งเทียบกับจุดอ้างอิงแล้ว สามารถใช้ความรู้เรื่องเส้นขนานร่วมกับความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ โดยนักเรียนจะพิจารณาจากตัวอย่างและการทำใบกิจกรรม	1. นักเรียนทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาความคล้าย โดยตอบคำถามครูดังนี้ • หลังจากวิเคราะห์โจทย์แล้ว สิ่งที่ช่วยให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาความคล้ายได้สะดวกขึ้นคืออะไร [เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้หรือพิจารณารูปที่โจทย์กำหนดให้ พร้อมทั้งกำหนดชื่อด้านและตัวแปรที่เกี่ยวข้อง] • หลังจากได้แผนภาพแล้ว ก่อนหาคำตอบของปัญหาควรพิจารณาสิ่งใด [พิจารณาว่ารูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่]	-	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 7 : เส้นขนาน ก็หาระยะได้ **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 7 : เส้นขนาน ก็หาระยะได้ **เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างการหาความยาวของถนนของหมู่บ้านแห่งหนึ่ง ดังนี้	1. นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและตอบคำถามต่อไปนี้ • โจทย์กำหนดอะไรมาให้ [AB = 120 เมตร, BD = 60 เมตร, DF = 120 เมตร, AC = 140 เมตร และ FG = 200 เมตร]	PowerPoint	-	

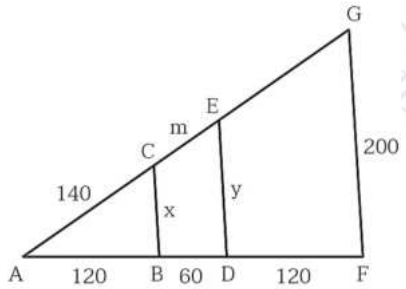
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (4)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	**ตัวอย่างที่ 1** ปองกูลสำรวจและจัดทำแผนผังของถนนในหมู่บ้านได้ดังรูป โดยที่ $\overline{BC} \parallel \overline{FG}$ และ $\overline{DE} \parallel \overline{FG}$ (ความยาวที่กำหนดมีหน่วยเป็นเมตร)  จากข้อมูลที่ได้มานี้ ปองกูลสามารถหาความยาวของถนนส่วนที่เหลือ ได้แก่ ความยาวของ $\overline{BC}$, $\overline{DE}$, $\overline{CE}$ และ $\overline{EG}$ ได้เท่าไร ครูให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและตอบคำถามต่อไปนี้ • โจทย์กำหนดอะไรมาให้	• โจทย์ต้องการทราบอะไร [หาความยาวของ $\overline{BC}$, $\overline{DE}$, $\overline{CE}$ และ $\overline{EG}$]			**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (4)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	• โจทย์ต้องการทราบอะไร 2. จากแผนภาพที่โจทย์กำหนด สามารถกำหนดตัวแปรได้ดังนี้  ให้ ความยาวของ $\overline{BC}$ เท่ากับ x เมตร ความยาวของ $\overline{DE}$ เท่ากับ y เมตร ความยาวของ $\overline{CE}$ เท่ากับ m เมตร จากโจทย์กำหนดให้ AB = 120 เมตร, BD = 60 เมตร, DF = 120 เมตร, AC = 140 เมตร และ FG = 200 เมตร	2. นักเรียนศึกษาแผนภาพที่ใช้แทนสถาการณ์ปัญหา			ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (4)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	3. ครูอธิบายขั้นตอนต่อไปจะแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน หรือแสดงว่า$\triangle ABC \sim \triangle AFG \sim \triangle ADE$ โดยใช้จะใช้สมบัติที่ว่า “รูปสามเหลี่ยมสองรูปจะคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปมีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่” และสมบัติของเส้นขนานที่ใช้คือ “ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัดแล้วมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัด มีขนาดเท่ากัน” ครูนำเสนอข้อความต่อไปนี้บน PowerPoint จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันเติมคำตอบในช่องว่าง พิจารณา $C\hat{A}B$ = ____ = ____ ($\hat{A}$ เป็นมุมร่วม) จากการที่ $\overline{CB} // \overline{ED} // \overline{GF}$ นั่นคือ เส้นตรงสองเส้นขนานกันขนานกันและมีเส้นตัดคือ $\overline{AG}$ และ $\overline{AF}$ แล้วมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัด มีขนาดเท่ากัน จะได้ $A\hat{C}B$ = ____ = ____	3. นักเรียนศึกษาขั้นตอนการแสดงว่า $\triangle ABC \sim \triangle AFG \sim \triangle ADE$ โดยนักเรียนตอบคำถามในช่องว่างที่ครูกำหนดดังนี้ พิจารณา $C\hat{A}B = G\hat{A}F = E\hat{A}D$ ($\hat{A}$ เป็นมุมร่วม) จากการที่ $\overline{CB} // \overline{ED} // \overline{GF}$ นั่นคือ เส้นตรงสองเส้นขนานกันขนานกันและมีเส้นตัดคือ $\overline{AG}$ และ $\overline{AF}$ แล้วมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัด มีขนาดเท่ากัน จะได้ $A\hat{C}B = A\hat{G}F = A\hat{E}D$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (4)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ/แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน/ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	และ $A\hat{B}C$ = ____ = ____ ดังนั้น $\triangle ABC \sim \triangle AFG \sim \triangle ADE$ (_____) 4. หลังจากที่นักเรียนยืนยันได้ว่า $\triangle ABC \sim \triangle AFG \sim \triangle ADE$ จากนั้นนักเรียนใช้การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ในการหาความยาวของด้านที่เหลือ ดังนี้ จาก $\triangle ABC \sim \triangle AFG$ จะได้ $\frac{BC}{FG} = \frac{AB}{AF}$ หรือ $\frac{x}{200} = \frac{120}{300}$ ●ดังนั้น ค่า x เท่ากับเท่าไร และ $\frac{AG}{AC} = \frac{AF}{AB}$ หรือ $\frac{AG}{140} = \frac{300}{120}$ ดังนั้น $AG = 350$	และ $A\hat{B}C = A\hat{F}G = A\hat{D}E$ ดังนั้น $\triangle ABC \sim \triangle AFG \sim \triangle ADE$ (มีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่) 4. นักเรียนร่วมกันหาความยาวของด้านที่เหลือได้ดังนี้ จาก $\triangle ABC \sim \triangle AFG$ จะได้ $\frac{BC}{FG} = \frac{AB}{AF}$ หรือ $\frac{x}{200} = \frac{120}{300}$ ●ดังนั้น ค่า x เท่ากับเท่าไร [x = 80] และ $\frac{AG}{AC} = \frac{AF}{AB}$ หรือ $\frac{AG}{140} = \frac{300}{120}$ ดังนั้น $AG = 350$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (4)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	จาก $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ จะได้ $\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB}$ หรือ $\frac{m + 140}{140} = \frac{180}{120}$ ●ดังนั้น ค่า m เท่ากับเท่าไร จาก $\triangle AFG \sim \triangle ADE$ จะได้ $\frac{DE}{FG} = \frac{AD}{AF}$ หรือ $\frac{y}{200} = \frac{180}{300}$ ●ดังนั้น ค่า y เท่ากับเท่าไร ค่า EG สามารถหาได้จาก EG = AG – AC – m ●ดังนั้น ค่า EG เท่ากับเท่าไร ●ให้นักเรียนสรุปความยาวของด้านทั้งหมด	จาก $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ จะได้ $\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB}$ หรือ $\frac{m + 140}{140} = \frac{180}{120}$ ●ดังนั้น ค่า m เท่ากับเท่าไร [m = 70] จาก $\triangle AFG \sim \triangle ADE$ จะได้ $\frac{DE}{FG} = \frac{AD}{AF}$ หรือ $\frac{y}{200} = \frac{180}{300}$ ●ดังนั้น ค่า y เท่ากับเท่าไร [y = 120] ●ดังนั้น ค่า EG เท่ากับเท่าไร [140] ●ให้นักเรียนสรุปความยาวของด้านทั้งหมด [ความยาวของ $\overline{BC}$ เท่ากับ 80 เมตร ความยาวของ $\overline{DE}$ เท่ากับ 120 เมตร ความยาวของ $\overline{CE}$ เท่ากับ 70 เมตร			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (4)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		และ ความยาวของ $\overline{EG}$ เท่ากับ 140 เมตร]			
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 7 : เส้นขนาน ก็หาระยะได้ โดยนักเรียนสามารถใช้ความรู้จากตัวอย่างที่ครูได้นำเสนอไปได้ โดยครูเน้นย้ำให้นักเรียนเขียนแผนภาพแทนปัญหา พร้อมระบุชื่อด้าน ความยาวของด้าน และตัวแปรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในโจทย์ จากนั้นแสดงการเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน และแสดงวิธีหาค่าของตัวแปร โดยมีครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องและควบคุมชั้นเรียนให้เรียบร้อย 2. หลังจากเวลาผ่านไปประมาณ 5 นาที หากนักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถเขียนแผนภาพแทนปัญหาได้ ครูนำเสนอแนวทางการวาดแผนภาพแทนปัญหาที่โจทย์กำหนด จากนั้นให้นักเรียนดำเนินขั้นตอนถัดไป 3. หลังจากนักเรียนดำเนินการเสร็จสิ้น ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยและตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ	1. นักเรียนทำใบกิจกรรม 7 : เส้นขนาน ก็หาระยะได้ โดยสามารถใช้ความรู้จากตัวอย่างที่ครูนำเสนอ 2. นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของแผนภาพแทนปัญหาก่อนดำเนินขั้นตอนถัดไป 3. นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบในใบกิจกรรม	PowerPoint	ใบกิจกรรม 7 : เส้นขนาน ก็หาระยะได้	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (4)
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความสูงของสิ่งก่อสร้าง อาคาร ต้นไม้ สามารถใช้สมบัติของเส้นขนาน ร่วมกับใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ 2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา	นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาความสูงของสิ่งก่อสร้าง อาคาร ต้นไม้ สามารถใช้สมบัติของเส้นขนาน ร่วมกับใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) เขียนแผนภาพรูปสามเหลี่ยมแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ 2) เขียนแสดงเหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3) ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการหาคำตอบของปัญหา	PowerPoint	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 7 : เส้นขนาน ก็หาระยะได้

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (4)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 7 : เส้นขนาน ก็หาระยะได้

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สำนักวิชาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

โครงการวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาความคล้าย (4)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำคำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	แก้โจทย์ปัญหาได้ครบถ้วนและถูกต้องโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันและใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม	แก้โจทย์ปัญหาได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดในบางขั้นตอนหรือใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ หรือใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏในพระบรมราชูปถัมภ์

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 7 : เส้นขนาน ก็หาระยะได้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

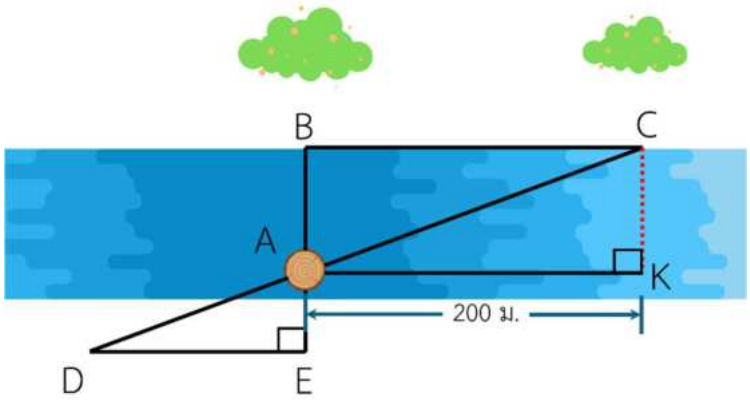
คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

1. แดนกับไนซ์ได้ไปเที่ยวที่สวนสาธารณะแห่งหนึ่ง แดนบอกกับไนซ์ว่า “ฉันเคยหาความสูงของโคมไฟในสวนสาธารณะได้โดยไม่ต้องวัดความสูงโดยตรง เพียงแต่นำเชือกที่มีอยู่ในรถซึ่งยาว 6 เมตร ไปผูกไว้กับโคนเสาของโคมไฟ โดยปลายเชือกส่วนที่ใช้ผูกกับโคนเสาไฟยาว 40 เซนติเมตร และใช้มือซ้ายจับปลายเชือกอีกข้างเดินถอยหลังออกมาจนเชือกตึง จับปลายเชือกนี้ไว้ในระดับสายตา มือขวาถือไม้บรรทัดซึ่งยาว 30 เซนติเมตร ในแนวตั้ง ให้ปลายด้านล่างของไม้บรรทัดอยู่ที่แนวเส้นเชือก ปรับระยะเลื่อนไม้บรรทัดเข้าหรือออกตามแนวเส้นเชือก จนกระทั่งมองเห็นปลายไม้บรรทัดด้านบนอยู่ในแนวเดียวกันกับยอดโคมไฟ แล้ววัดระยะจากปลายเชือกด้านที่ติดกับตาถึงปลายของไม้บรรทัดได้ 45 เซนติเมตร โดยวิธีการนี้ ก็จะหาความสูงของโคมไฟได้” ถ้าไนซ์หาความสูงของโคมไฟดวงนี้ตามที่แดนบอก ไนซ์จะหาความสูงของโคมไฟได้ประมาณกี่เมตร

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

2. ปาหนันยืนอยู่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์ และอยากทราบว่าแม่น้ำในตำแหน่งนี้กว้างกี่เมตร ปาหนันจึงใช้หลักไม้ปักบนพื้นดินที่จุด A ซึ่งอยู่ตรงข้ามกับต้นไม้ ต้นหนึ่งที่จุด B บนฝั่งตรงข้าม แล้วหาตำแหน่งของจุด K ซึ่งอยู่ตรงข้ามกับต้นไม้อีกต้นหนึ่งที่จุด C บนฝั่งตรงข้าม ปาหนันวัดความยาวของ $\overline{AK}$ ได้ 200 เมตร แล้วหาตำแหน่งของจุด D ที่สามารถเล็งเห็นจุด A และจุด C อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน

จากจุด D ปาหนันเดินขนานกับ $\overline{AK}$ มาหยุดอยู่ที่จุด E ซึ่งเป็นจุดที่เล็งเห็นจุด A และจุด B อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน จากนั้น วัดความยาวของ $\overline{AE}$ และ $\overline{DE}$ ได้ 7 เมตร และ 13 เมตร ตามลำดับ ปาหนันจะใช้ข้อมูลที่มีอยู่นี้หาความกว้างของแม่น้ำที่จุด K ได้เท่าไร



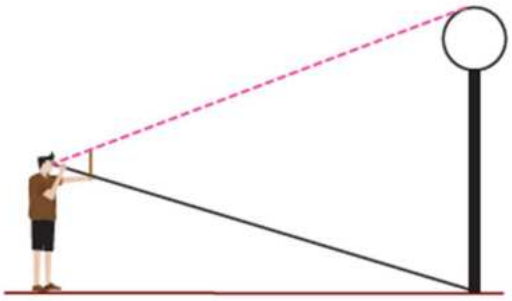
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ในพระบรมราชูปถัมภ์

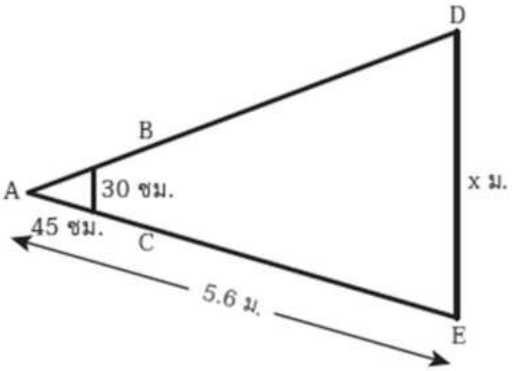
เฉลยใบกิจกรรม 7 : เส้นขนาน ก็หาระยะได้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

1. แดนกับไนซ์ได้ไปเที่ยวที่สวนสาธารณะแห่งหนึ่ง แดนบอกกับไนซ์ว่า “ฉันเคยหาความสูงของโคมไฟในสวนสาธารณะได้โดยไม่ต้องวัดความสูงโดยตรง เพียงแต่นำเชือกที่มีอยู่ในรถซึ่งยาว 6 เมตร ไปผูกไว้กับโคนเสาของโคมไฟ โดยปลายเชือกส่วนที่ใช้ผูกกับโคนเสาไฟยาว 40 เซนติเมตร และใช้มือซ้ายจับปลายเชือกอีกข้างเดินถอยหลังออกมาจนเชือกตึง จับปลายเชือกนี้ไว้ในระดับสายตา มือขวาถือไม้บรรทัดซึ่งยาว 30 เซนติเมตร ในแนวตั้ง ให้ปลายด้านล่างของไม้บรรทัดอยู่ที่แนวเส้นเชือก ปรับระยะเลื่อนไม้บรรทัดเข้าหรือออกตามแนวเส้นเชือก จนกระทั่งมองเห็นปลายไม้บรรทัดด้านบนอยู่ในแนวเดียวกันกับยอดโคมไฟ แล้ววัดระยะจากปลายเชือกด้านที่ติดกับตาถึงปลายของไม้บรรทัดได้ 45 เซนติเมตร โดยวิธีการนี้ ก็จะหาความสูงของโคมไฟได้” ถ้าไนซ์หาความสูงของโคมไฟดวงนี้ตามที่แดนบอก ไนซ์จะหาความสูงของโคมไฟได้ประมาณกี่เมตร

แนวคิด จากข้อมูลในโจทย์ เขียนรูปเฉพาะที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้





ให้ DE แทนความสูงของโคมไฟเท่ากับ x เมตร
BC แทนความยาวของไม้บรรทัด เท่ากับ 30 เซนติเมตร หรือ 0.30 เมตร
AC แทนระยะจากปลายเชือกด้านที่ติดกับตาถึงปลายของไม้บรรทัด เท่ากับ 45 เซนติเมตร หรือ 0.45 เมตร

เนื่องจาก เชือกยาว 6 เมตร และปลายเชือกส่วนที่ใช้ผูกกับโคนเสาไฟยาว 40 เซนติเมตร (0.4 เมตร)
จะได้ AE แทนระยะจากปลายเชือกด้านที่ติดกับตาถึงโคนเสาของโคมไฟ เท่ากับ 6 – 0.4 = 5.6 เมตร

ต้องการแสดงว่า $\Delta ADE \sim \Delta ABC$

เนื่องจาก $D\hat{A}E = B\hat{A}C$ ($\hat{A}$ เป็นมุมร่วม)

และ $A\hat{E}D = A\hat{C}B$ (ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัดแล้วมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัด มีขนาดเท่ากัน)

$A\hat{D}E = A\hat{B}C$

ดังนั้น $\Delta ADE \sim \Delta ABC$ (มุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)

แสดงวิธีหาความสูงของโคมไฟ

เนื่องจาก $\Delta ADE \sim \Delta ABC$

จะได้ $\frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC}$

หรือ $\frac{x}{0.30} = \frac{5.6}{0.45}$

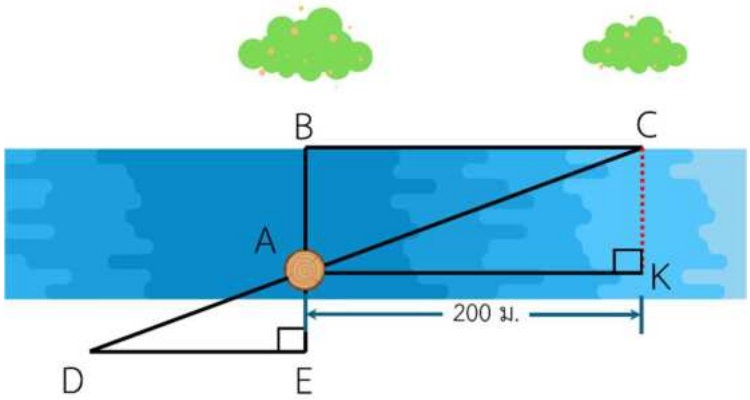
ดังนั้น $x \approx 3.73$

นั่นคือ ไนซ์จะหาความสูงของโคมไฟได้ประมาณ 3.73 เมตร

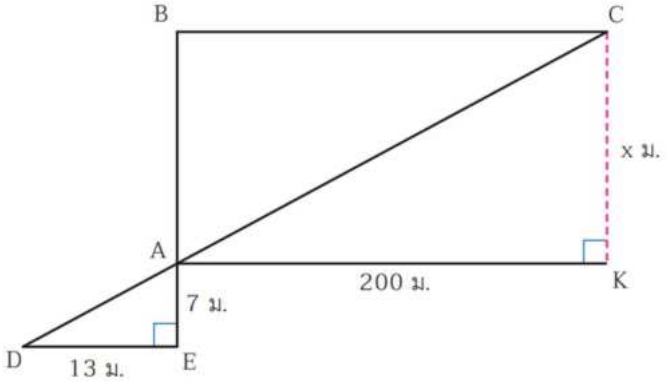
มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

2. ปาหนันยืนอยู่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนครสวรรค์ และอยากทราบว่าแม่น้ำในตำแหน่งนี้กว้างกี่เมตร ปาหนันจึงใช้หลักไม้ปักบนพื้นดินที่จุด A ซึ่งอยู่ตรงข้ามกับต้นไม้ ต้นหนึ่งที่จุด B บนฝั่งตรงข้าม แล้วหาตำแหน่งของจุด K ซึ่งอยู่ตรงข้ามกับต้นไม้อีกต้นหนึ่งที่จุด C บนฝั่งตรงข้าม ปาหนันวัดความยาวของ $\overline{AK}$ ได้ 200 เมตร แล้วหาตำแหน่งของจุด D ที่สามารถเล็งเห็นจุด A และจุด C อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน

จากจุด D ปาหนันเดินขนานกับ $\overline{AK}$ มาหยุดอยู่ที่จุด E ซึ่งเป็นจุดที่เล็งเห็นจุด A และจุด B อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน จากนั้น วัดความยาวของ $\overline{AE}$ และ $\overline{DE}$ ได้ 7 เมตร และ 13 เมตร ตามลำดับ ปาหนันจะใช้ข้อมูลที่มีอยู่นี้หาความกว้างของแม่น้ำที่จุด K ได้เท่าไร



แนวคิด จากข้อมูลในโจทย์ เขียนรูปเฉพาะที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้



ให้ ความกว้างของแม่น้ำที่จุด K เท่ากับ CK = x เมตร

KA = 200 เมตร

AE = 7 เมตร

ED = 13 เมตร

ต้องการแสดงว่า $\triangle AKC \sim \triangle DEA$

เนื่องจาก $A\hat{K}C = D\hat{E}A = 90°$

$C\hat{A}K = A\hat{D}E$ (ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัดแล้วมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัด มีขนาดเท่ากัน)

และ $A\hat{C}K = D\hat{A}E$ (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° และเมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากันมุมที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\triangle AKC \sim \triangle DEA$ (มีมุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)

แสดงวิธีหาความกว้างของแม่น้ำที่จุด K

เนื่องจาก $\triangle AKC \sim \triangle DEA$

จะได้ $\frac{CK}{AE} = \frac{KA}{ED}$

หรือ $\frac{x}{7} = \frac{200}{13}$

ดังนั้น $x \approx 107.69$

นั่นคือ ปาหนันจะหาความกว้างของแม่น้ำที่จุด K ได้ประมาณ 107.69 เมตร

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ความคล้ายในชีวิตจริง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง ความคล้าย**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงบางสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการหาความยาวหรือความสูงของสิ่งต่าง ๆ และสถานการณ์นั้นเกี่ยวข้องกับรูปสามเหลี่ยมสองรูป อาจสามารถอาศัยความรู้เรื่องความคล้ายมาช่วยในการแก้ปัญหานั้นได้

3. สาระการเรียนรู้

การประยุกต์ใช้ความคล้ายในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ซึ่งได้แก่การหาความสูงของเสาธงลอย

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

6.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถหาความสูงของเสาธงลอยโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย
2. สื่อสารแนวคิดของความคล้ายในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
3. เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ระบุปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยผ่านการวาดภาพ พูด หรือเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ความคล้ายในชีวิตจริง

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยผ่านการวาดภาพ พูด หรือเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนความรู้ในบทเรียนเรื่องความคล้ายดังนี้ ● รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1. ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และ 2. อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน ● รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ ● รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน	1. นักเรียนทบทวนสมบัติของความคล้ายไปพร้อมครู	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 8 : เสาธงนี้สูงเท่าไร **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 8 : เสาธงนี้สูงเท่าไร **เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ความคล้ายในชีวิตจริง

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถหาความสูงของเสาธงลอยโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย 2. สื่อสารแนวคิดของความคล้ายในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง 3. เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง	**ขั้นสอน (5 นาที)** 1. ครูนำนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับเสาธงลอยที่ใช้ในกิจกรรมลูกเสือว่ามีลักษณะเป็นอย่างไรและอธิบายว่าความสูงของเสาธงลอยจะวัดจากจุดใด 2. ครูพานักเรียนไปบริเวณที่มีเสาธงลอย และอธิบายว่าความสูงของเสาธงลอยจะวัดจากจุดใด 	1. นักเรียนพิจารณาวิธีในการหาความสูงของเสาธงลอยจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัดที่ได้เคยทำจากชั่วโมงก่อนหน้า 2. นักเรียนแบ่งกลุ่ม 6 คน และวางแผนการทำกิจกรรม	เสาธงลอย 	-	บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ความคล้ายในชีวิตจริง

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	**ขั้นปฏิบัติ (35 นาที)** 1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรม 8 : เสาธงนี้สูงเท่าไร โดยมีขั้นตอนการทำดังนี้ 1) แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน 2) นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดเกี่ยวกับวิธีที่กลุ่มของตนจะใช้ในการหาความสูงของเสาธง พร้อมระบุอุปกรณ์และวิธีที่จะใช้ 3) นักเรียนดำเนินการวัดความยาวหรือระยะทางที่เกี่ยวข้องตามวิธีที่ได้วางแผนไว้ 4) นักเรียนเขียนแผนภาพ และกำหนดตัวแปรจากข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 5) นักเรียนอธิบายเหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่แสดงว่ารูปสามเหลี่ยมที่เกิดขึ้นคล้ายกัน 6) ให้นักเรียนแสดงวิธีทำอย่างละเอียดในการหาความสูงของเสาธง 7) นักเรียนสรุปคำตอบของนักเรียน 2. ครูให้นักเรียนนำเสนอผลการปฏิบัติงานจากกลุ่มของตน	1. นักเรียนลงมือทำกิจกรรม 2. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน	PowerPoint	ใบกิจกรรม 8 : เสาธงนี้สูงเท่าไร	**เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ความคล้ายในชีวิตจริง

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	**ขั้นสรุป (5 นาที)** ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวทางการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่มและอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไขการทำกิจกรรม	นักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรคในการทำกิจกรรม	PowerPoint	-	

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- ใบกิจกรรม 8 : เสาธงนี้สูงเท่าไร

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 8 : เสาธงนี้สูงเท่าไร

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถหาความสูงของเสาธงลอยโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย 2. สื่อสารแนวคิดของความคล้ายในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง 3. เชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยผ่านการวาดภาพ พูด หรือเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	1(พอใช้)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี ขึ้นไป

หอสมุดวิทยาศาสตร์ ๕๐ ปี พุทธศักราช ๒๕๔๓
วิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดของความคล้ายในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดของความคล้ายในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องความคล้ายไปใช้ในชีวิตจริง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ความคล้ายในชีวิตจริง
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		ระบุปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยผ่านการวาดภาพ พูด หรือเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนคุณสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ระบุปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยผ่านการวาดภาพ พูด หรือเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	ระบุปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริงได้ดี วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเงื่อนไขและแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยใช้ภาพ, การพูด หรือการเขียนให้ผู้อื่นเข้าใจได้ชัดเจน	ระบุปัญหาที่เกี่ยวข้องได้ แต่การวิเคราะห์ความสัมพันธ์หรือการนำเสนอแนวคิดในการแก้ปัญหายังไม่ครบถ้วนหรือไม่ชัดเจนเท่าที่ควร	ระบุปัญหาหรือวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเงื่อนไขได้ไม่ชัดเจน การนำเสนอแนวคิดในการแก้ปัญหาผ่านภาพ, การพูด หรือการเขียนยังไม่สามารถทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 8 : เสาธงนี้สูงเท่าไร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

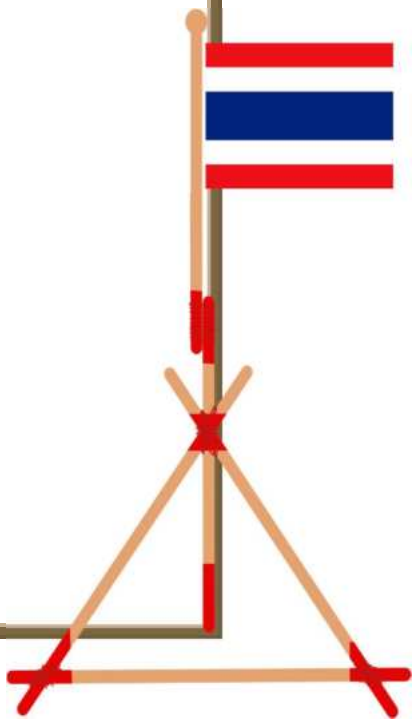
คำชี้แจง ให้นักเรียนหาความสูงของเสาธงลอย โดยใช้ความรู้เรื่องความคล้ายที่นักเรียนได้ศึกษาในหน่วยการเรียนรู้นี้ พร้อมแสดงแนวคิดในการหาความสูงของเสาธงลอย

1. ให้นักเรียนเขียนอธิบายแนวคิดในการหาความสูงของเสาธงลอย

ระบุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการวัด

ระบุวิธีการวัด

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์



2. จากข้อมูลที่หามาได้ สามารถเขียนแผนภาพ และกำหนดตัวแปรได้ดังนี้

ระบุส่วนประกอบสำคัญในภาพ เช่น มุม ความยาวของด้านต่าง ๆ



3. ให้นักเรียนอธิบายเหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่แสดงว่ารูปสามเหลี่ยมที่เกิดขึ้นคล้ายกัน



4. ให้นักเรียนแสดงวิธีทำอย่างละเอียดในการหาความสูงของเสาธง



นั่นคือ ความสูงของเสาธงลอย ..... เมตร



เฉลยใบกิจกรรม 8 : เสาธงนี้สูงเท่าไร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาความสูงของเสาธงลอย โดยใช้ความรู้เรื่องความคล้ายที่นักเรียนได้ศึกษาในหน่วยการเรียนรู้นี้ พร้อมแสดงแนวคิดในการหาความสูงของเสาธงลอย

1. ให้นักเรียนเขียนอธิบายแนวคิดในการหาความสูงของเสาธงลอย

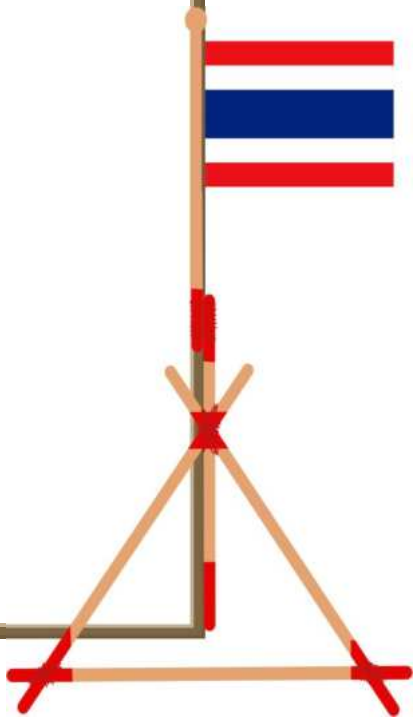
ระบุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการวัด

ไม้วัดหรือไม้บรรทัดยาว (สำหรับวัดเงา)
ที่วัดส่วนสูง

ระบุวิธีการวัด

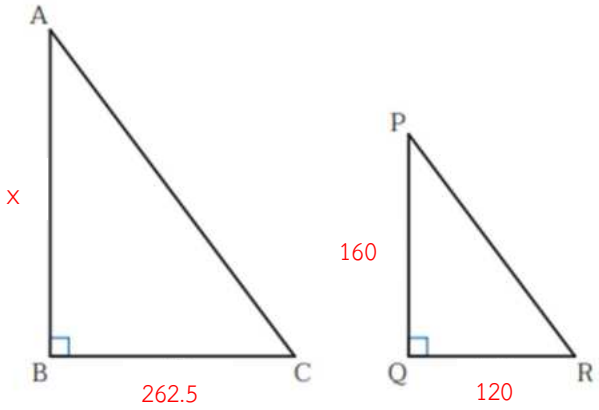
1. วัดส่วนสูงของสมาชิกคนที่1 ในกลุ่ม
2. ให้สมาชิกคนที่ 2 วัดความยาวเงาของเสาธงลอย พร้อมกับสมาชิกคนที่ 3 วัดเงาของสมาชิกคนที่ 1
3. นำส่วนสูงของสมาชิกคนที่ 1, ความยาวเงาของสมาชิกคนที่ 1 และความยาวเงาของเสาธงลอยไปใช้ในการหาความสูงของเสาธงลอย

สำหรับตัวอย่างนี้กำหนดให้ สมาชิกคนที่ 1 มีส่วนสูง 160 เซนติเมตร
เงาของสมาชิกคนที่ 1 มีความยาว 120 เซนติเมตร
เงาของเสาธงลอย มีความยาว 262.5 เซนติเมตร



2. จากข้อมูลที่หามาได้ สามารถเขียนแผนภาพ และกำหนดตัวแปรได้ดังนี้

ระบุส่วนประกอบสำคัญในภาพ เช่น มุม ความยาวของด้านต่าง ๆ



ให้ AB แทนความสูงของเสาธงลอยเท่ากับ x เซนติเมตร
BC แทนความยาวของเงาของเสาธงลอยเท่ากับ 262.5 เซนติเมตร
PQ แทนความสูงของสมาชิกคนที่ 1 เท่ากับ 160 เซนติเมตร
QR แทนความยาวของเงาของสมาชิกคนที่ 1 เท่ากับ 120 เซนติเมตร



3. ให้นักเรียนอธิบายเหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่แสดงว่ารูปสามเหลี่ยมที่เกิดขึ้นคล้ายกัน

ต้องการแสดงว่า $\triangle ABC \sim \triangle PQR$

เนื่องจาก $A\hat{B}C = P\hat{Q}R = 90^\circ$

และลำแสงของดวงอาทิตย์จะขนานกันทำให้มุมที่ลำแสงทำกับพื้นดินมีขนาดเท่ากัน

จะได้ $A\hat{C}B = P\hat{R}Q$

และ $B\hat{A}C = Q\hat{P}R$ (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° และมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ (มุมที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)



4. ให้นักเรียนแสดงวิธีทำอย่างละเอียดในการหาความสูงของเสาธง

เนื่องจาก $\Delta ABC \sim \Delta PQR$

จะได้ $\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR}$

หรือ $\frac{x}{160} = \frac{262.5}{120}$

ดังนั้น $x = 350$

นั่นคือ ความสูงของตึกเท่ากับ 350 เซนติเมตร



นั่นคือ ความสูงของเสาธงลอย 3.5 เมตร



หน่วยการเรียนรู้ที่ 5
กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

รหัสวิชา ค23101	**รายวิชา คณิตศาสตร์**	**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	**ภาคเรียนที่ 1**	**เวลา 10 ชั่วโมง**

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ของปริมาณ x และปริมาณ y โดยปริมาณ x แต่ละค่า จะมีปริมาณ y ที่สอดคล้องกันเพียง 1 ค่า

ในกรณีที่ f เป็นความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชัน และค่าของ y ขึ้นอยู่กับ x จะเขียนแทนด้วย $y = f(x)$ และเรียก $f(x)$ ว่า ค่าของฟังก์ชัน f ที่ x

สมการที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ เรียกว่า สมการพาราโบลา

สมการของพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ จะได้กราฟเป็นรูปพาราโบลาคว่ำ หรือพาราโบลาหงาย ขึ้นอยู่กับค่า a ถ้า $a > 0$ กราฟจะมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย และถ้า $a < 0$ กราฟจะมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ

สมการของพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + k$ เมื่อ a และ k เป็นค่าคงตัวโดยที่ $a \neq 0$ โดยค่า a จะส่งผลให้กราฟเป็นรูปพาราโบลาคว่ำ หรือพาราโบลาหงาย และค่า k จะทำให้กราฟของสมการ $y = ax^2$ เลื่อนขนานตามแนวแกน Y โดยกราฟจะมีจุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดอยู่ที่จุด (0, k)

สมการของพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2$ เมื่อ a และ h เป็นค่าคงตัวโดยที่ $a \neq 0$ และค่า a จะส่งผลให้กราฟเป็นรูปพาราโบลาคว่ำ หรือพาราโบลาหงาย และค่า h จะทำให้กราฟของสมการ $y = ax^2$ เลื่อนขนานตามแนวแกน X โดยกราฟจะมีจุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดอยู่ที่จุด (h, 0)

สมการของพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, h และ k เป็นค่าคงที่ โดยที่ $a \neq 0$ กราฟจะมีจุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดอยู่ที่จุด (h, k) มีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตร และมีค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุดของ y เท่ากับ k ค่า a จะส่งผลให้กราฟเป็นรูปพาราโบลาคว่ำ หรือพาราโบลาหงาย ค่า h จะทำให้กราฟของสมการ $y = ax^2$ เลื่อนขนานตามแนวแกน X และค่า k จะทำให้กราฟของสมการ $y = ax^2$ เลื่อนขนานตามแนวแกน Y

พาราโบลาที่มีสมการอยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ สามารถพิจารณาลักษณะของกราฟได้โดยจัดสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ เพื่อพิจารณาลักษณะของกราฟได้สะดวกขึ้น

เราสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองในการแก้โจทย์ปัญหา

วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับการโยนลูกบาสเกตบอล โดยใช้ความรู้ที่เรียนมาเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง เพื่อช่วยในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1) อธิบายความหมายของฟังก์ชันได้

2) หาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ f(x) เมื่อกำหนดค่า x มาให้

3) ระบุว่าสมการที่กำหนดให้ว่าเป็นสมการของพาราโบลาหรือไม่

4) อธิบายลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

5) อธิบายลักษณะของพาราโบลาที่มีสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

6) อธิบายลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

7) อธิบายลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

8) เปลี่ยนสมการพาราโบลาในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, b, c, h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้

9) เขียนสมการของพาราโบลาแทนโจทย์ปัญหา

10) แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

11) ใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

3.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1) สื่อสารและสื่อความหมายของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ ด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน

2) ให้เหตุผลประกอบการเป็นสมการของพาราโบลาจากสมการที่กำหนด

3) สื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า a ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของกราฟพาราโบลาได้

4) สื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า k ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาได้

5) สื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า h ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาได้

6) สื่อสารและสื่อเพื่ออธิบายว่าค่า h และ k ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

7) เชื่อมโยงสูตรกำลังสองสมบูรณ์ในการจัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้

8) วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

9) วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

10) สื่อสารแนวคิดของกราฟของฟังก์ชันในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

11) เชื่อมโยงความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันไปใช้ในชีวิตจริง

3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

1) นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความหมายของฟังก์ชัน

2) นักเรียนมีความมุมานะในการหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ f(x)

3) นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

4) นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

5) นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

6) นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$

7) นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

8) นักเรียนมีความมุมานะในการจัดรูปสมการ เพื่อใช้ในการเขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

9) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

10) นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองเพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

4. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ผู้เรียนสามารถเขียนอธิบายความหมายของฟังก์ชันและเขียนความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y ให้อยู่ในรูปสมการ เขียนและอธิบายการหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ f(x) เมื่อกำหนดค่า x มาให้ พร้อมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน เขียนอธิบายและตรวจสอบการเป็นสมการของพาราโบลาจากสมการที่กำหนด สำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$, $y = ax^2 + k$, $y = a(x - h)^2$ และ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ใช้สูตรกำลังสองสมบูรณ์จัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, b, c, h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้ อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง และแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.4, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.2 และ 3.1.1)

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 ใฝ่เรียนรู้

5.1.1 ตั้งใจเรียน

5.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

5.2. มุ่งมั่นในการทำงาน

5.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

6. การประเมินผลรวบยอด

6.1 ชิ้นงานหรือภาระงาน

1) ใบกิจกรรม 1 : เครื่องจักรฟังก์ชัน
2) แบบฝึกหัด 1 : ค่าของฟังก์ชัน
3) แบบฝึกหัด 2 : รู้จักพาราโบลา
4) ใบกิจกรรม 2 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$
5) แบบฝึกหัด 3 : กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$
6) ใบกิจกรรม 3 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
7) แบบฝึกหัด 4 : กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
8) ใบกิจกรรม 4 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$
9) แบบฝึกหัด 5 : กราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$
10) ใบกิจกรรม 5 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
11) แบบฝึกหัด 6 : กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
12) แบบฝึกหัด 7 : กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$
13) แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
14) ใบกิจกรรม 6 : ลูกบาสในเส้นทางพาราโบลา

6.2 เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของฟังก์ชันได้	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ f(x) เมื่อกำหนดค่า x มาให้	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถระบุว่าสมการที่กำหนดให้ว่าเป็นสมการของพาราโบลาหรือไม่	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วง	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วง	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
		ร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่มีสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถเปลี่ยนสมการพาราโบลาในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, b, c, h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถเขียนสมการของพาราโบลาแทนโจทย์ปัญหา	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบได้	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบการเป็นสมการของพาราโบลาจากสมการที่กำหนด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า a ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของกราฟพาราโบลาได้	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า k ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาได้	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า h ที่เปลี่ยนแปลงส่งผล	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
อย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้				
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อเพื่ออธิบายว่าค่า h และ k ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถเชื่อมโยงสูตรกำลังสองสมบูรณ์ในการจัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่อง	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง				
นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดของกราฟของฟังก์ชันในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันไปใช้ในชีวิตจริง	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความหมายของฟังก์ชัน	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ f(x)	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการจัดรูปสมการ เพื่อใช้ในการเขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำฟังก์ชัน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 **เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ของปริมาณ x และปริมาณ y โดยปริมาณ x แต่ละค่า จะมีปริมาณ y ที่สอดคล้องกันเพียง 1 ค่า

3. สาระการเรียนรู้

เราสามารถเขียนแสดงฟังก์ชันได้โดยใช้ข้อความ ตาราง แผนภาพ คู่อันดับ กราฟ หรือสมการ ได้เช่นเดียวกับการเขียนแสดงความสัมพันธ์

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของฟังก์ชันได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความหมายของฟังก์ชัน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

เขียนอธิบายความหมายของฟังก์ชันและเขียนความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y ให้อยู่ในรูปสมการ (1.1.4)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

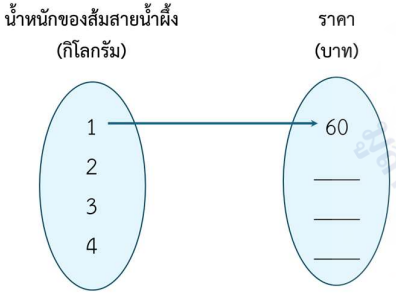
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำฟังก์ชัน
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนอธิบายความหมายของฟังก์ชันและเขียนความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y ให้อยู่ในรูปสมการ (1.1.4) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของฟังก์ชันได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของ	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปริมาณสองปริมาณว่า ในชีวิตประจำวัน เราพบปริมาณสองปริมาณที่เกี่ยวข้องกันอยู่เสมอ เช่น ปริมาณสินค้ากับราคา ระยะทางกับเวลาที่ใช้ในการเดินทาง ความสูงจากระดับน้ำทะเลกับอุณหภูมิ จากนั้นครูยกตัวอย่างความสัมพันธ์ของปริมาณสินค้ากับราคา เช่น น้ำดื่มโรงเรียน 1 ขวด ราคา 5 บาท ถ้าซื้อ 3 ขวดราคาเท่าไร จากนั้นให้นักเรียนยกตัวอย่างเพิ่มเติม โดยใช้คำถามดังนี้ ● มีประโยคอื่น ๆ ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้ากับราคาที่นักเรียนเคยพบในชีวิตประจำวันอะไรอีกบ้าง ● ประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับเวลาที่ใช้ในการเดินทาง และความสูงจากระดับน้ำทะเลกับอุณหภูมิ จะเป็นอย่างไร	1. นักเรียนตอบคำถามและยกตัวอย่างเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปริมาณสองปริมาณในชีวิตประจำวัน ดังนี้ ● น้ำดื่มโรงเรียน 1 ขวด ราคา 5 บาท ถ้าซื้อ 3 ขวดราคาเท่าไร [15 บาท] ● มีประโยคอื่น ๆ ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้ากับราคาที่นักเรียนเคยพบในชีวิตประจำวันอะไรอีกบ้าง [คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น ไข่ 2 ลูก ราคา 10 บาท ไก่ย่างไม้ละ 10 บาท ส้ม 2 กิโลกรัม ราคา 100 บาท และผัก 3 กำ ราคา 10 บาท] ● ประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับเวลาที่ใช้ในการเดินทาง และความสูงจากระดับน้ำทะเลกับอุณหภูมิ จะเป็นอย่างไร [คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น ขับรถได้ระยะทาง 20 กิโลเมตร ภายในเวลา 15 นาที และอากาศมี	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 1 : เครื่องจักรฟังก์ชัน **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม1 : เครื่องจักรฟังก์ชัน **เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด**

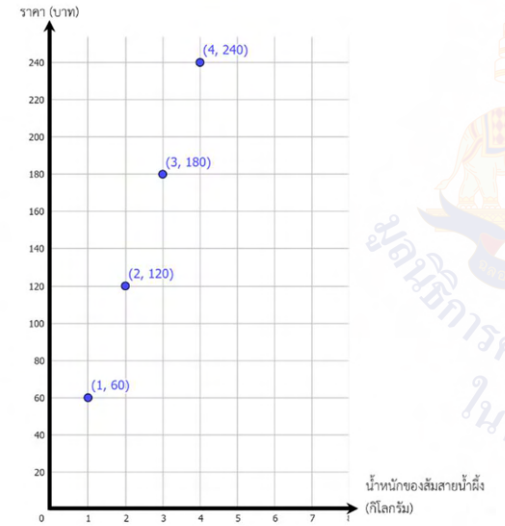
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำฟังก์ชัน
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

<table>
<tr><th rowspan="2">จุดประสงค์การเรียนรู้</th><th colspan="2">กิจกรรมการเรียนรู้</th><th rowspan="2">สื่อ
/แหล่งเรียนรู้</th><th rowspan="2">ภาระงาน
/ชิ้นงาน</th><th rowspan="2">การวัดและประเมินผล
(วิธีวัด/เครื่องมือวัด)</th></tr>
<tr><th>บทบาทครู</th><th>บทบาทนักเรียน</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน
ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม
นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความหมายของฟังก์ชัน
คุณลักษณะอันพึงประสงค์
6.1 ใฝ่เรียนรู้
6.1.1 ตั้งใจเรียน
6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้</td><td></td><td>อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ที่ระดับความสูง 30 เมตร จากระดับน้ำทะเล]</td><td></td><td></td><td rowspan="2">บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน
เครื่องมือวัด
● แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
● แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์</td></tr>
<tr><td>ขั้นสอน (10 นาที)
1. ครูนำเสนอสถานการณ์ดังนี้
“ชมธารซื้อส้มสายน้ำผึ้งมาราคากิโลกรัมละ 60 บาท กล่าวได้ว่า ชมธารจ่ายเงินค่าส้มสายน้ำผึ้งเท่ากับน้ำหนักของส้มสายน้ำผึ้งที่ซื้อเป็นกิโลกรัมคูณด้วย 60 บาท”
2. ครูให้นักเรียนนำข้อมูลในสถานการณ์ข้างต้น มาเติมตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์
<table><tr><th>น้ำหนักของส้มสายน้ำผึ้ง (กิโลกรัม)</th><th>ราคา (บาท)</th></tr><tr><td>1</td><td>60</td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td></tr></table></td><td>1. นักเรียนศึกษาสถานการณ์ของชมธาร
2. นักเรียนเติมตารางให้สมบูรณ์
<table><tr><th>น้ำหนักของส้มสายน้ำผึ้ง (กิโลกรัม)</th><th>ราคา (บาท)</th></tr><tr><td>1</td><td>60</td></tr><tr><td>2</td><td>120</td></tr><tr><td>3</td><td>180</td></tr><tr><td>4</td><td>240</td></tr></table></td><td>-PowerPoint</td><td></td></tr>
</table>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำฟังก์ชัน
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	3. ครูนำเสนอแผนภาพ ที่สอดคล้องกับข้อมูลในตาราง และให้นักเรียนเติมแผนภาพให้สมบูรณ์  4. ให้นักเรียนบอกคู่อันดับที่ได้จากแผนภาพ แล้วช่วยกันเขียนกราฟของคู่อันดับที่ได้ โดยให้สมาชิกตัวที่หนึ่งของคู่อันดับแทนน้ำหนักของส้มสายน้ำผึ้งที่ซื้อเป็นกิโลกรัม และสมาชิกตัวที่สองของคู่อันดับแทนราคาที่ต้องจ่ายเงินซื้อเป็นบาท โดยสามารถเขียนได้ดังนี้ (1, 60), (2, 120), (3, 180) และ (4, 240) และเขียนกราฟของคู่อันดับได้ดังนี้	3. นักเรียนเติมแผนภาพให้สมบูรณ์ ดังนี้  4. นักเรียนบอกคู่อันดับที่ได้จากแผนภาพ แล้วช่วยกันเขียนกราฟของคู่อันดับที่ได้			**เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำฟังก์ชัน
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	 5. ครูถามนักเรียนว่าจากความสัมพันธ์ข้างต้น ถ้ากำหนดให้ y แทนราคา เป็นบาท และ x แทนน้ำหนักของส้มสายน้ำผึ้งเป็นกิโลกรัม จะเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์นี้ได้อย่างไร	5. นักเรียนตอบคำถามดังนี้ ● ถ้ากำหนดให้ y แทนราคา เป็นบาท และ x แทนน้ำหนักของส้มสายน้ำผึ้งเป็นกิโลกรัม จะเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์นี้ได้อย่างไร [y = 60x]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำฟังก์ชัน
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	6. ครูแนะนำนักเรียนว่า หากพิจารณาความสัมพันธ์ของปริมาณสองปริมาณข้างต้น จะเห็นว่า ในการคำนวณหาราคาของส้มสายน้ำผึ้งที่ต้องจ่ายเงินซื้อนั้น จะต้องนำน้ำหนักของส้มสายน้ำผึ้งที่ซื้อคูณด้วยราคาของส้มสายน้ำผึ้ง 1 กิโลกรัม ก็จะได้ราคาของส้มสายน้ำผึ้งที่ต้องจ่ายเงินซื้อ โดยน้ำหนักของส้มสายน้ำผึ้ง 1 ค่า จะได้ราคา 1 ค่า ซึ่งความสัมพันธ์ลักษณะนี้ในทางคณิตศาสตร์จะเรียกว่า **ฟังก์ชัน** ซึ่งจะให้นักเรียนทำความเข้าใจฟังก์ชันมากขึ้น จากการทำกิจกรรม	6. นักเรียนศึกษาความหมายของฟังก์ชัน			
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 1 : เครื่องจักรฟังก์ชัน ตอนที่ 1 โดยเริ่มจากนักเรียนสังเกตการทำงานของเครื่องจักรชนิดหนึ่ง ซึ่งเรียกว่าเครื่องจักรฟังก์ชัน โดยเครื่องจักรฟังก์ชันนี้จะรับค่าหนึ่งค่า (x) เข้าไป ผ่านกระบวนการตามที่กำหนดไว้ในเครื่องจักร แล้วให้ได้ผลลัพธ์ (y) ออกมาหนึ่งค่า	1. นักเรียนทำใบกิจกรรม 1 : เครื่องจักรฟังก์ชัน โดยตอนที่ 1 ให้นักเรียนสังเกตการทำงานของเครื่องจักรฟังก์ชัน และตอบคำถามในช่องว่าง	PowerPoint	ใบกิจกรรม 1 : เครื่องจักรฟังก์ชัน	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำฟังก์ชัน
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. หลังจากนักเรียนทำตอนที่ 1 เสร็จ ครูให้นักเรียนทำตอนที่ 2 ให้นักเรียนใส่ค่า x ตามที่กำหนดให้จากตาราง แล้วเติมผลลัพธ์ y ลงในตารางให้ถูกต้อง พร้อมทั้งเขียนสมการแทนความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y โดยมีครูคอยให้คำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้องของการทำกิจกรรม 3. ครูให้นักเรียนสังเกตตารางและสมการในตอนที่ 2 จากนั้นเติมคำตอบลงในช่องว่างของข้อสรุปจากการทำกิจกรรม และเขียนความหมายของฟังก์ชันตามความเข้าใจของนักเรียน	2. นักเรียนทำตอนที่ 2 ในใบกิจกรรม โดยการหาค่า y ที่สอดคล้องกับเครื่องจักรฟังก์ชัน และเขียนสมการแทนความสัมพันธ์ 3. นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างของข้อสรุป โดยคำตอบของนักเรียนเป็นดังนี้ จากกิจกรรม จะเห็นว่า ค่า x แต่ละค่าที่ใส่ลงในเครื่องจักรฟังก์ชันและผ่านกระบวนการตามที่กำหนดไว้ จะได้ผลลัพธ์ y ออกมาเพียง 1 ค่า ดังนั้น ความสัมพันธ์ของปริมาณ x และ y ซึ่งได้จากกิจกรรมข้างต้นจึงเป็นฟังก์ชันด้วย			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำฟังก์ชัน
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	4. ครูเฉลยและแสดงความหมายของฟังก์ชันดังนี้ **ฟังก์ชัน (function)** คือ ความสัมพันธ์ของปริมาณ x และปริมาณ y โดยที่ปริมาณ x แต่ละค่า จะมีปริมาณ y ที่สอดคล้องกันเพียง 1 ค่า	4. นักเรียนตรวจสอบและแก้ไขความหมายของฟังก์ชันให้ถูกต้อง			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ เราสามารถเขียนแสดงฟังก์ชันได้โดยใช้ข้อความ ตาราง แผนภาพ คู่อันดับ กราฟ หรือสมการ ได้เช่นเดียวกับการเขียนแสดงความสัมพันธ์	นักเรียนสรุปบทเรียน ดังนี้ เราสามารถเขียนแสดงฟังก์ชันได้โดยใช้ข้อความ ตาราง แผนภาพ คู่อันดับ กราฟ หรือสมการ ได้เช่นเดียวกับการเขียนแสดงความสัมพันธ์	-	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 1 : เครื่องจักรฟังก์ชัน

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง แนะนำฟังก์ชัน

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 1 : เครื่องจักรฟังก์ชัน

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของฟังก์ชันได้	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความหมายของฟังก์ชัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนอธิบายความหมายของฟังก์ชันและเขียนความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y ให้อยู่ในรูปสมการ (1.1.4)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม** นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความหมายของฟังก์ชัน				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำฟังก์ชัน
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		เขียนอธิบายความหมายของฟังก์ชันและเขียนความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y ให้อยู่ในรูปสมการ (1.1.4)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เขียนอธิบายความหมายของฟังก์ชันและเขียนความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y ให้อยู่ในรูปสมการ (1.1.4)	สามารถเขียนอธิบายความหมายของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้องและชัดเจน พร้อมทั้งสามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y ให้อยู่ในรูปสมการได้อย่างถูกต้อง	สามารถเขียนอธิบายความหมายของฟังก์ชันได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน หรือสามารถเขียนความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y ได้แต่ไม่สมบูรณ์	ไม่สามารถอธิบายความหมายของฟังก์ชันได้ หรืออธิบายผิดพลาดมาก และไม่สามารถเขียนความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y ในรูปสมการได้

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

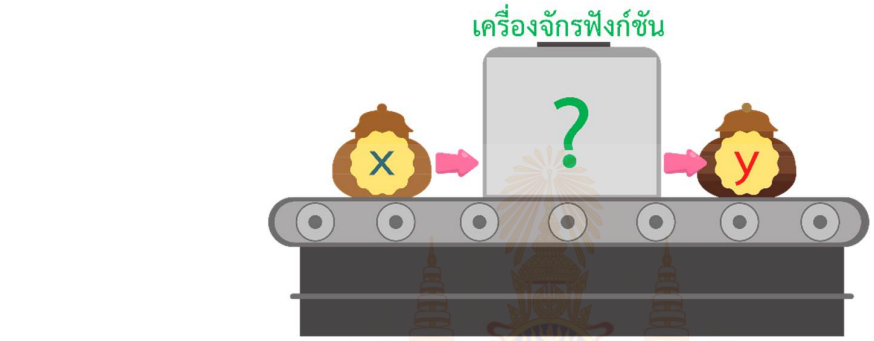
ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

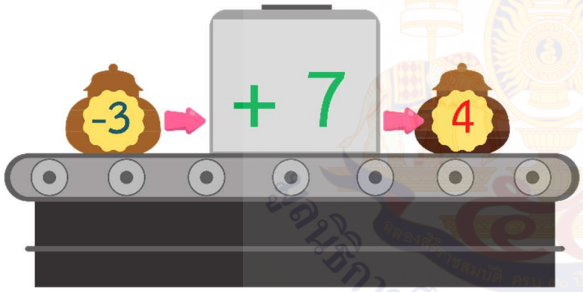
(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 1 : เครื่องจักรฟังก์ชัน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

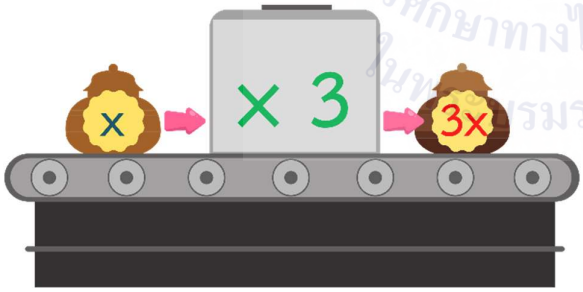
ตอนที่ 1 ให้นักเรียนสังเกตการทำงานของเครื่องจักรชนิดหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า เครื่องจักรฟังก์ชัน โดยเครื่องจักรฟังก์ชันนี้จะรับค่าหนึ่งค่า (x) เข้าไปผ่านกระบวนการตามที่กำหนดไว้ในเครื่องจักร แล้วให้ได้ผลลัพธ์ (y) ออกมาหนึ่งค่า ดังตัวอย่าง



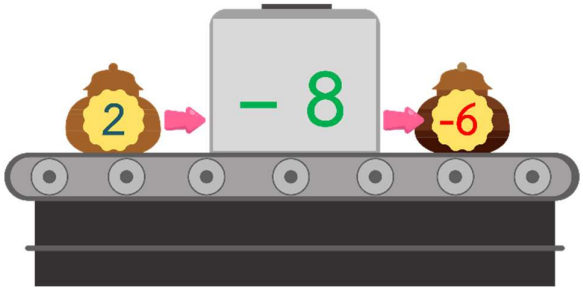


เครื่องจักรฟังก์ชันนี้ทำงานอย่างไร

นำ -3 ไปบวก 7 ได้ผลลัพธ์ 4



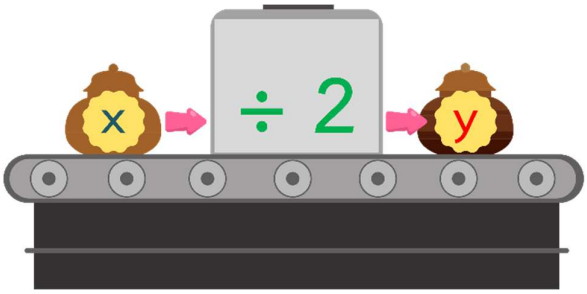
เครื่องจักรฟังก์ชันนี้ทำงานอย่างไร



เครื่องจักรฟังก์ชันนี้ทำงานอย่างไร

ตอนที่ 2 จากเครื่องจักรฟังก์ชันในแต่ละข้อต่อไปนี้ ให้นักเรียนใส่ค่า x ตามที่กำหนดให้จากตาราง แล้วเติมผลลัพธ์ y ลงในตารางให้ถูกต้อง พร้อมทั้งเขียนความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y ในรูปสมการ

1)



x	y
-8	-4
-2	
0	
6	
10	
x	

ความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y ของเครื่องจักรฟังก์ชันนี้ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการ ได้เป็น

y = _____

2)

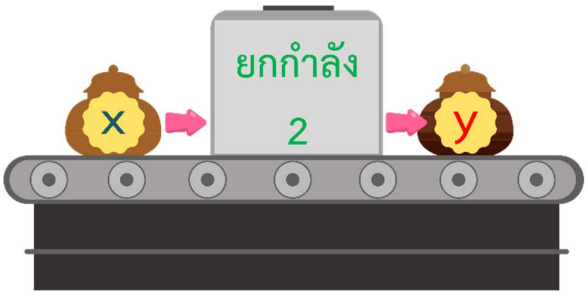


x	y
-6	
-3	
0	
2	
5	
x	

ความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y ของเครื่องจักรฟังก์ชันนี้ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการ ได้เป็น

y = _____

3)



x	y
-2	
-1	
0	
1	
2	
x	

ความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y ของเครื่องจักรฟังก์ชันนี้ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการ ได้เป็น

y = _____

สรุปการทำกิจกรรม

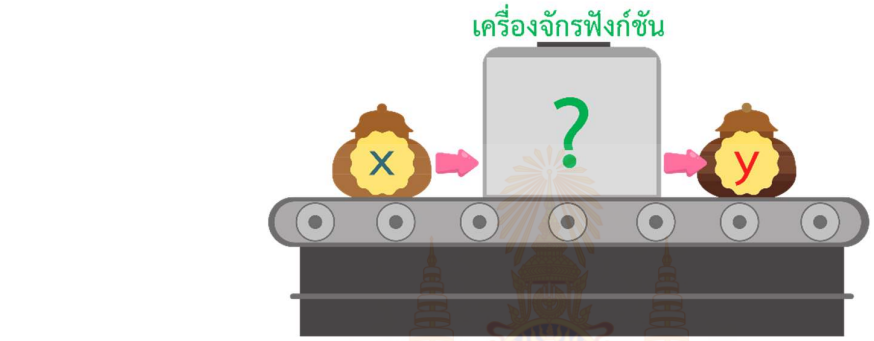
จากกิจกรรม จะเห็นว่า ค่า x แต่ละค่าที่ใส่ลงในเครื่องจักรฟังก์ชันและผ่านกระบวนการตามที่กำหนดไว้ จะได้ผลลัพธ์ y ออกมา_____ค่า ดังนั้น ความสัมพันธ์ของปริมาณ x และ y ซึ่งได้จากกิจกรรมข้างต้นจึงเป็นฟังก์ชันด้วย

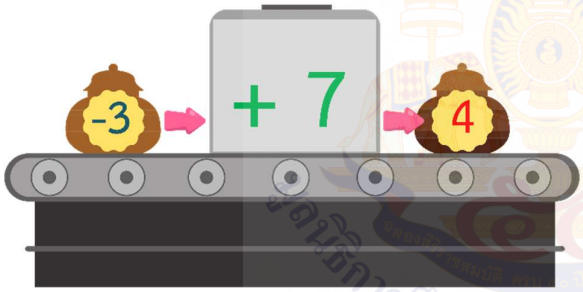
ฟังก์ชัน (function) คือ _____
_____
_____

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยใบกิจกรรม 1 : เครื่องจักรฟังก์ชัน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

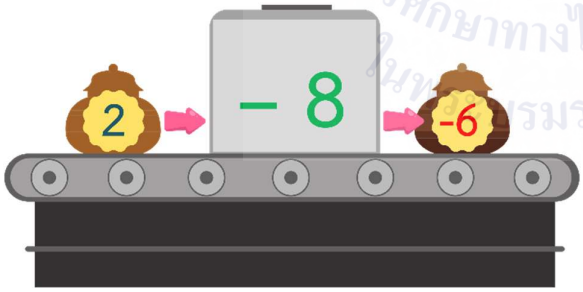
ตอนที่ 1 ให้นักเรียนสังเกตการทำงานของเครื่องจักรชนิดหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า เครื่องจักรฟังก์ชัน โดยเครื่องจักรฟังก์ชันนี้จะรับค่าหนึ่งค่า (x) เข้าไป ผ่านกระบวนการตามที่กำหนดไว้ในเครื่องจักร แล้วให้ได้ผลลัพธ์ (y) ออกมาหนึ่งค่า ดังตัวอย่าง





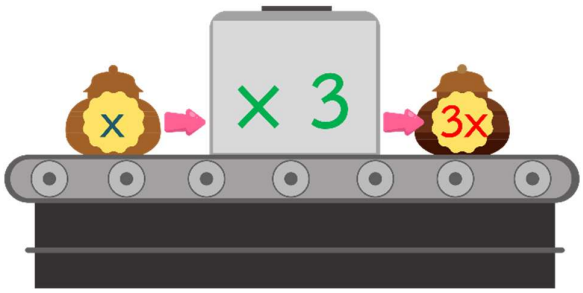
เครื่องจักรฟังก์ชันนี้ทำงานอย่างไร

นำ -3 ไปบวก 7 ได้ผลลัพธ์ 4



เครื่องจักรฟังก์ชันนี้ทำงานอย่างไร

นำ 2 ไปลบ 8 ได้ผลลัพธ์ -6

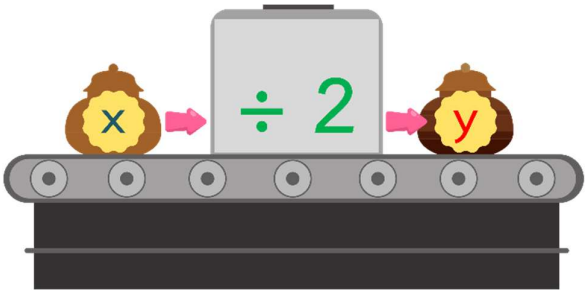


เครื่องจักรฟังก์ชันนี้ทำงานอย่างไร

นำ x ไปคูณ 3 ได้ผลลัพธ์ 3x

ตอนที่ 2 จากเครื่องจักรฟังก์ชันในแต่ละข้อต่อไปนี้ ให้นักเรียนใส่ค่า x ตามที่กำหนดให้จากตาราง แล้วเติมผลลัพธ์ y ลงในตารางให้ถูกต้อง พร้อมทั้งเขียนความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y ในรูปสมการ

1)



x	y
-8	-4
-2	-1
0	0
6	3
10	5
x	$\frac{x}{2}$

ความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y ของเครื่องจักรฟังก์ชันนี้ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการ ได้เป็น

$$y = \frac{x}{2}$$

2)

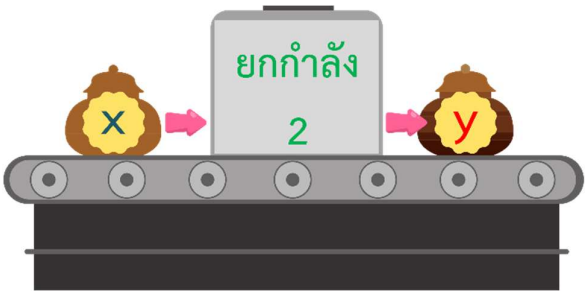


x	y
-6	0
-3	1.5
0	3
2	4
5	5.5
x	0.5x + 3

ความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y ของเครื่องจักรฟังก์ชันนี้ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการ ได้เป็น

$$y = 0.5x + 3$$

3)



x	y
-2	4
-1	1
0	0
1	1
2	4
x	x^2

ความสัมพันธ์ระหว่างค่า x และ y ของเครื่องจักรฟังก์ชันนี้ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการ ได้เป็น

$y = x^2$

จากกิจกรรม จะเห็นว่า ค่า x แต่ละค่าที่ใส่ลงในเครื่องจักรฟังก์ชันและผ่านกระบวนการตามที่กำหนดไว้ จะได้ผลลัพธ์ y ออกมาเพียง 1 ค่า ดังนั้น ความสัมพันธ์ของปริมาณ x และ y ซึ่งได้จากกิจกรรมข้างต้นจึงเป็นฟังก์ชันด้วย

ฟังก์ชัน (function) คือ ความสัมพันธ์ของปริมาณ x และปริมาณ y โดยที่ปริมาณ x แต่ละค่าจะมีปริมาณ y ที่สอดคล้องกันเพียง 1 ค่า

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ค่าของฟังก์ชัน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 **เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ในกรณีที่ f เป็นความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชัน และค่าของ y ขึ้นอยู่กับ x จะเขียนแทนด้วย $y = f(x)$ และเรียก $f(x)$ ว่า ค่าของฟังก์ชัน f ที่ x

3. สาระการเรียนรู้

การเขียนชื่อแทนฟังก์ชันสามารถทำได้โดยใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก เช่น f และนอกจากนี้ยังนิยมใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กตัวอื่น ๆ อีก เช่น g, h

ในกรณีที่ f เป็นความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชัน และค่าของ y ขึ้นอยู่กับ x จะเขียนแทนด้วย $y = f(x)$ เรียก $f(x)$ ว่า ค่าของฟังก์ชัน f ที่ x สัญลักษณ์ $f(x)$ อ่านว่า “เอฟของเอกซ์” หรือ “เอฟเอกซ์”

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ $f(x)$ เมื่อกำหนดค่า x มาให้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ ด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ $f(x)$

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

เขียนและอธิบายการหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ $f(x)$ เมื่อกำหนดค่า x มาให้ พร้อมแสดงความความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ ด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน (2.2.2)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

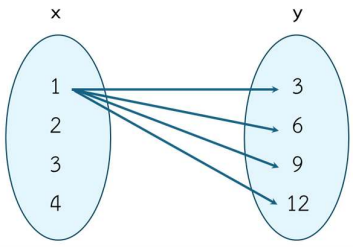
7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ค่าของฟังก์ชัน
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

<table>
<tr><th rowspan="2">จุดประสงค์การเรียนรู้</th><th colspan="2">กิจกรรมการเรียนรู้</th><th rowspan="2">สื่อ
/แหล่งเรียนรู้</th><th rowspan="2">ภาระงาน
/ชิ้นงาน</th><th rowspan="2">การวัดและประเมินผล
(วิธีวัด/เครื่องมือวัด)</th></tr>
<tr><th>บทบาทครู</th><th>บทบาทนักเรียน</th></tr>
<tr>
<td>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน
เขียนและอธิบายการหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ f(x) เมื่อกำหนดค่า x มาให้ พร้อมแสดงความความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ ด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน (2.2.2)
ด้านความรู้
นักเรียนสามารถหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ</td>
<td>ขั้นนำ (5 นาที)
1. ครูทบทวนความหมายของฟังก์ชัน โดยใช้คำถามดังนี้
• จากกิจกรรมในคาบที่ผ่านมา ฟังก์ชันคืออะไร
• ครูนำเสนอตารางแสดงความสัมพันธ์ของ x กับ y ให้พิจารณาว่าความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชันหรือไม่ เพราะเหตุใด
<table>
<tr><td>x</td><td>y</td></tr>
<tr><td>-2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>-1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4</td></tr>
</table>
</td>
<td>1. นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้
• จากกิจกรรมในคาบที่ผ่านมา ฟังก์ชันคืออะไร [ความสัมพันธ์ของปริมาณ x และปริมาณ y โดยที่ปริมาณ x แต่ละค่า จะมีปริมาณ y ที่สอดคล้องกันเพียง 1 ค่า]
• ครูนำเสนอตารางแสดงความสัมพันธ์ของ x กับ y ให้พิจารณาว่าความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชันหรือไม่ เพราะเหตุใด
<table>
<tr><td>x</td><td>y</td></tr>
<tr><td>-2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>-1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4</td></tr>
</table>
[เป็นฟังก์ชัน เพราะค่า x ทุกค่าในตารางมีค่า y ที่สอดคล้องเพียง 1 ค่าเท่านั้น]</td>
<td>PowerPoint</td>
<td>-</td>
<td>วิธีวัด
ทำแบบฝึกหัด 1
เครื่องมือวัด
แบบฝึกหัด 1

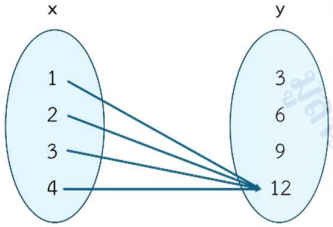
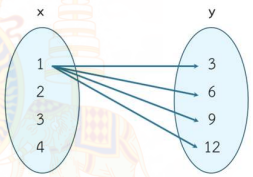
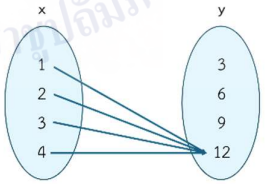
เกณฑ์การประเมิน
ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน
วิธีวัด
บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน
เครื่องมือวัด</td>
</tr>
</table>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ค่าของฟังก์ชัน
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

<table>
<tr><th rowspan="2">จุดประสงค์การเรียนรู้</th><th colspan="2">กิจกรรมการเรียนรู้</th><th rowspan="2">สื่อ
/แหล่งเรียนรู้</th><th rowspan="2">ภาระงาน
/ชิ้นงาน</th><th rowspan="2">การวัดและประเมินผล
(วิธีวัด/เครื่องมือวัด)</th></tr>
<tr><th>บทบาทครู</th><th>บทบาทนักเรียน</th></tr>
<tr>
<td>f(x) เมื่อกำหนดค่า x มาให้
ด้านทักษะและกระบวนการ
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ ด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน
ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม
นักเรียนมีความมุมานะในการหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ f(x)</td>
<td>• ครูนำเสนอตารางแสดงความสัมพันธ์ของ x กับ y ให้พิจารณาว่าความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชันหรือไม่ เพราะเหตุใด
<table>
<tr><td>x</td><td>y</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-4</td></tr>
</table>
• ครูนำเสนอแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของ x กับ y ให้พิจารณาว่าความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชันหรือไม่ เพราะเหตุใด


</td>
<td>• ครูนำเสนอตารางแสดงความสัมพันธ์ของ x กับ y ให้พิจารณาว่าความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชันหรือไม่ เพราะเหตุใด
<table>
<tr><td>x</td><td>y</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-4</td></tr>
</table>
[ไม่เป็นฟังก์ชัน เพราะมีค่า x ที่เท่ากับ 1 มีค่า y ที่สอดคล้องคือ 1 และ -1 และค่า x ที่เท่ากับ 2 มีค่า y ที่สอดคล้องคือ 4 และ -4]
• ครูนำเสนอแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของ x กับ y ให้พิจารณาว่าความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชันหรือไม่ เพราะเหตุใด</td>
<td></td>
<td></td>
<td>• แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
• แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์
เกณฑ์การประเมิน
ระบุไว้ในแบบประเมิน</td>
</tr>
</table>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ค่าของฟังก์ชัน
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	• ครูนำเสนอแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของ x กับ y ให้พิจารณาว่าความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชันหรือไม่ เพราะเหตุใด  • ครูนำเสนอคู่อันดับ (1,1), (2, 1) และ (3, 1) ให้พิจารณาว่าความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชันหรือไม่ เพราะเหตุใด • ครูนำเสนอคู่อันดับ (1,1), (1, 2) และ (1, 3) ให้พิจารณาว่าความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชันหรือไม่ เพราะเหตุใด 2. หลังจากนักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันแล้ว ครูนำเสนอว่า ในคาบนี้เราจะมารู้จักเกี่ยวกับค่าของฟังก์ชัน และวิธีการหาค่าของฟังก์ชัน	 [ไม่เป็นฟังก์ชัน เพราะมีค่า x ที่เท่ากับ 1 มีค่า y ที่สอดคล้องคือ 3, 6, 9 และ 12] • ครูนำเสนอแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของ x กับ y ให้พิจารณาว่าความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชันหรือไม่ เพราะเหตุใด  [เป็นฟังก์ชัน เพราะค่า x ทุกค่า มีค่า y ที่สอดคล้องเพียงค่าเดียวเท่านั้น ในแผนภาพนี้คือ 12]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ค่าของฟังก์ชัน
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		• ครูนำเสนอคู่อันดับ (1,1), (2, 1) และ (3, 1) ให้พิจารณาว่าความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชันหรือไม่ เพราะเหตุใด [เป็นฟังก์ชัน เพราะ x ทุกค่า มีค่า y ที่สอดคล้องเพียงค่าเดียวเท่านั้น ในนี้คือ 1] • ครูนำเสนอคู่อันดับ (1,1), (1, 2) และ (1, 3) ให้พิจารณาว่าความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชันหรือไม่ เพราะเหตุใด [ไม่เป็นฟังก์ชัน เพราะมีค่า x ที่เท่ากับ 1 มีค่า y ที่สอดคล้องคือ 1, 2 และ 3]			
	ขั้นสอน (10 นาที) 1. ครูนำเสนอสมการที่ได้จากกิจกรรมในคาบก่อนหน้า ประกอบด้วย $y = \frac{x}{2}$, $y = 0.5x + 3$ และ $y = x^2$ ซึ่งนักเรียนทราบว่าแต่ละสมการเป็นฟังก์ชัน จากนั้นครูเชื่อมโยงสู่การใช้สัญลักษณ์แทนฟังก์ชันว่าเราสามารถใช้ f หรือตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กแทนความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชัน และเมื่อค่าของ y ขึ้นอยู่กับค่าของ x จะเขียนแทนด้วย $y = f(x)$ และเรียก $f(x)$ ว่า ค่าของฟังก์ชัน f ที่ x สัญลักษณ์ $f(x)$	1. นักเรียนศึกษาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ค่าของฟังก์ชัน
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	อ่านว่า “เอฟของเอกซ์” หรือ “เอฟเอกซ์” 2. ครูนำเสนอต่อว่า จากทั้งสามสมการ ถ้าเราให้ f แทนความสัมพันธ์ของปริมาณ x และ y ในสมการแรก จะได้ $y = \frac{x}{2}$ หรือ $f(x) = \frac{x}{2}$ ถ้าเราให้ g แทนความสัมพันธ์ของปริมาณ x และ y ในสมการที่สอง จะได้ $y = 0.5x + 3$ หรือ $g(x) = 0.5x + 3$ ซึ่งฟังก์ชันดังกล่าวสามารถเขียนให้อยู่ในรูป $f(x) = mx + b$ เมื่อ m และ b เป็นค่าคงตัว เราเรียกฟังก์ชันนี้ว่า **ฟังก์ชันเชิงเส้น** ถ้าเราให้ h แทนความสัมพันธ์ของปริมาณ x และ y ในสมการที่สาม จะได้ $y = x^2$ หรือ $h(x) = x^2$ ซึ่งฟังก์ชันที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูป $f(x) = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ เราเรียกฟังก์ชันนี้ว่า **ฟังก์ชันกำลังสอง** นอกจากนี้ยังมีอีกหลายฟังก์ชัน เช่น ฟังก์ชันคงที่ ฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชันอื่น ๆ ที่นักเรียนอาจเคยพบ	2. นักเรียนศึกษาการเขียนสัญลักษณ์แทนฟังก์ชันและฟังก์ชันประเภทต่าง ๆ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ค่าของฟังก์ชัน
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	โดยสามารถศึกษาได้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ หรือศึกษาได้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นที่สูงขึ้นได้ 3. ครูนำเสนอว่า เราสามารถหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x โดยแทน x ด้วยจำนวนที่เราต้องการ จากนั้นครูยกตัวอย่างการหาค่าของฟังก์ชันบนกระดาน ดังนี้ **ตัวอย่าง 1** กำหนด $f(x) = x^2 + 2x + 1$ ให้นักเรียนหา f(-1), f(0) และ f(1) **วิธีทำ** $f(-1) = (-1)^2 + 2(-1) + 1$ $= 1 - 2 + 1$ $= 0$ $f(0) = 0^2 + 2(0) + 1$ $= 0 + 0 + 1$ $= 1$ $f(1) = 1^2 + 2(1) + 1$ $= 1 + 2 + 1$ $= 4$ โดยครูใช้คำถามประกอบการนำเสนอดังนี้ • f(-1) หมายถึงอะไร	3. นักเรียนศึกษาการค่าของฟังก์ชันจากตัวอย่าง พร้อมตอบคำถามดังนี้ **ตัวอย่าง 1** • f(-1) หมายถึงอะไร [ค่าของฟังก์ชัน f ที่ -1] • เมื่อแทน x ด้วย -1 ได้ผลอย่างไร $[(-1)^2 + 2(-1) + 1$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0] • f(0) หมายถึงอะไร [ค่าของฟังก์ชัน f ที่ 0] • เมื่อแทน x ด้วย 0 ได้ผลอย่างไร $[0^2 + 2(0) + 1$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1] • f(1) หมายถึงอะไร [ค่าของฟังก์ชัน f ที่ 1] • เมื่อแทน x ด้วย 1 ได้ผลอย่างไร $[(1)^2 + 2(1) + 1$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ค่าของฟังก์ชัน
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• เมื่อแทน x ด้วย -1 ได้ผลอย่างไร • f(0) หมายถึงอะไร • เมื่อแทน x ด้วย 0 ได้ผลอย่างไร • f(1) หมายถึงอะไร • เมื่อแทน x ด้วย 1 ได้ผลอย่างไร **ตัวอย่าง 2** กำหนด $f(x) = \frac{x^2 - 25}{5}$ ให้นักเรียนหา f(-5) และ f(0) **วิธีทำ** $f(-5) = \frac{(-5)^2 - 25}{5} = 0$ $f(0) = \frac{(0)^2 - 25}{5} = -5$ โดยครูใช้คำถามประกอบการนำเสนอดังนี้ • f(-5) หมายถึงอะไร • เมื่อแทน x ด้วย -5 ได้ผลอย่างไร • f(0) หมายถึงอะไร • เมื่อแทน x ด้วย 0 ได้ผลอย่างไร	**ตัวอย่าง 2** • f(-5) หมายถึงอะไร [ค่าของฟังก์ชัน f ที่ -5] • เมื่อแทน x ด้วย -5 ได้ผลอย่างไร [$\frac{(-5)^2 - 25}{5}$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0] • f(0) หมายถึงอะไร [ค่าของฟังก์ชัน f ที่ 0] • เมื่อแทน x ด้วย 0 ได้ผลอย่างไร [$0^2 + 2(0) + 1$ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ค่าของฟังก์ชัน
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 ให้นักเรียนหาค่าของฟังก์ชันตามที่โจทย์กำหนด พร้อมเฉลยร่วมกัน	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 โดยหาค่าของฟังก์ชันตามที่โจทย์กำหนด	-	แบบฝึกหัด 1	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนที่ได้จากการศึกษาในคาบเรียนนี้ดังนี้ การเขียนชื่อแทนฟังก์ชันสามารถทำได้โดยใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก เช่น f และนอกจากนี้ยังนิยมใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กตัวอื่น ๆ อีก เช่น g, h ในกรณีที่ f เป็นความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชัน และค่าของ y ขึ้นอยู่กับ x จะเขียนแทนด้วย y = f(x) เรียก f(x) ว่า ค่าของฟังก์ชัน f ที่ x สัญลักษณ์ f(x) อ่านว่า “เอฟของเอกซ์” หรือ “เอฟเอกซ์”	นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ การเขียนชื่อแทนฟังก์ชันสามารถทำได้โดยใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก เช่น f และนอกจากนี้ยังนิยมใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กตัวอื่น ๆ อีก เช่น g, h ในกรณีที่ f เป็นความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชัน และค่าของ y ขึ้นอยู่กับ x จะเขียนแทนด้วย y = f(x) เรียก f(x) ว่า ค่าของฟังก์ชัน f ที่ x สัญลักษณ์ f(x) อ่านว่า “เอฟของเอกซ์” หรือ “เอฟเอกซ์”	-	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 1 : ค่าของฟังก์ชัน

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง ค่าของฟังก์ชัน

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 1 : ค่าของฟังก์ชัน

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ f(x) เมื่อกำหนดค่า x มาให้	- ตรวจผลงานแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ ด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ f(x)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนและอธิบายการหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ f(x) เมื่อกำหนดค่า x มาให้ พร้อมแสดงความความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ ด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน (2.2.2)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตการกีฬาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ ด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม** นักเรียนมีความมุมานะในการหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ f(x)				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ค่าของฟังก์ชัน
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		เขียนและอธิบายการหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ f(x) เมื่อกำหนดค่า x มาให้ พร้อมแสดงความความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ ด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน (2.2.2)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เขียนและอธิบายการหาค่าของฟังก์ชัน f ที่ x หรือ f(x) เมื่อกำหนดค่า x มาให้ พร้อมแสดงความความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ ด้วยภาษาและสัญลักษณ์เกี่ยวกับฟังก์ชัน (2.2.2)	สามารถเขียนและอธิบายการหาค่าของฟังก์ชัน f(x) ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน โดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณได้อย่างชัดเจน	สามารถเขียนและอธิบายการหาค่าของฟังก์ชัน f(x) ได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน หรือใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ไม่ครบถ้วน และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณได้แต่ไม่ชัดเจน	ไม่สามารถอธิบายการหาค่าของฟังก์ชัน f(x) ได้ หรืออธิบายผิดพลาดมาก ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง และไม่สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 1 : ค่าของฟังก์ชัน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. กำหนด $f(x) = 4x - 7$ จงหา $f(-5)$

2. กำหนด $g(x) = (3 - 2x) + 10$ จงหา $g(3)$

3. กำหนด $h(x) = 2(x - 5)^2$ จงหา $h(-4)$

4. กำหนด $g(x) = 2(x - 4)^2$ จงหา $g\left(\frac{1}{2}\right)$

5. $p(x) = (1 - 2x^2) - 5$ จงหา $p(2)$

6. กำหนด $g(x) = (1 - 2x)^3 - x$ จงหา $g(-5)$

7. กำหนด $k(x) = \frac{3x^2 + 5}{4}$ จงหา k(-1)

8. กำหนด $h(x) = \sqrt{x + 5}$ จงหา h(-1)

9. กำหนด $h(x) = (x - 3)^2 - ax$ จงหา h(a) เมื่อ a เป็นค่าคงตัว

เฉลยแบบฝึกหัด 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. กำหนด $f(x) = 4x - 7$ จงหา $f(-5)$

แนวคิด
$$f(-5) = 4(-5) - 7$$
$$= -20 - 7$$
$$= -27$$

นั่นคือ $f(-5) = -27$

2. กำหนด $g(x) = (3 - 2x) + 10$ จงหา $g(3)$

แนวคิด
$$g(3) = [3 - 2(3)] + 10$$
$$= (3 - 6) + 10$$
$$= -3 + 10$$
$$= 7$$

นั่นคือ $g(3) = 7$

3. กำหนด $h(x) = 2(x - 5)^2$ จงหา $h(-4)$

แนวคิด
$$h(-4) = 2[(-4) - 5]^2$$
$$= 2(-9)^2$$
$$= 2(81)$$
$$= 162$$

นั่นคือ $h(-4) = 162$

4. กำหนด $g(x) = 2(x - 4)^2$ จงหา $g\left(\frac{1}{2}\right)$

แนวคิด
$$g\left(\frac{1}{2}\right) = 2\left[\left(\frac{1}{2}\right) - 4\right]^2$$
$$= 2\left(-\frac{7}{2}\right)^2$$
$$= 2\left(\frac{49}{4}\right)$$
$$= \frac{49}{2}$$

นั่นคือ $g\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{49}{2}$

5. $p(x) = (1 - 2x^2) - 5$ จงหา $p(2)$

แนวคิด $p(2) = [1 - 2(2)^2] - 5$

$= [1 - 2(4)] - 5$

$= (1 - 8) - 5$

$= -7 - 5$

$= -12$

นั่นคือ $p(2) = -12$

6. กำหนด $g(x) = (1 - 2x)^3 - x$ จงหา $g(-5)$

แนวคิด $g(-5) = [1 - 2(-5)]^3 - (-5)$

$= 11^3 + 5$

$= 1331 + 5$

$= 1336$

นั่นคือ $g(-5) = 1336$

7. กำหนด $k(x) = \dfrac{3x^2 + 5}{4}$ จงหา $k(-1)$

แนวคิด $k(-1) = \dfrac{3(-1)^2 + 5}{4}$

$= \dfrac{3(1) + 5}{4}$

$= \dfrac{8}{4}$

$= 2$

นั่นคือ $k(-1) = 2$

8. กำหนด $h(x) = \sqrt{x + 5}$ จงหา $h(-1)$

แนวคิด $h(-1) = \sqrt{(-1) + 5}$

$= \sqrt{4}$

$= 2$

นั่นคือ $h(-1) = 2$

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม สมเด็จพระบรมราชูปถัมภ์

9. กำหนด $h(x) = (x - 3)^2 - ax$ จงหา $h(a)$ เมื่อ a เป็นค่าคงตัว

แนวคิด

$$\begin{aligned} h(a) &= (a - 3)^2 - a(a) \\ &= a^2 - 6a + 9 - a^2 \\ &= -6a + 9 \end{aligned}$$

นั่นคือ $h(a) = -6a + 9$

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รู้จักพาราโบลา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 **เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สมการที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ เรียกว่า สมการพาราโบลา

3. สาระการเรียนรู้

ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $f(x) = ax^2 + bx + c$ หรือ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ เรียกว่า **ฟังก์ชันกำลังสอง** ซึ่งจะมีกราฟเป็นพาราโบลาหงาย หรือเป็นพาราโบลาคว่ำ และสมการของฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ นี้เรียกว่า **สมการพาราโบลา**

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถระบุว่าสมการที่กำหนดให้ว่าเป็นสมการของพาราโบลาหรือไม่

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบการเป็นสมการของพาราโบลาจากสมการที่กำหนด

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

เขียนอธิบายและตรวจสอบการเป็นสมการของพาราโบลาจากสมการที่กำหนด (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รู้จักพาราโบลา
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนอธิบายและตรวจสอบการเป็นสมการของพาราโบลาจากสมการที่กำหนด (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถระบุว่าสมการที่กำหนดให้ว่าเป็นสมการของพาราโบลาหรือไม่	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1.ครูแสดงภาพสิ่งก่อสร้าง วัสดุ อุปกรณ์ หรือลักษณะในธรรมชาติบางอย่างที่ส่วนประกอบมีลักษณะเส้นโค้งเป็นเส้นโค้งเรขาคณิต เช่น  	1. ให้นักเรียนสังเกตบัตรภาพที่ครูแสดง แล้วตอบคำถาม ดังนี้ ● ภาพที่นักเรียนเห็นคือภาพเกี่ยวกับสิ่งใด  [หลังคาโค้ง มีลักษณะเป็นเส้นโค้งคว่ำ]  [เส้นทางการเคลื่อนที่ของสายน้ำของน้ำพุ มี	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 2 **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 2 **เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รู้จักพาราโบลา
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบการเป็นสมการของพาราโบลาจากสมการที่กำหนด **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง	  	ลักษณะเป็นเส้นโค้งคว่ำ]  [สะพานแขวน มีลักษณะเป็นเส้นโค้งหงาย]  [โรงอบแห้ง มีลักษณะเป็นเส้นโค้งคว่ำ]			**เครื่องมือวัด** ● แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

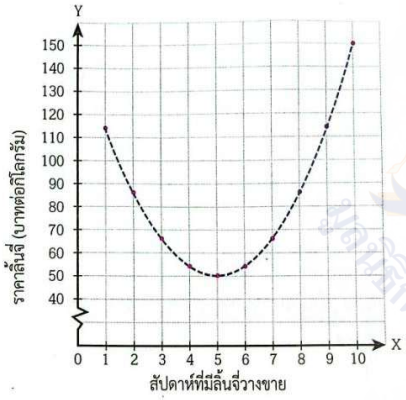
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รู้จักพาราโบลา
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	 แล้วให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาภาพเหล่านั้น โดยครูใช้การถามตอบ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการสังเกต ดังนี้ ● ภาพที่นักเรียนเห็นคือภาพเกี่ยวกับสิ่งใด ● ภาพเหล่านั้นมีลักษณะใดที่เหมือนหรือคล้ายกัน	 [เส้นทางการเคลื่อนที่ของลูกแบดมินตัน มีลักษณะเป็นเส้นโค้งคว่ำ]  [เส้นทางการเคลื่อนที่ของลูกบอล มีลักษณะเป็นเส้นโค้งคว่ำ] ● ภาพเหล่านั้นมีลักษณะใดที่เหมือนหรือคล้ายกัน [มีบางส่วนเป็นเส้นโค้ง]			**เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบประเมิน

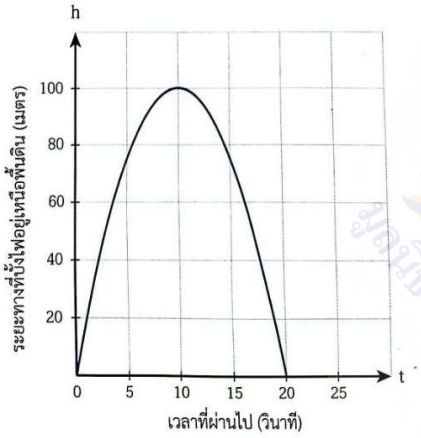
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รู้จักพาราโบลา
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	2.ครูอธิบายถึงเส้นโค้งในลักษณะที่คล้ายกับในภาพว่าเป็นเส้นโค้งแบบเฉพาะที่มีลักษณะพิเศษที่เรียกว่า**พาราโบลา** ซึ่งถูกเรียกครั้งแรกโดย กาลิเลโอ (Galilei, Galileo, ค.ศ. 1564 - 1642) นักวิทยาศาสตร์ชาวอีตาลีที่มีชื่อเสียงของโลก โดยใช้เรียกแทนเส้นทางการเคลื่อนที่ในลักษณะที่เป็นเส้นโค้งของวัตถุที่ถูกโยนขึ้นไปในอากาศ	2. นักเรียนทำความรู้จักกับพาราโบลา			
	3.ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นพาราโบลา เช่น 1) ความสัมพันธ์ระหว่างสัปดาห์ที่มีลิ้นจี่วางขาย (x) กับราคาลิ้นจี่เป็นบาทต่อกิโลกรัม (y) ในปีหนึ่ง เป็นไปตามสมการ $y = 4x^2 - 40x + 150$ เมื่อมีลิ้นจี่วางขายเพียง 10 สัปดาห์ สามารถเขียนกราฟได้ดังรูป	3. นักเรียนศึกษาตัวอย่างสถานการณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นพาราโบลา			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รู้จักพาราโบลา
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	 2) ในการยิงบั้งไฟครั้งหนึ่ง ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ผ่านไปเป็นวินาที (t) กับระยะทางที่บั้งไฟอยู่เหนือพื้นดินเป็นเมตร (h) เป็นไปตามสมการ $h = 20t - t^2$ สามารถเขียนกราฟของสมการได้ดังรูป				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รู้จักพาราโบลา
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
					
	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูนำเข้าสู่ความหมายของฟังก์ชันกำลังสอง โดยอธิบายว่า ฟังก์ชันกำลังสองเป็นฟังก์ชันที่อยู่ในรูปทั่วไปคือ $f(x) = ax^2 + bx + c$ หรือในรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ซึ่งจะมีกราฟเป็นพาราโบลาหงายหรือพาราโบลาคว่ำ และสมการของ	1. นักเรียนศึกษาความหมายของฟังก์ชันกำลังสอง	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รู้จักพาราโบลา
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ นี้ เรียกว่า สมการพาราโบลา 2. ครูยกตัวอย่างสมการกำลังสองเพิ่มเติม พร้อมให้พิจารณาว่าสมการที่กำหนด เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่ เพราะเหตุใด **ตัวอย่าง** จงพิจารณาว่าสมการแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่ เพราะเหตุใด 1) $y = 6 - x^2 - x$ • สมการนี้มีดีกรีสูงสุดของพหุนามคืออะไร • สมการนี้สามารถจัดให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้หรือไม่ อย่างไร • ดังนั้นสมการนี้เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่ 2) $y = (x + 1)^2$ • สมการนี้มีดีกรีสูงสุดของพหุนามคืออะไร • นักเรียนใช้สูตรอะไรในการจัดรูปสมการนี้ให้เป็นรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$	2. นักเรียนศึกษาตัวอย่างและตอบคำถามดังนี้ **ตัวอย่าง** จงพิจารณาว่าสมการแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่ เพราะเหตุใด 1) $y = 6 - x^2 - x$ • สมการนี้มีดีกรีสูงสุดของพหุนามคืออะไร [2] • สมการนี้สามารถจัดให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้หรือไม่ อย่างไร [ได้ จัดให้อยู่ในรูป $y = -x^2 - x + 6$] • ดังนั้นสมการนี้เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่ [เป็น เพราะสามารถจัดให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ได้โดยที่ $a = -1$, $b = -1$ และ $c = 6$] 2) $y = (x + 1)^2$ • สมการนี้มีดีกรีสูงสุดของพหุนามคืออะไร [2]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รู้จักพาราโบลา
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• รูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ของสมการนี้คืออะไร • ดังนั้นสมการนี้เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่ 3) $y = 6x^3 + 5x^2$ • สมการนี้มีดีกรีสูงสุดของพหุนามคืออะไร • สมการนี้สามารถจัดให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ของพหุนามได้หรือไม่ อย่างไร • ดังนั้นสมการนี้เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่ 4) $y = 2^x + x^2$ • สมการนี้มีดีกรีสูงสุดของพหุนามคืออะไร • สมการนี้สามารถจัดให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ของพหุนามได้หรือไม่ อย่างไร • ดังนั้นสมการนี้เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่	• นักเรียนใช้สูตรอะไรในการจัดรูปสมการนี้ให้เป็นรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ [กำลังสองสมบูรณ์ $(น + ล)^2 = น^2 + 2นล + ล^2$] • รูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ของสมการนี้คืออะไร [$y = x^2 + 2x + 1$] • ดังนั้นสมการนี้เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่ [เป็น เพราะสามารถจัดให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ได้โดยที่ $a = 1, b = 2$ และ $c = 1$] 3) $y = 6x^3 + 5x^2$ • สมการนี้มีดีกรีสูงสุดของพหุนามคืออะไร [3] • สมการนี้สามารถจัดให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ของพหุนามได้หรือไม่ อย่างไร [ไม่สามารถเขียนในรูปทั่วไปของสมการพาราโบลาได้ เพราะมีพจน์ $6x^3$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รู้จักพาราโบลา
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		• ดังนั้นสมการนี้เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่ [ไม่เป็น เพราะไม่สามารถเขียนในรูปทั่วไปของสมการพาราโบลาได้] 4) $y = 2^x + x^2$ • สมการนี้มีดีกรีสูงสุดของพหุนามคืออะไร [x] • สมการนี้สามารถจัดให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ของพหุนามได้หรือไม่ อย่างไร [ไม่สามารถเขียนในรูปทั่วไปของสมการพาราโบลาได้ เพราะมีพจน์ 2^x] • ดังนั้นสมการนี้เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่ [ไม่เป็น เพราะไม่สามารถเขียนในรูปทั่วไปของสมการพาราโบลาได้]			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 โดยให้นักเรียนพิจารณาว่าสมการในแต่ละข้อที่กำหนดให้ต่อไปนี้เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่ พร้อมอธิบายเหตุผล	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 โดยอาศัยความรู้จากตัวอย่าง	-	-แบบฝึกหัด 2	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รู้จักพาราโบลา
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	โดยครูคอยเดินตรวจสอบความเรียบร้อย หากนักเรียนมีข้อสงสัย ให้ตอบข้อสงสัยของนักเรียน 2. หลังจากนักเรียนดำเนินการเสร็จสิ้น ครูทำการเฉลยและให้นักเรียนตรวจสอบความเรียบร้อย และอธิบายหากนักเรียนมีข้อสงสัยหรือข้อผิดพลาด	2. นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของแบบฝึกหัด หากมีข้อผิดพลาดให้ดำเนินการแก้ไข			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่องสมการพาราโบลาดังนี้ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $f(x) = ax^2 + bx + c$ หรือ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ เรียกว่า **ฟังก์ชันกำลังสอง** ซึ่งจะมีกราฟเป็นพาราโบลาหงาย หรือเป็นพาราโบลาคว่ำ และสมการของฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ นี้เรียกว่า **สมการพาราโบลา**	นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ ดังนี้ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $f(x) = ax^2 + bx + c$ หรือ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ เรียกว่า **ฟังก์ชันกำลังสอง** ซึ่งจะมีกราฟเป็นพาราโบลาหงาย หรือเป็นพาราโบลาคว่ำ และสมการของฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ นี้เรียกว่า **สมการพาราโบลา**	-	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 2 : รู้จักพาราโบลา

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง พาราโบลา

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 2

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถระบุว่าสมการที่กำหนดให้ว่าเป็นสมการของพาราโบลาหรือไม่	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบการเป็นสมการของพาราโบลาจากสมการที่กำหนด	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนอธิบายและตรวจสอบการเป็นสมการของพาราโบลาจากสมการที่กำหนด (2.1.3))	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	1(พอใช้)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏวิทยาศาสตร์ทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบการเป็นสมการพาราโบลาจากสมการที่กำหนด
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบการเป็นสมการของพาราโบลาจากสมการที่กำหนด				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รู้จักพาราโบลา
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		เขียนอธิบายและตรวจสอบการเป็นสมการของพาราโบลาจากสมการที่กำหนด (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เขียนอธิบายและตรวจสอบการเป็นสมการของพาราโบลาจากสมการที่กำหนด (2.1.3)	สามารถเขียนอธิบายและตรวจสอบการเป็นสมการพาราโบลาได้อย่างถูกต้อง โดยแสดงเหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่ชัดเจน ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์อย่างถูกต้อง และสามารถระบุลักษณะของสมการพาราโบลาได้ครบถ้วน	สามารถเขียนอธิบายและตรวจสอบการเป็นสมการพาราโบลาได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน เช่น การคำนวณไม่ถูกต้องทั้งหมด หรืออธิบายเหตุผลได้แต่ยังไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถอธิบายและตรวจสอบการเป็นสมการพาราโบลาได้ หรืออธิบายผิดพลาดมาก ไม่สามารถใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง และไม่มีการแสดงเหตุผลที่ชัดเจน

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 2 : รู้จักพาราโบลา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง สมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่ เพราะเหตุใด

	เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่	**เหตุผล**
1. $y = 3x - 5$		
2. $y = 6$		
3. $y = x^2 + 2x - 3$		
4. $y = -2x^2$		
5. $y = 4x^2 - 5$		

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

	เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่	เหตุผล
6. $y = \frac{4x - x^2}{2}$		
7. $y = 6 - x^2$		
8. $y = 2(x + 3)^2$		
9. $y = x(7x + 5)$		
10. $y = x^2(x - 1)$		

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 2 : รู้จักพาราโบลา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง สมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่ เพราะเหตุใด

แนวคิด จัดรูปสมการในแต่ละข้อ หากจัดรูปสมการให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ สมการดังกล่าวจะเป็นสมการพาราโบลา

	เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่	เหตุผล
1. $y = 3x - 5$	ไม่เป็น	ไม่มีพจน์ ax^2 เมื่อ a เป็น a เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ทำให้ไม่สามารถเขียนให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ได้
2. $y = 6$	ไม่เป็น	ไม่มีพจน์ ax^2 เมื่อ a เป็น a เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ทำให้ไม่สามารถเขียนให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ได้
3. $y = x^2 + 2x - 3$	เป็น	สามารถเขียนในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ได้เป็น $y = x^2 + 2x - 3$ โดยที่ $a = 1$, $b = 2$ และ $c = -3$
4. $y = -2x^2$	เป็น	สามารถเขียนในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ได้เป็น $y = -2x^2 + 0x + 0$ โดยที่ $a = -2$, $b = 0$ และ $c = 0$
5. $y = 4x^2 - 5$	เป็น	สามารถเขียนในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ได้เป็น $y = 4x^2 + 0x - 5$ โดยที่ $a = 4$, $b = 0$ และ $c = -5$
6. $y = \frac{4x - x^2}{2}$	เป็น	สามารถเขียนในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ได้เป็น $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 0$ โดยที่ $a = -\frac{1}{2}$, $b = 2$ และ $c = 0$
7. $y = 6 - x^2$	เป็น	สามารถเขียนในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ได้เป็น $y = -x^2 + 0x + 6$ โดยที่ $a = -1$, $b = 0$ และ $c = 6$
8. $y = 2(x + 3)^2$	เป็น	สามารถเขียนในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ได้เป็น $y = 2x^2 + 12x + 18$ โดยที่ $a = 2$, $b = 12$ และ $c = 18$

	เป็นสมการพาราโบลาหรือไม่	เหตุผล
9. $y = x(7x + 5)$	เป็น	สามารถเขียนในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ได้เป็น $y = 7x^2 + 5x + 0$ โดยที่ $a = 7$, $b = 5$ และ $c = 0$
10. $y = x^2(x - 1)$	ไม่เป็น	มีพจน์ x^3 ทำให้ไม่สามารถเขียนให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ได้

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 **เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สมการของพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ จะได้กราฟเป็นรูปพาราโบลาคว่ำ หรือพาราโบลาหงาย ขึ้นอยู่กับค่า a ถ้า $a > 0$ กราฟจะมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย และถ้า $a < 0$ กราฟจะมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ

3. สาระการเรียนรู้

กราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ มีลักษณะดังนี้

1. กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีแกน Y (เส้นตรง $x = 0$) เป็นแกนสมมาตร
   - ❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด
   - ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด
2. กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ
   - ❖ ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ
   - ❖ ถ้า $|a|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ
3. จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (0, 0) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ 0

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า a ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของกราฟพาราโบลาได้

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

สำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนความรู้เรื่องสมการของพาราโบลา โดยใช้คำถามดังนี้ 1) ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $f(x) = ax^2 + bx + c$ หรือ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ คือฟังก์ชันใด 2) กราฟของฟังก์ชันนี้ เป็นอย่างไร 3) สมการของฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เรียกว่าอะไร 2. ครูถามนักเรียนว่า พาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการของพาราโบลาที่แตกต่างกัน จะแตกต่างกันหรือไม่	1. นักเรียนทบทวนความรู้เรื่องสมการของพาราโบลา โดยตอบคำถามดังนี้ 1) ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $f(x) = ax^2 + bx + c$ หรือ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ คือฟังก์ชันใด [ฟังก์ชันกำลังสอง] 2) กราฟของฟังก์ชันนี้ เป็นอย่างไร[เป็นกราฟเส้นโค้งหงายหรือคว่ำ] 3) สมการของฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เรียกว่าอะไร [สมการของพาราโบลา] 2. นักเรียนนักเรียนพิจารณาและตอบคำถาม [แตกต่างกัน]	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 2 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ และทำแบบฝึกหัด 3 **เครื่องมือวัด1** -ใบกิจกรรม 2 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ -แบบฝึกหัด 3 **เกณฑ์การประเมิน**
	ขั้นสอน (2 นาที) 1. ครูแนะนำว่า เนื่องจากสมการของพาราโบลาซึ่งอยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ มีค่าคงที่ถึง 3 ค่า ได้แก่ a, b และ c ในวันนี้เราจะพิจารณา	1. นักเรียนพิจารณาสมการของพาราโบลา และตอบคำถามว่าสมการของพาราโบลา	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า a ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของกราฟพาราโบลาได้ **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$	ค่าคงที่ที่มีค่า $a \neq 0$, $b = 0$ และ $c = 0$ จากนั้นครูถามนักเรียนว่า ถ้าสมการที่สอดคล้องกับเงื่อนไขข้างต้น จะอยู่ในรูปใด	$y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ $b = 0$ และ $c = 0$ จะอยู่ในรูปใด [$y = ax^2$]			ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบประเมินคุณลักษณะ
	ขั้นปฏิบัติ (38 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 2 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ตอนที่ 1 สำรวจกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a = 0$ จากนั้นตอบคำถาม พร้อมให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายความรู้ที่ได้จากการสำรวจ 2. หลังจากที่นักเรียนสำรวจกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a = 0$ ครูอธิบายว่าต่อไปจะศึกษาว่าค่า a ส่งผลกับลักษณะของกราฟพาราโบลาอย่างไร โดยใช้ใบกิจกรรมในตอนที่ 2 และ ตอนที่ 3 พร้อมทั้งให้นักเรียนตอบคำถาม 3. ครูให้นักเรียนเขียนสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม 4. หลังจากนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จสิ้น ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอผลการทำกิจกรรม	1. นักเรียนทำใบกิจกรรม 2 ตอนที่ 1 พร้อมให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายความรู้ที่ได้จากการสำรวจ 2. นักเรียนทำใบกิจกรรม 2 ตอนที่ 2 และตอนที่ 3 พร้อมทั้งตอบคำถามในใบกิจกรรม 3. นักเรียนเขียนสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม 4. นักเรียนออกมานำเสนอผลการทำกิจกรรม	- PowerPoint	-ใบกิจกรรม 2 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ -แบบฝึกหัด 3	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	พร้อมตรวจสอบความถูกต้องของกิจกรรมที่นักเรียนได้ปฏิบัติ หากมีข้อผิดพลาดให้ดำเนินการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้น 5. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 โดยจับคู่กราฟกับสมการให้สัมพันธ์กัน จากนั้นเฉลยและให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้อง (หากเวลาไม่พอให้นักเรียนกลับไปทำเป็นการบ้าน)	พร้อมตรวจสอบความถูกต้องของกิจกรรมที่นักเรียนได้ปฏิบัติ 5. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3			อันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบประเมิน
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการสำรวจในใบกิจกรรม โดยประเด็นสรุปมีดังนี้ กราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ มีลักษณะดังนี้ 1) กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีแกน Y (เส้นตรง $x = 0$) เป็นแกนสมมาตร ❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด	นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทำใบกิจกรรม กราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ มีลักษณะดังนี้ 1) กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีแกน Y (เส้นตรง $x = 0$) เป็นแกนสมมาตร ❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2) กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ 3) จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (0, 0) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ 0	❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด 2) กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ 3) จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (0, 0) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ 0			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 2 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

2) แบบฝึกหัด 3 : กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

3) สื่อ PowerPoint เรื่อง กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

1) ใบกิจกรรม 2 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

2) แบบฝึกหัด 3

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า a ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของกราฟพาราโบลาได้	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ (5.1.1)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	1(พอใช้)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
บัณฑิตศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า a ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของกราฟพาราโบลาได้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า a ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของกราฟพาราโบลาได้				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		สำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
สำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)	สามารถสำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดโดยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน อธิบายผลกระทบของค่า a ต่อรูปร่างและทิศทางของกราฟได้อย่างชัดเจน	สามารถสำรวจและอธิบายลักษณะของพาราโบลาได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วนหรืออธิบายผลกระทบของค่า a ได้ไม่สมบูรณ์ เช่น อาจระบุทิศทางกราฟถูกต้องแต่ไม่สามารถอธิบายความบานของกราฟได้อย่างชัดเจน	ไม่สามารถสำรวจหรือหาข้อสรุปลักษณะของพาราโบลาได้ หรือมีข้อผิดพลาดร้ายแรงในการอธิบาย เช่น ไม่สามารถระบุทิศทางของกราฟหรือผลกระทบของค่า a ได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 2 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำในแต่ละข้อ และเติมคำตอบลงในช่องว่าง

ตอนที่ 1 กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a = 0$

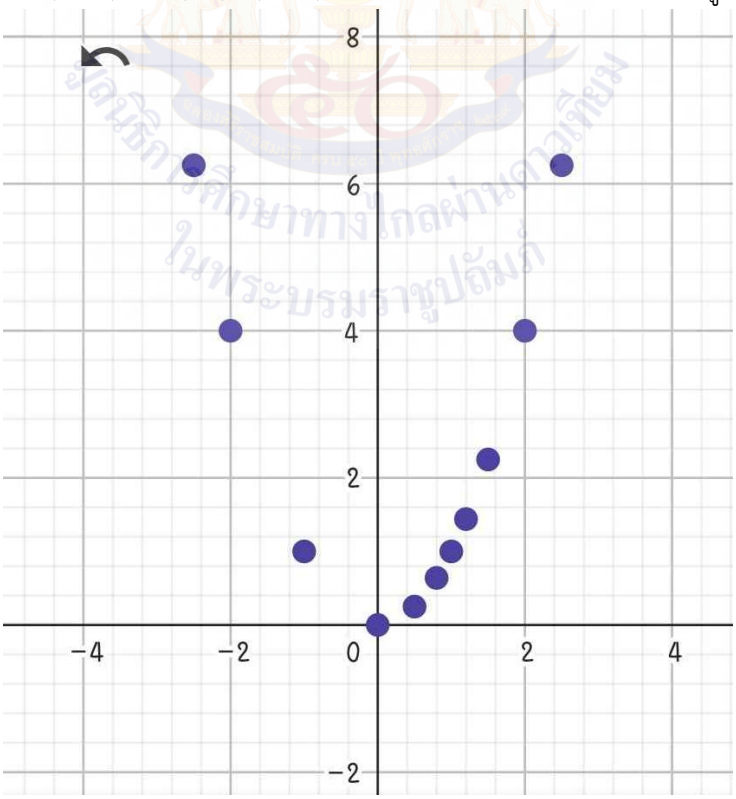
1. ให้นักเรียนศึกษาการเขียนกราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a = 1$ ดังต่อไปนี้

จาก $y = ax^2$ เมื่อ $a = 1$ จะได้ $y = x^2$

เมื่อกำหนดค่า x และหาค่า y จากสมการ $y = x^2$ จะได้ดังในตาราง

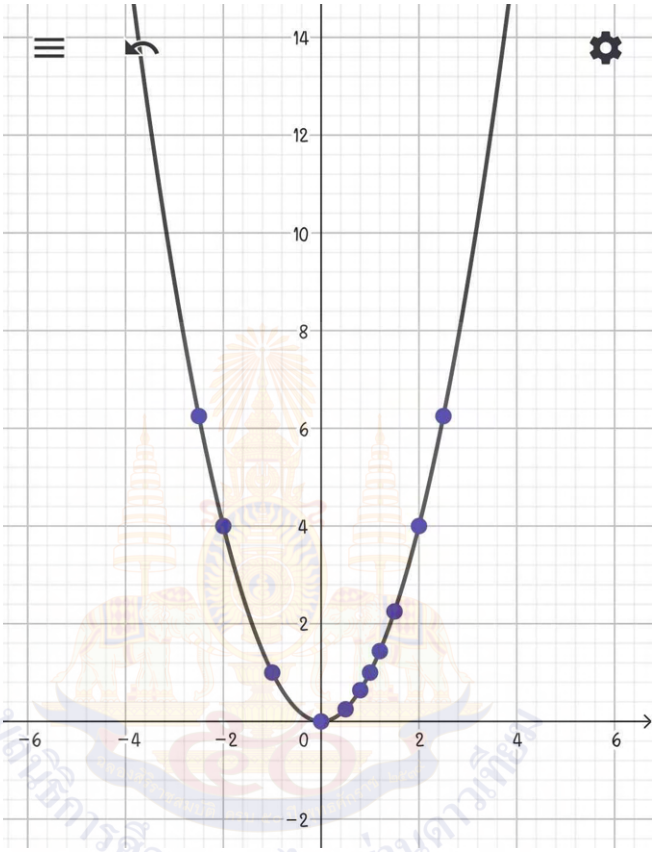
x	-2.5	-2	-1	0	0.5	0.8	1	1.2	1.5	2	2.5
$y = x^2$	6.25	4	1	0	0.25	0.64	1	1.44	2.25	4	6.25

2. เมื่อนำคู่อันดับจากตาราง คือ (-2.5, 6.25), (-2, 4), (-1, 1), (0, 0), (0.5, 0.25), (0.8, 0.64), (1, 1), (1.2, 1.44), (1.5, 2.25), (2, 4), (2.5, 6.25) มาเขียนกราฟ จะได้กราฟของคู่อันดับเป็นดังนี้



(ภาพประกอบนี้สร้างโดยใช้โปรแกรม GeoGebra)

3. นักเรียนจะเห็นว่า กราฟที่ได้เป็นเพียงจุดบางจุด ทั้งนี้เพราะว่าค่า x ที่กำหนดในตารางเป็นเพียงบางค่าที่เลือกมา ดังนั้น เมื่อแทน x ในสมการ $y = x^2$ ด้วยจำนวนจริงใด ๆ เพื่อหาค่า y จุดทั้งหมดที่เกิดจากคู่อันดับ (x, y) ที่สอดคล้องกับสมการ จะเรียงกันเป็นเส้นโค้งเรียบซึ่งเป็นกราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = x^2$ ดังรูป



(ภาพประกอบนี้สร้างโดยใช้โปรแกรม GeoGebra)

4. ให้นักเรียนพิจารณาสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 3. แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1) กราฟของสมการ $y = x^2$ มีลักษณะเป็นพาราโบลาหงายหรือพาราโบลาคว่ำ

_____

2) ถ้าให้ x = 3 แล้วค่า y เป็นเท่าใด

_____

3) ถ้าให้ x = -3 แล้วค่า y เป็นเท่าใด

_____

4) ถ้าให้ y = 4 แล้วค่า x เป็นเท่าใด

_____

5) กราฟของสมการ $y = x^2$ เป็นรูปสมมาตรหรือไม่ ถ้าเป็น มีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

_____

6) ถ้า $x > 0$ และมีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

_____

7) ถ้า $x = 0$ แล้วค่า y เป็นเท่าใด

_____

8) ถ้า $x < 0$ และมีค่าลดลงเรื่อย ๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

_____

9) ค่าต่ำสุดของ y เป็นเท่าใด และได้มาจากค่า x ใด

_____

10) ค่าสูงสุดของ y มีหรือไม่ เพราะเหตุใด

_____

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

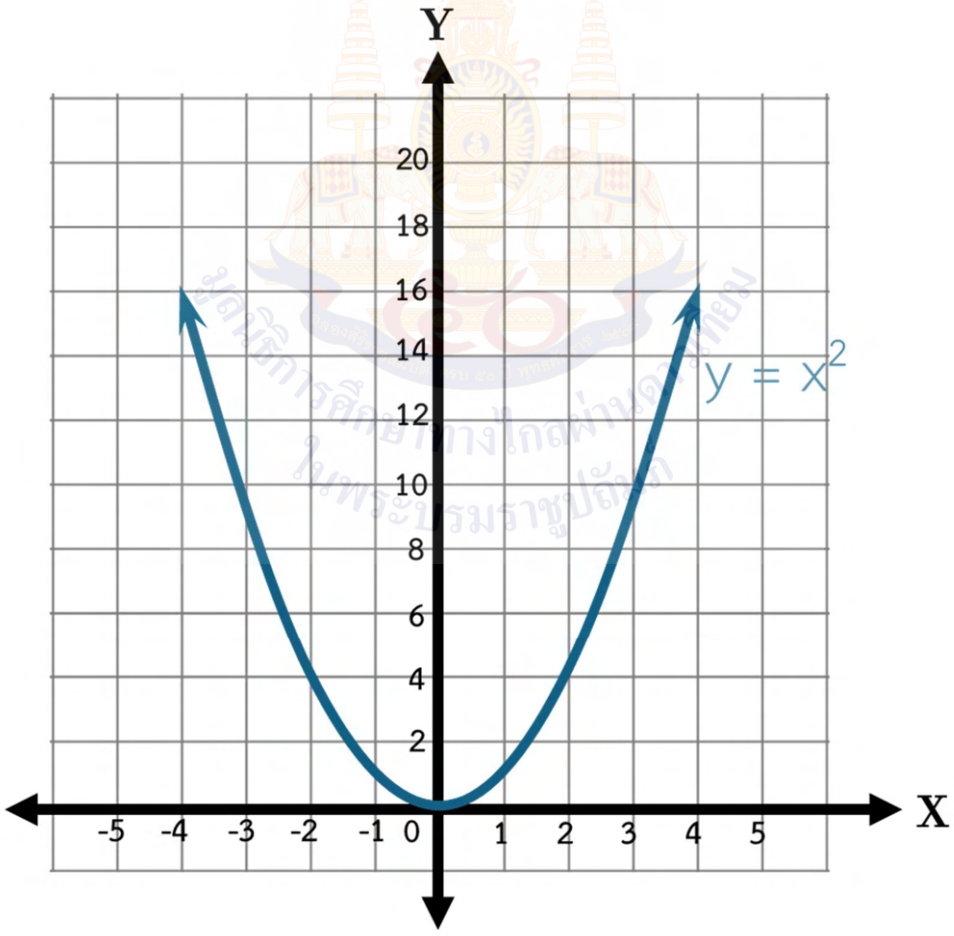
ตอนที่ 2 กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$

ให้นักเรียนพิจารณากราฟของสมการ $y = 2x^2$ และ $y = \frac{1}{2}x^2$ โดยผ่านการทำกิจกรรมตามลำดับ ดังนี้

1. กำหนดค่า x ดังในตาราง ให้นักเรียนเติมค่า y ที่สอดคล้องกับสมการที่กำหนดให้ลงในตารางให้ถูกต้อง

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = 2x^2$							
$y = \frac{1}{2}x^2$							

2. นำคู่อันดับ (x, y) จากตารางในข้อ 1 มาเขียนกราฟของแต่ละสมการ โดยใช้แกนคู่เดียวกันกับกราฟของสมการ $y = x^2$ ที่กำหนดให้



3. ให้นักเรียนพิจารณาสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 2 แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1) กราฟทั้งสามมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

_____

2) จุดต่ำสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าต่ำสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าใด

_____

_____

_____

3) กราฟทั้งสามจะบานน้อยหรือบานมากขึ้นอยู่กับค่าใด อย่างไร

_____

_____

_____

_____

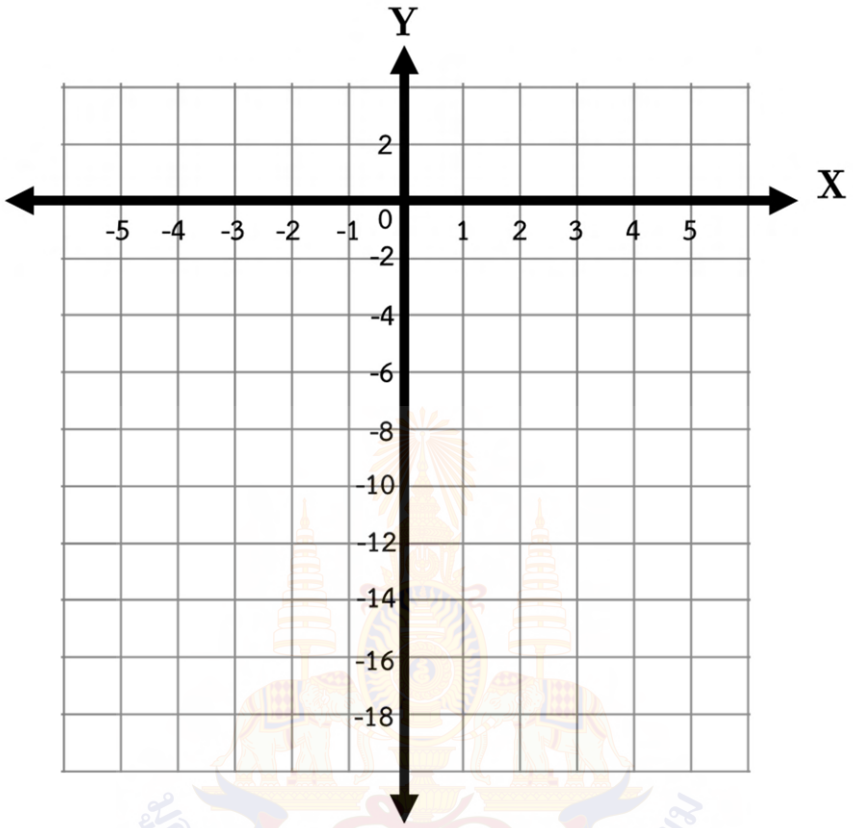
ตอนที่ 3 กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$

ให้นักเรียนพิจารณากราฟของสมการ $y = -x^2$, $y = -2x^2$ และ $y = -\frac{1}{2}x^2$ โดยผ่านการทำกิจกรรมตามลำดับ ดังนี้

1. กำหนดค่า x ดังในตาราง ให้นักเรียนเติมค่า y ที่สอดคล้องกับสมการที่กำหนดให้ลงในตารางให้ถูกต้อง

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = -x^2$							
$y = -2x^2$							
$y = -\frac{1}{2}x^2$							

2. นำคู่อันดับ (x, y) จากตารางในข้อ 1 มาเขียนกราฟของแต่ละสมการ โดยใช้แกนคู่เดียวกันกับกราฟของสมการ $y = x^2$ ที่กำหนดให้



3. ให้นักเรียนพิจารณาสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 2 แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1) กราฟทั้งสามมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำหรือหงาย

_____

2) กราฟทั้งสามเป็นรูปสมมาตรหรือไม่ ถ้าเป็น มีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

_____

3) ถ้า $x > 0$ และมีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

_____

4) ถ้า $x = 0$ แล้วค่า y เป็นเท่าใด

_____

5) ถ้า $x < 0$ และมีค่าลดลงเรื่อย ๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

_____

6) จุดสูงสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าสูงสุดของ y ในสมการเป็นเท่าใด

_____

_____

_____

7) ค่าสูงสุดของ y ได้มาจาก x ค่าใด

_____

8) ค่าต่ำสุดของ y มีหรือไม่ เพราะเหตุใด

_____

9) กราฟทั้งสามจะบานมากหรือบานน้อยขึ้นอยู่กับค่าใด อย่างไร

_____

สรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

จากการสำรวจกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ จะเห็นว่า คำตอบที่ได้เป็นไปตามลักษณะทั่วไปของกราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

1. กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีแกน Y (เส้นตรง x = 0) เป็นแกนสมมาตร

- ❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็น_____ มี_____ แต่ไม่มี_____
- ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็น_____ มี_____ แต่ไม่มี_____

2. กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ

- ❖ ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบาน_____ ในทางกลับกัน
- ❖ ถ้า $|a|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบาน_____

3. จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด _____ ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ _____

เฉลยใบกิจกรรม 2 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำในแต่ละข้อ และเติมคำตอบลงในช่องว่าง

ตอนที่ 1 กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a = 0$

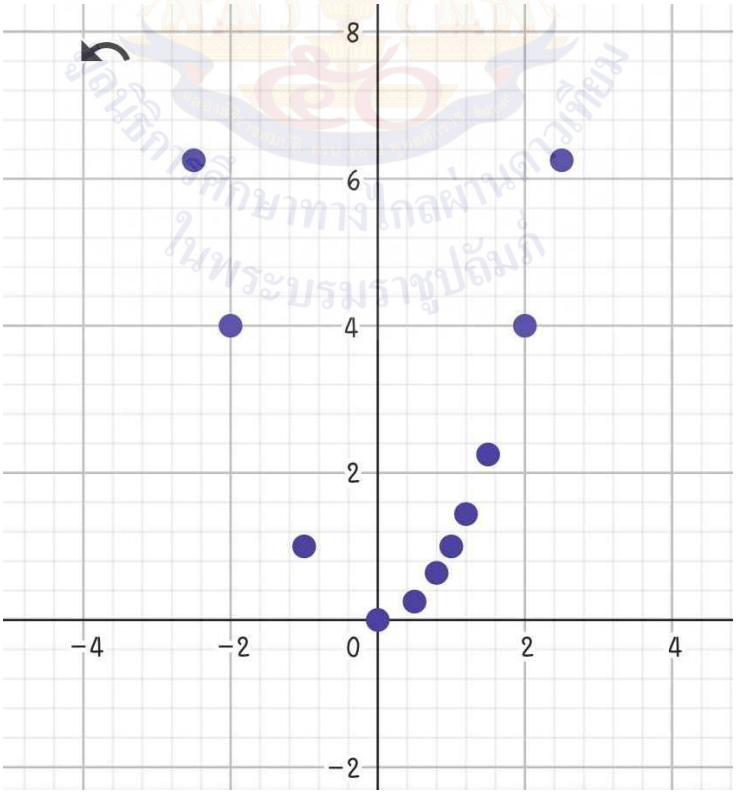
1. ให้นักเรียนศึกษาการเขียนกราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a = 1$ ดังต่อไปนี้

จาก $y = ax^2$ เมื่อ $a = 1$ จะได้ $y = x^2$

เมื่อกำหนดค่า x และหาค่า y จากสมการ $y = x^2$ จะได้ดังในตาราง

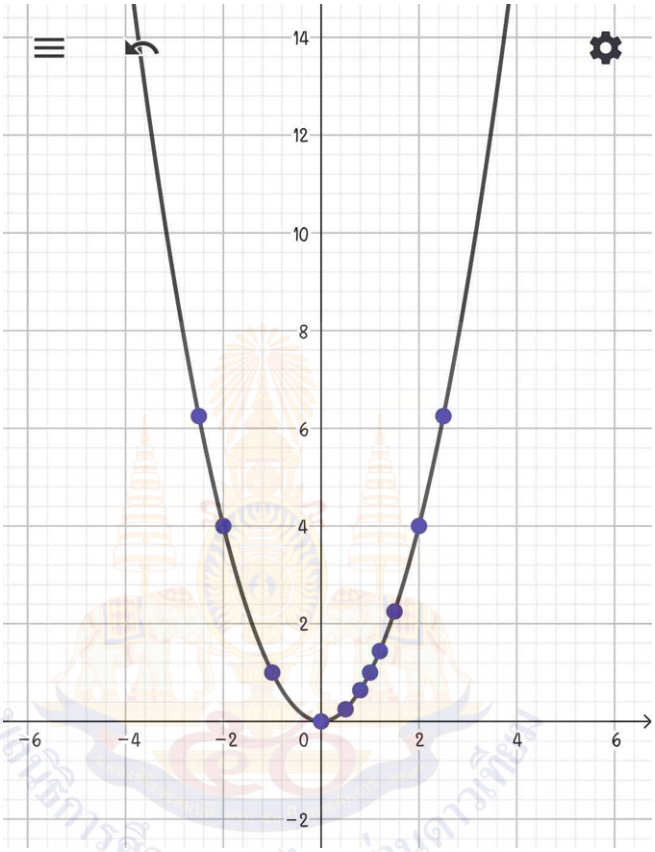
x	-2.5	-2	-1	0	0.5	0.8	1	1.2	1.5	2	2.5
$y = x^2$	6.25	4	1	0	0.25	0.64	1	1.44	2.25	4	6.25

2. เมื่อนำคู่อันดับจากตาราง คือ (-2.5, 6.25), (-2, 4), (-1, 1), (0, 0), (0.5, 0.25), (0.8, 0.64), (1, 1), (1.2, 1.44), (1.5, 2.25), (2, 4), (2.5, 6.25) มาเขียนกราฟ จะได้กราฟของคู่อันดับเป็นดังนี้



(ภาพประกอบนี้สร้างโดยใช้โปรแกรม GeoGebra)

3. นักเรียนจะเห็นว่า กราฟที่ได้เป็นเพียงจุดบางจุด ทั้งนี้เพราะว่าค่า x ที่กำหนดในตารางเป็นเพียงบางค่าที่เลือกมา ดังนั้น เมื่อแทน x ในสมการ $y = x^2$ ด้วยจำนวนจริงใด ๆ เพื่อหาค่า y จุดทั้งหมดที่เกิดจากคู่อันดับ (x, y) ที่สอดคล้องกับสมการ จะเรียงกันเป็นเส้นโค้งเรียบซึ่งเป็นกราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = x^2$ ดังรูป



(ภาพประกอบนี้สร้างโดยใช้โปรแกรม GeoGebra)

4. ให้นักเรียนพิจารณาสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 3. แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1) กราฟของสมการ $y = x^2$ มีลักษณะเป็นพาราโบลาหงายหรือพาราโบลาคว่ำ

พาราโบลาหงาย

2) ถ้าให้ x = 3 แล้วค่า y เป็นเท่าใด

9

3) ถ้าให้ x = -3 แล้วค่า y เป็นเท่าใด

9

4) ถ้าให้ y = 4 แล้วค่า x เป็นเท่าใด

-2 และ 2

5) กราฟของสมการ $y = x^2$ เป็นรูปสมมาตรหรือไม่ ถ้าเป็น มีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

เป็นรูปสมมาตร โดยมีเส้นตรง x = 0 หรือแกน Y เป็นแกนสมมาตร

6) ถ้า x > 0 และมีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ค่า y เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

7) ถ้า x = 0 แล้วค่า y เป็นเท่าใด

0

8) ถ้า x < 0 และมีค่าลดลงเรื่อย ๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ค่า y เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

9) ค่าต่ำสุดของ y เป็นเท่าใด และได้มาจากค่า x ใด

ค่าต่ำสุดของ y เป็น 0 ได้มาจากค่า x เป็น 0

10) ค่าสูงสุดของ y มีหรือไม่ เพราะเหตุใด

ไม่มี เพราะค่า y เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ไม่มีที่สิ้นสุด

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

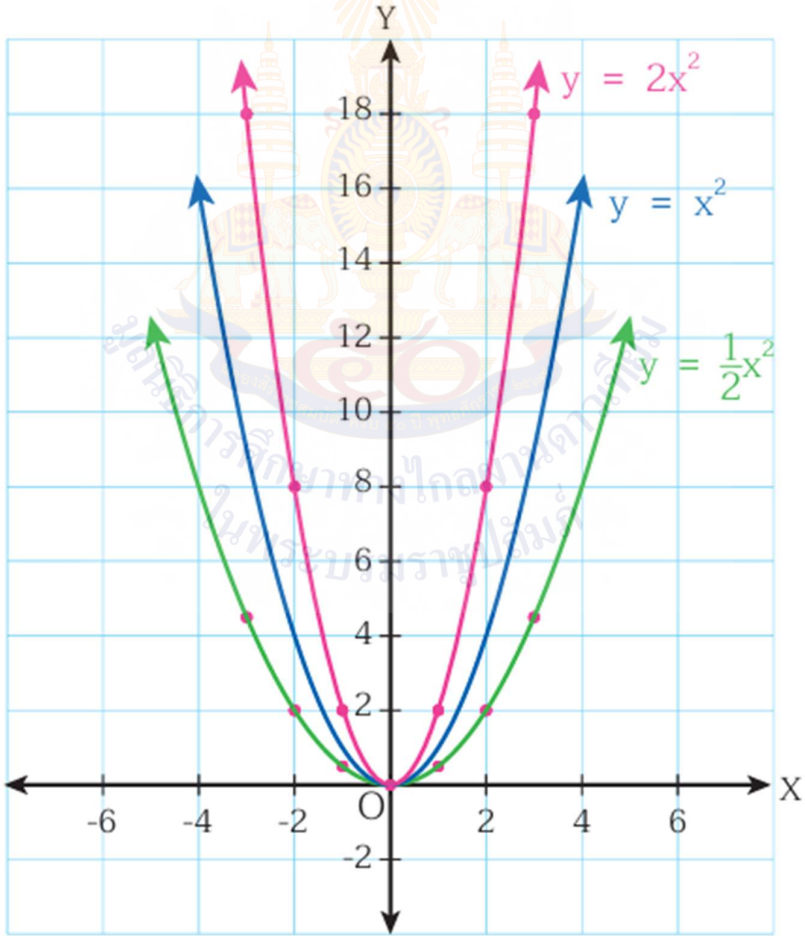
ตอนที่ 2 กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$

ให้นักเรียนพิจารณากราฟของสมการ $y = 2x^2$ และ $y = \frac{1}{2}x^2$ โดยผ่านการทำกิจกรรมตามลำดับ ดังนี้

1. กำหนดค่า x ดังในตาราง ให้นักเรียนเติมค่า y ที่สอดคล้องกับสมการที่กำหนดให้ลงในตารางให้ถูกต้อง

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = 2x^2$	18	8	2	0	2	8	18
$y = \frac{1}{2}x^2$	$\frac{9}{2}$	2	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{9}{2}$

2. นำคู่อันดับ (x, y) จากตารางในข้อ 1 มาเขียนกราฟของแต่ละสมการ โดยใช้แกนคู่เดียวกันกับกราฟของสมการ $y = x^2$ ที่กำหนดให้



3. ให้นักเรียนพิจารณาสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 2 แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1) กราฟทั้งสามมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

เส้นตรง x = 0 หรือแกน Y เป็นแกนสมมาตร

2) จุดต่ำสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าต่ำสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าใด

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2x^2$ คือ (0, 0) และมีค่าต่ำสุดของ y เป็น 0

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = x^2$ คือ (0, 0) และมีค่าต่ำสุดของ y เป็น 0

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = \frac{1}{2}x^2$ คือ (0, 0) และมีค่าต่ำสุดของ y เป็น 0

3) กราฟทั้งสามจะบานน้อยหรือบานมากขึ้นอยู่กับค่าใด อย่างไร

ค่า a กล่าวคือ ถ้า a มีค่าน้อย กราฟจะบานมาก แต่ถ้า a มีค่ามาก กราฟจะบานน้อย

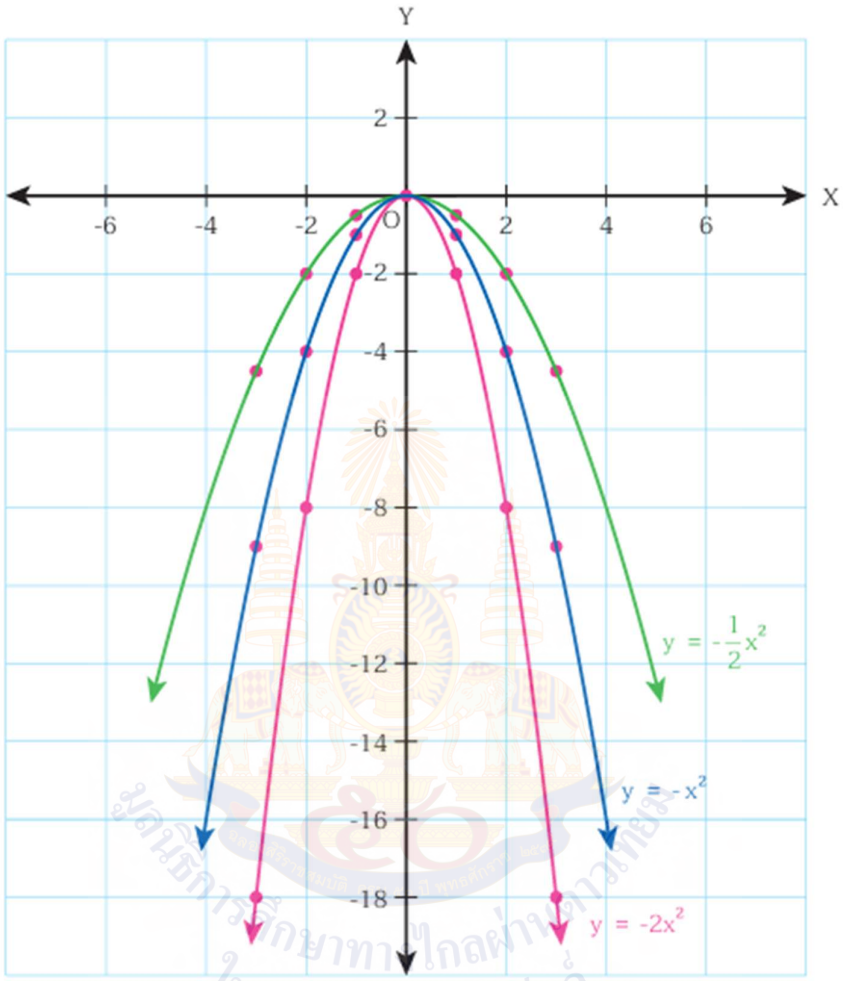
ตอนที่ 3 กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$

ให้นักเรียนพิจารณากราฟของสมการ $y = -x^2$, $y = -2x^2$ และ $y = -\frac{1}{2}x^2$ โดยผ่านการทำกิจกรรมตามลำดับ ดังนี้

1. กำหนดค่า x ดังในตาราง ให้นักเรียนเติมค่า y ที่สอดคล้องกับสมการที่กำหนดให้ลงในตารางให้ถูกต้อง

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = -x^2$	-9	-4	-1	0	-1	-4	-9
$y = -2x^2$	-18	-8	-2	0	-2	-8	-18
$y = -\frac{1}{2}x^2$	$-\frac{9}{2}$	-2	$-\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	-2	$-\frac{9}{2}$

2. นำคู่อันดับ (x, y) จากตารางในข้อ 1 มาเขียนกราฟของแต่ละสมการ โดยใช้แกนคู่เดียวกันกับกราฟของสมการ $y = x^2$ ที่กำหนดให้



3. ให้นักเรียนพิจารณาสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 2 แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1) กราฟทั้งสามมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำหรือหงาย

พาราโบลาคว่ำ

2) กราฟทั้งสามเป็นรูปสมมาตรหรือไม่ ถ้าเป็น มีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

เป็นรูปสมมาตร โดยมีเส้นตรง x = 0 หรือแกน Y เป็นแกนสมมาตร

3) ถ้า $x > 0$ และมีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ค่า y ลดลงเรื่อย ๆ

4) ถ้า $x = 0$ แล้วค่า y เป็นเท่าใด

0

5) ถ้า $x < 0$ และมีค่าลดลงเรื่อย ๆ แล้วค่า y จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ค่า y ลดลงเรื่อย ๆ

6) จุดสูงสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าสูงสุดของ y ในสมการเป็นเท่าใด

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2x^2$ คือ (0, 0) และมีค่าต่ำสุดของ y เป็น 0

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = x^2$ คือ (0, 0) และมีค่าต่ำสุดของ y เป็น 0

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = \frac{1}{2}x^2$ คือ (0, 0) และมีค่าต่ำสุดของ y เป็น 0

7) ค่าสูงสุดของ y ได้มาจาก x ค่าใด

ค่าสูงสุดของ y เป็น 0 ได้มากจากค่า x เป็น 0

8) ค่าต่ำสุดของ y มีหรือไม่ เพราะเหตุใด

ไม่มี เพราะ ค่า y ลดลงเรื่อย ๆ ไม่มีที่สิ้นสุด

9) กราฟทั้งสามจะบานมากหรือบานน้อยขึ้นอยู่กับค่าใด อย่างไร

ค่า a กล่าวคือ ถ้า a มีค่ามาก กราฟจะบานมาก แต่ถ้า a มีค่าน้อย กราฟจะบานน้อย

สรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

จากการสำรวจกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ จะเห็นว่า คำตอบที่ได้เป็นไปตามลักษณะทั่วไปของกราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

1. กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีแกน Y (เส้นตรง $x = 0$) เป็นแกนสมมาตร

- ❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด
- ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด

2. กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ

- ❖ ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ในทางกลับกัน
- ❖ ถ้า $|a|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ

3. จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (0, 0) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ 0

แบบฝึกหัด 3 : กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จงพิจารณาว่าพาราโบลา C_1, C_2, C_3, C_4, C_5 และ C_6 เป็นกราฟของสมการใดต่อไปนี้

_____1) $y = -3x^2$

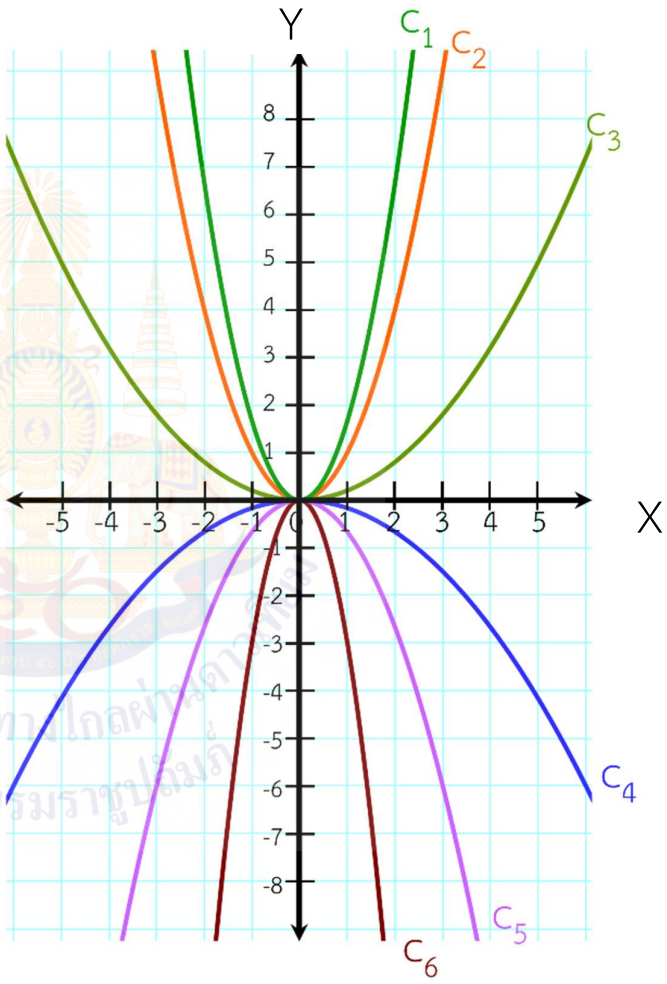
_____2) $y = x^2$

_____3) $y = -\frac{2}{3}x^2$

_____4) $y = \frac{1}{5}x^2$

_____5) $y = -\frac{1}{6}x^2$

_____6) $y = \frac{5}{3}x^2$



เฉลยแบบฝึกหัด 3 : กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จงพิจารณาว่าพาราโบลา c_1, c_2, c_3, c_4, c_5 และ c_6 เป็นกราฟของสมการใดต่อไปนี้

c_6 1) $y = -3x^2$

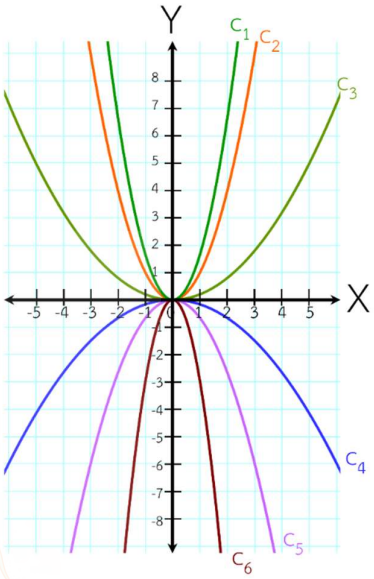
c_2 2) $y = x^2$

c_5 3) $y = -\frac{2}{3}x^2$

c_3 4) $y = \frac{1}{5}x^2$

c_4 5) $y = -\frac{1}{6}x^2$

c_1 6) $y = \frac{5}{3}x^2$



แนวคิด พิจารณาสมการ $y = ax^2$ จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 $a > 0$ ได้แก่ สมการในข้อ 2) ข้อ 4) และข้อ 6)

เนื่องจาก ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ

จะได้ว่า พาราโบลา c_1 เป็นกราฟของสมการในข้อ 6) $y = \frac{5}{3}x^2$

พาราโบลา c_2 เป็นกราฟของสมการในข้อ 2) $y = x^2$

พาราโบลา c_3 เป็นกราฟของสมการในข้อ 4) $y = \frac{1}{5}x^2$

กลุ่มที่ 2 $a < 0$ ได้แก่ สมการในข้อ 2) ข้อ 4) และข้อ 6)

เนื่องจาก ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ

จะได้ว่า พาราโบลา c_4 เป็นกราฟของสมการในข้อ 5) $y = -\frac{1}{6}x^2$

พาราโบลา c_5 เป็นกราฟของสมการในข้อ 3) $y = -\frac{2}{3}x^2$

พาราโบลา c_6 เป็นกราฟของสมการในข้อ 1) $y = -3x^2$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 **เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง**

รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สมการของพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + k$ เมื่อ a และ k เป็นค่าคงตัวโดยที่ $a \neq 0$ โดยค่า a จะส่งผลให้กราฟเป็นรูปพาราโบลาคว่ำ หรือพาราโบลาหงาย และค่า k จะทำให้กราฟของสมการ $y = ax^2$ เลื่อนขนานตามแนวแกน Y โดยกราฟจะมีจุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดอยู่ที่จุด (0, k)

3. สาระการเรียนรู้

กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีลักษณะทั่วไป ดังนี้

1) กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีแกน Y (เส้นตรง $x = 0$) เป็นแกนสมมาตร

- ❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด
- ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด

2) กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ

- ❖ ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ
- ❖ ถ้า $|a|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ

3) จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (0, k) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ k

- ❖ ถ้า $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่เหนือแกน X
- ❖ ถ้า $k < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ใต้แกน X

4) กราฟของสมการ $y = ax^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ โดย

- ❖ ถ้า $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย
- ❖ ถ้า $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $|k|$ หน่วย

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่มีสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า k ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาได้

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

สำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่มีสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนความรู้จากคาบก่อนหน้า โดยใช้คำถามดังนี้ • พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$ มีลักษณะอย่างไร • พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$ มีลักษณะอย่างไร • ค่า $\|a\|$ ส่งผลกับความบานของพาราโบลาอย่างไร • พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = 3x^2$ และ $y = -3x^2$ มีลักษณะใดที่เหมือนกัน และมีลักษณะใดที่ต่างกัน	1. นักเรียนทบทวนความรู้จากคาบก่อนหน้า โดยตอบคำถามดังนี้ • พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$ มีลักษณะอย่างไร [พาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด คือ (0, 0) มีแกนสมมาตรคือแกน Y] • พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$ มีลักษณะอย่างไร [พาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด คือ (0, 0) มีแกนสมมาตรคือแกน Y] • ค่า $\|a\|$ ส่งผลกับความบานของพาราโบลาอย่างไร [$\|a\|$ ยิ่งมาก กราฟจะบานน้อย แต่ถ้า $\|a\|$ ยิ่งน้อย กราฟจะบานมาก] • พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = 3x^2$ และ $y = -3x^2$ มีลักษณะใดที่เหมือนกัน และมีลักษณะใดที่ต่างกัน [ลักษณะที่เหมือนกัน คือ มีความบานที่เหมือนกัน มีจุดสูงสุดหรือ	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 3 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ และทำแบบฝึกหัด 4 **เครื่องมือวัด1** -ทำใบกิจกรรม 3 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ -แบบฝึกหัด 4 **เกณฑ์การประเมิน**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า k ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาได้ **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$	• พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = -x^2$ และ $y = -2x^2$ มีลักษณะใดที่เหมือนกัน และมีลักษณะใดที่แตกต่างกัน 2. ครูชี้แจงกับนักเรียนว่าสำหรับวันนี้จะทำการศึกษาพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการที่แตกต่างจากใบคาบที่แล้วเล็กน้อย คือสมการที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + k$ เมื่อ a และ k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$	จุดต่ำสุดเป็นจุดเดียวกัน และมีแกนสมมาตรแกนเดียวกัน ลักษณะที่ต่างกันคือ $y = 3x^2$ เป็นพาราโบลาหงาย แต่ $y = -3x^2$ เป็นพาราโบลาคว่ำ • พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = -x^2$ และ $y = -2x^2$ มีลักษณะใดที่เหมือนกัน และมีลักษณะใดที่แตกต่างกัน [ลักษณะที่เหมือนกันคือ เป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุดที่จุด (0, 0) มีแกนสมมาตรคือแกน Y ลักษณะที่ต่างกันคือ กราฟของ $y = -x^2$ จะบานน้อยกว่ากราฟของ $y = -2x^2$]			ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	**ขั้นสอน (5 นาที)** 1. ครูนำเสนอสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ พร้อมใช้คำถามดังนี้ • ถ้า $k = 0$ จะได้สมการเป็นอย่างไร และมีกราฟอย่างไร • ถ้าให้ $a = -2$ และ $k = 1$ จะได้สมการอย่างไร • ถ้าสมการอยู่ในรูป $y = 4x^2 - 3$ มีค่า a และ k เท่าไร 2. ครูชี้แจงนักเรียนว่า กราฟของสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ในกรณีที่ $k = 0$ จะได้กราฟตามที่นักเรียนได้ศึกษามาแล้วในคาบก่อนหน้า และสำหรับกรณีที่ $k \neq 0$ จะได้ศึกษาลักษณะกราฟของพาราโบลานี้จากการเปลี่ยนแปลงค่า k ในกิจกรรมต่อไปนี้	1. นักเรียนตอบคำถามดังนี้ • ถ้า $k = 0$ จะได้สมการเป็นอย่างไร และมีกราฟอย่างไร [จะได้สมการเป็น $y = ax^2$ ซึ่งได้กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำหรือหงายขึ้นอยู่กับค่า a] • ถ้าให้ $a = -2$ และ $k = 1$ จะได้สมการอย่างไร [$y = -2x^2 + 1$] • ถ้าสมการอยู่ในรูป $y = 4x^2 - 3$ มีค่า a และ k เท่าไร [$a = 4, k = -3$]	PowerPoint	-	ประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด
	ขั้นปฏิบัติ (35 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 3 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ โดยเน้นย้ำให้นักเรียน	1. นักเรียนทำใบกิจกรรม 4 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$	- PowerPoint	-ใบกิจกรรม 3 : สำรวจกราฟของ y	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	สังเกตความเปลี่ยนแปลงของค่า k ที่มีต่อลักษณะของพาราโบลาทั้งในกรณีที่ $k > 0$ และ $k < 0$ จากนั้นตอบคำถามจากการสังเกต 2. หลังจากนักเรียนตอบคำถามเรียบร้อย ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอ และตรวจสอบความถูกต้อง หากนักเรียนมีข้อที่ผิดพลาด ให้ครูดำเนินการแก้ไขทันที 3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 พร้อมตรวจสอบความเรียบร้อยของการทำแบบฝึกหัด (หากนักเรียนดำเนินการไม่เสร็จ ให้ทำเป็นการบ้าน)	2. นักเรียนนำเสนอคำตอบจากการสำรวจ 3. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4		$= ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ -แบบฝึกหัด 4	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการสำรวจในใบกิจกรรม โดยมีประเด็นสรุปดังนี้ กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีลักษณะทั่วไป ดังนี้ 1) กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีแกน Y (เส้นตรง $x = 0$) เป็นแกนสมมาตร	นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทำใบกิจกรรม ดังนี้ กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีลักษณะทั่วไป ดังนี้ 1) กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีแกน Y (เส้นตรง $x = 0$) เป็นแกนสมมาตร	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด 2) กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ 3) จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (0, k) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ k ❖ ถ้า $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่เหนือแกน X ❖ ถ้า $k < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ใต้แกน X	❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด 2) กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ 3) จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (0, k) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ k ❖ ถ้า $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่เหนือแกน X ❖ ถ้า $k < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ใต้แกน X			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	4) กราฟของสมการ $y = ax^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ โดย ❖ ถ้า $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไปเป็นระยะ k หน่วย ❖ ถ้า $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมาเป็นระยะ $\|k\|$ หน่วย	4) กราฟของสมการ $y = ax^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ โดย ❖ ถ้า $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไปเป็นระยะ k หน่วย ❖ ถ้า $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมาเป็นระยะ $\|k\|$ หน่วย			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 3 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

2) แบบฝึกหัด 4 : กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

3) สื่อ PowerPoint เรื่อง กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

1) ใบกิจกรรม 3 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

2) แบบฝึกหัด 4

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่มีสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า k ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาได้	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิ
อย่างไรกับลักษณะของกราฟพาราโบลาได้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้น

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้า
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า k ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาได้				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		สำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
สำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)	สามารถสำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดโดยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน อธิบายผลกระทบของค่า a และ k ต่อรูปร่างและทิศทางของกราฟได้อย่างชัดเจน	สามารถสำรวจและอธิบายลักษณะของพาราโบลาได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน หรืออธิบายผลกระทบของค่า a และ k ได้ไม่สมบูรณ์ เช่น อาจระบุทิศทางกราฟถูกต้องแต่ไม่สามารถอธิบายความบานของกราฟได้อย่างชัดเจน	ไม่สามารถสำรวจหรือหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลาได้ หรือมีข้อผิดพลาดร้ายแรงในการอธิบาย เช่น ไม่สามารถระบุทิศทางของกราฟหรือผลกระทบของค่า ค่า a และ k ได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 3 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

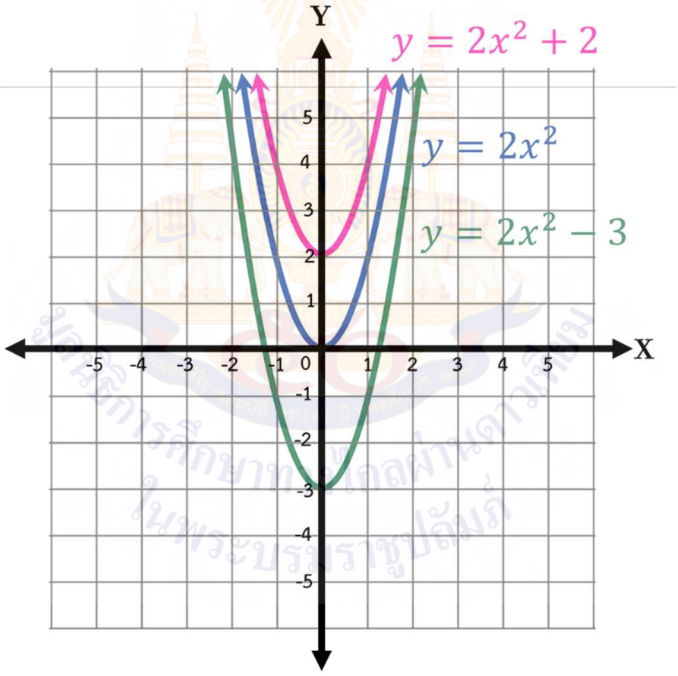
คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำในแต่ละข้อ และเติมคำตอบลงในช่องว่าง

ตอนที่ 1 กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a > 0$

1. ให้นักเรียนพิจารณากราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ ดังต่อไปนี้

   กำหนดสมการของพาราโบลา $y = 2x^2$, $y = 2x^2 + 2$ และ $y = 2x^2 - 3$

   เมื่อเขียนกราฟของสมการทั้งสามโดยใช้แกนคู่เดียวกัน จะได้ดังรูป



2. จากสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 1 ให้นักเรียนทำกิจกรรม และตอบคำถามต่อไปนี้

   1) นักเรียนคิดว่า กราฟทั้งสามเส้นเท่ากันทุกประการหรือไม่ หลังจากนั้นให้นักเรียนนำกระดาษลอกลายลอกกราฟเส้นหนึ่งเส้นใดก็ได้ แล้วนำไปซ้อนกับกราฟอีกสองเส้นที่เหลือ เพื่อตรวจสอบว่าตรงกับสิ่งที่นักเรียนคิดหรือไม่

   _____

   2) กราฟทั้งสามมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

   _____

3) จุดต่ำสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าต่ำสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าใด

_____

_____

_____

4) จุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่เหนือแกน X และจุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่ใต้แกน X

_____

_____

5) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = 2x^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = 2x^2 + 2$ และ $y = 2x^2 - 3$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2x^2$ อย่างไร จงอธิบาย

_____

_____

_____

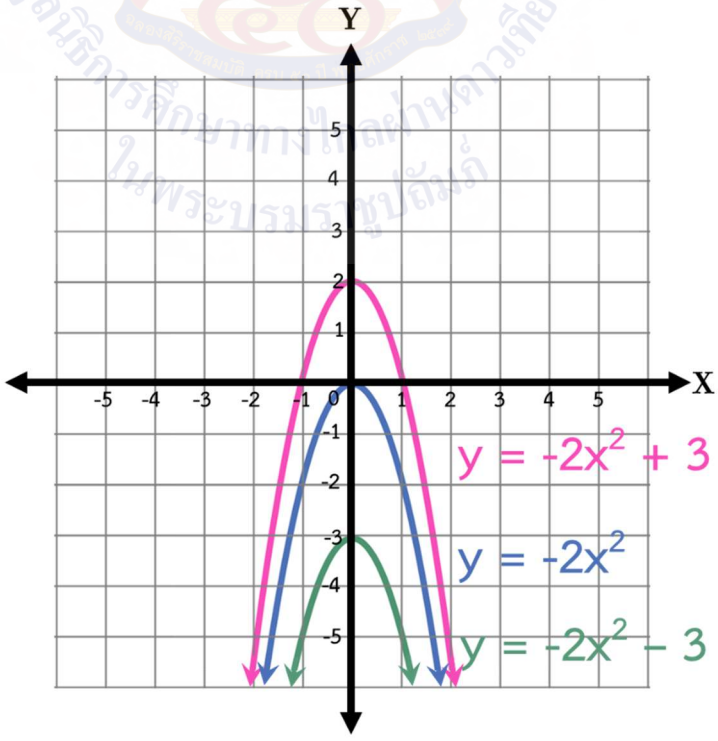
_____

ตอนที่ 2 กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a < 0$

1. ให้นักเรียนพิจารณากราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ ดังต่อไปนี้

กำหนดสมการของพาราโบลา $y = -2x^2$, $y = -2x^2 + 2$ และ $y = -2x^2 - 3$

เมื่อเขียนกราฟของสมการทั้งสามโดยใช้แกนคู่เดียวกัน จะได้ดังรูป



2. จากสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 1 ให้นักเรียนทำกิจกรรม และตอบคำถามต่อไปนี้

1) นักเรียนคิดว่า กราฟทั้งสามเส้นเท่ากันทุกประการหรือไม่ หลังจากนั้นให้นักเรียนนำกระดาษลอกลายลอกกราฟเส้นหนึ่งเส้นใดก็ได้ แล้วนำไปซ้อนกับกราฟอีกสองเส้นที่เหลือ เพื่อตรวจสอบว่าตรงกับสิ่งที่นักเรียนคิดหรือไม่

_____

2) กราฟทั้งสามมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

_____

3) จุดสูงสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าสูงสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าใด

_____

_____

_____

4) จุดสูงสุดของกราฟของสมการใดอยู่เหนือแกน X และจุดสูงสุดของกราฟของสมการใดอยู่ใต้แกน X

_____

_____

5) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = -2x^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = -2x^2 + 2$ และ $y = -2x^2 - 3$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = -2x^2$ อย่างไร จงอธิบาย

_____

_____

_____

_____

สรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

จากการสำรวจกราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ จะเห็นว่า คำตอบที่ได้เป็นไปตามลักษณะทั่วไปของกราฟของสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

1. กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีแกน Y (เส้นตรง $x = 0$) เป็นแกนสมมาตร

   - ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด
   - ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด

2. กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ

   - ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ในทางกลับกัน
   - ถ้า $|a|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ

3. จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด _____ ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ _____

   - ถ้า $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่_____แกน X
   - ถ้า $k < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่_____แกน X

4. กราฟของสมการ $y = ax^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ โดย

   - ถ้า $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ ___ หน่วย
   - ถ้า $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ ___ หน่วย

สถานีการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยใบกิจกรรม 3 : สำรวจกราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

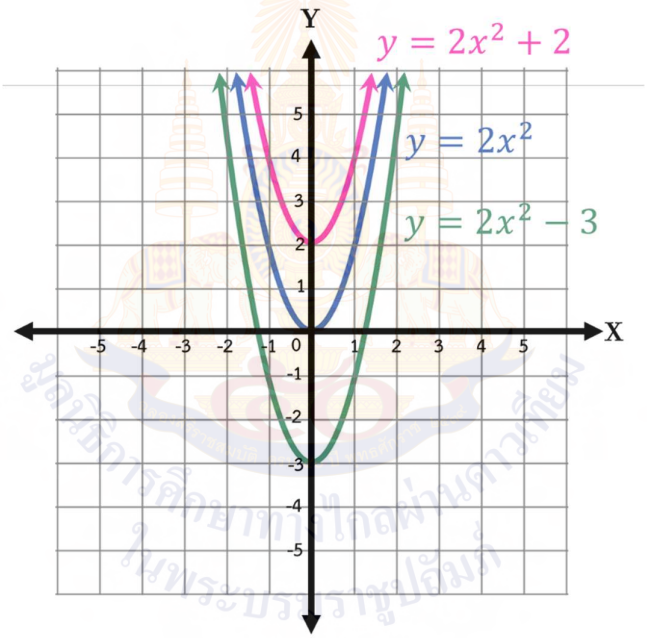
คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำในแต่ละข้อ และเติมคำตอบลงในช่องว่าง

ตอนที่ 1 กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a > 0$

1. ให้นักเรียนพิจารณากราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ ดังต่อไปนี้

   กำหนดสมการของพาราโบลา $y = 2x^2$, $y = 2x^2 + 2$ และ $y = 2x^2 - 3$

   เมื่อเขียนกราฟของสมการทั้งสามโดยใช้แกนคู่เดียวกัน จะได้ดังรูป



2. จากสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 1 ให้นักเรียนทำกิจกรรม และตอบคำถามต่อไปนี้

   1) นักเรียนคิดว่า กราฟทั้งสามเส้นเท่ากันทุกประการหรือไม่ หลังจากนั้นให้นักเรียนนำกระดาษลอกลายลอกกราฟเส้นหนึ่งเส้นใดก็ได้ แล้วนำไปซ้อนกับกราฟอีกสองเส้นที่เหลือ เพื่อตรวจสอบว่าตรงกับสิ่งที่นักเรียนคิดหรือไม่

      เท่ากันทุกประการ

   2) กราฟทั้งสามมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

      เส้นตรง $x = 0$ หรือแกน Y

3) จุดต่ำสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าต่ำสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าใด

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2x^2$ คือ (0, 0) และค่าต่ำสุดของ y เป็น 0

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2x^2 + 2$ คือ (0, 2) และค่าต่ำสุดของ y เป็น 2

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2x^2 - 3$ คือ (0, -3) และค่าต่ำสุดของ y เป็น -3

4) จุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่เหนือแกน X และจุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่ใต้แกน X

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2x^2 + 2$ อยู่เหนือแกน X และ

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2x^2 - 3$ อยู่ใต้แกน X

5) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = 2x^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = 2x^2 + 2$ และ $y = 2x^2 - 3$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2x^2$ อย่างไร จงอธิบาย

กราฟของสมการ $y = 2x^2 + 2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2x^2$ ตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ 2 หน่วย และ

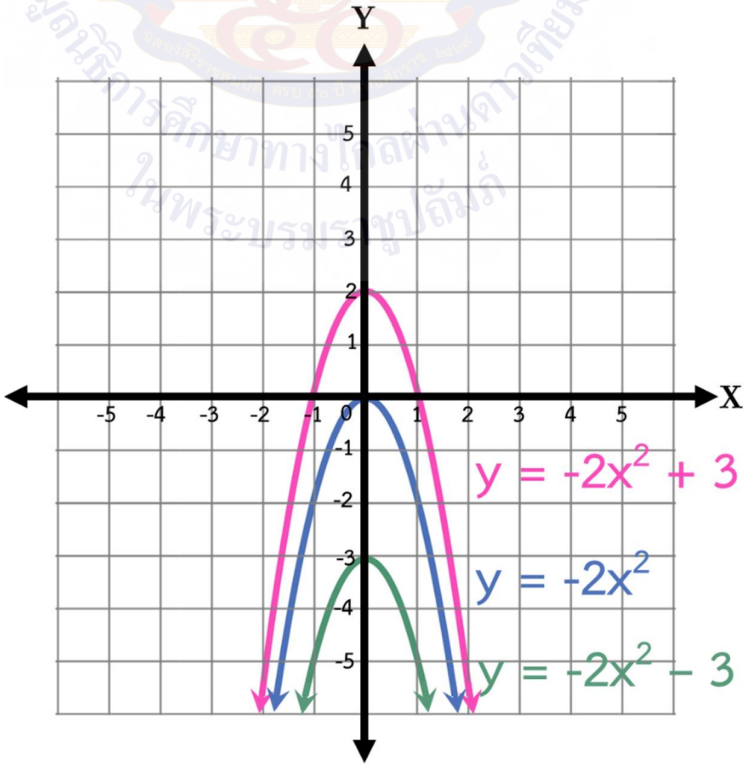
กราฟของสมการ $y = 2x^2 - 3$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2x^2$ ตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ 3 หน่วย

ตอนที่ 2 กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a < 0$

1. ให้นักเรียนพิจารณากราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ ดังต่อไปนี้

กำหนดสมการของพาราโบลา $y = -2x^2$, $y = -2x^2 + 2$ และ $y = -2x^2 - 3$

เมื่อเขียนกราฟของสมการทั้งสามโดยใช้แกนคู่เดียวกัน จะได้ดังรูป



2. จากสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 1 ให้นักเรียนทำกิจกรรม และตอบคำถามต่อไปนี้

1) นักเรียนคิดว่า กราฟทั้งสามเส้นเท่ากันทุกประการหรือไม่ หลังจากนั้นให้นักเรียนนำกระดาษลอกลายลอกกราฟเส้นหนึ่งเส้นใดก็ได้ แล้วนำไปซ้อนกับกราฟอีกสองเส้นที่เหลือ เพื่อตรวจสอบว่าตรงกับสิ่งที่นักเรียนคิดหรือไม่

เท่ากันทุกประการ

2) กราฟทั้งสามมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

เส้นตรง $x = 0$ หรือแกน Y

3) จุดสูงสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าสูงสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าใด

จุดสูงสุดของกราฟของสมการ $y = -2x^2$ คือ (0, 0) และค่าต่ำสุดของ y เป็น 0

จุดสูงสุดของกราฟของสมการ $y = -2x^2 + 2$ คือ (0, 2) และค่าต่ำสุดของ y เป็น 2

จุดสูงสุดของกราฟของสมการ $y = -2x^2 - 3$ คือ (0, -3) และค่าต่ำสุดของ y เป็น -3

4) จุดสูงสุดของกราฟของสมการใดอยู่เหนือแกน X และจุดสูงสุดของกราฟของสมการใดอยู่ใต้แกน X

จุดสูงสุดของกราฟของสมการ $y = -2x^2 + 2$ อยู่เหนือแกน X และ

จุดสูงสุดของกราฟของสมการ $y = -2x^2 - 3$ อยู่ใต้แกน X

5) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = -2x^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = -2x^2 + 2$ และ $y = -2x^2 - 3$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = -2x^2$ อย่างไร จงอธิบาย

กราฟของสมการ $y = -2x^2 + 2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = -2x^2$ ตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ 2 หน่วย และ

กราฟของสมการ $y = -2x^2 - 3$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = -2x^2$ ตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ 3 หน่วย

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

สรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

จากการสำรวจกราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ จะเห็นว่า คำตอบที่ได้เป็นไปตามลักษณะทั่วไปของกราฟของสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

1. กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีแกน Y (เส้นตรง $x = 0$) เป็นแกนสมมาตร

   - ❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด
   - ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด

2. กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ

   - ❖ ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ในทางกลับกัน
   - ❖ ถ้า $|a|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ

3. จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด $(0, k)$ ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ k

   - ❖ ถ้า $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่เหนือแกน X
   - ❖ ถ้า $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ใต้แกน X

4. กราฟของสมการ $y = ax^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ โดย

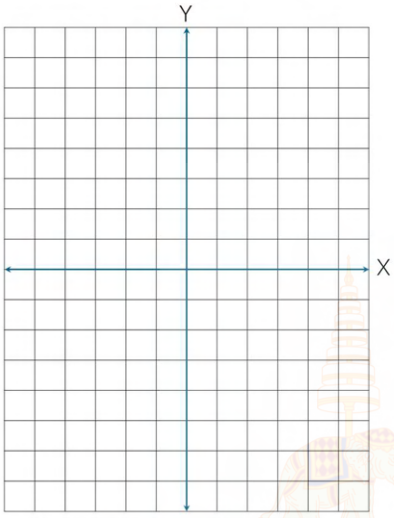
   - ❖ ถ้า $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย
   - ❖ ถ้า $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $|k|$ หน่วย

สถานีการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

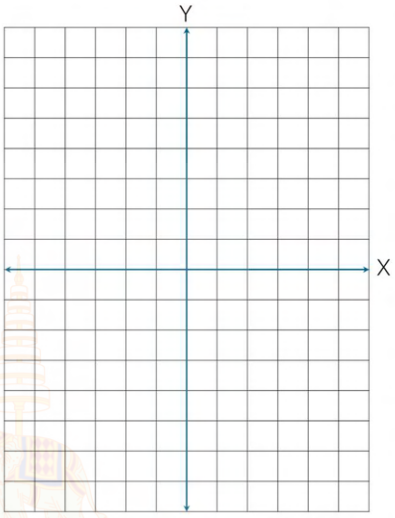
แบบฝึกหัด 4 : กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จงเขียนกราฟของสมการต่อไปนี้

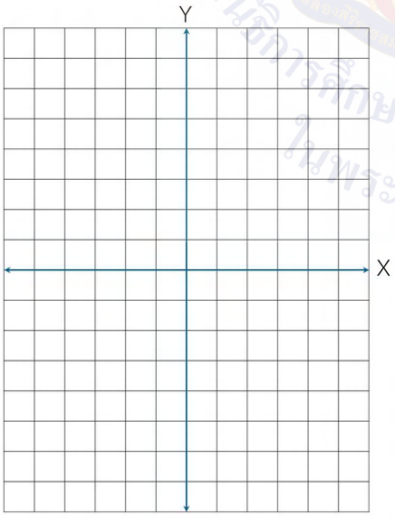
1) $y = 5x^2 + 4$



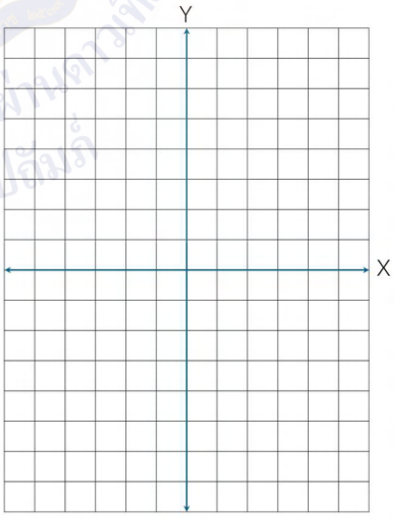
2) $y = \frac{1}{4}x^2 - 1$



3) $y = -3x^2 - 2$



4) $y = -\frac{1}{3}x^2 + 2$



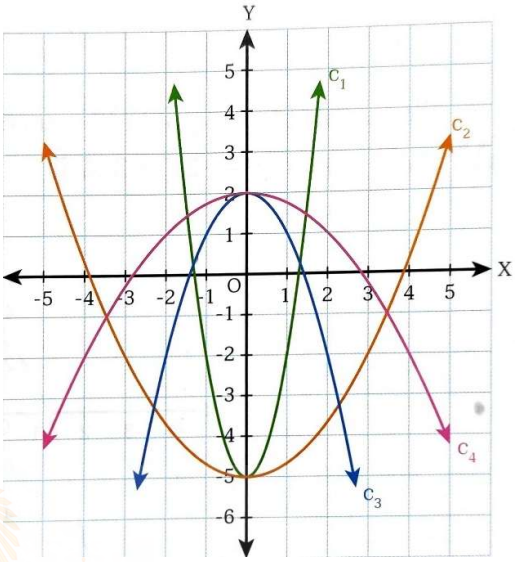
2. จงพิจารณาว่า พาราโบลา c_1, c_2, c_3 และ c_4 เป็นกราฟของสมการใดต่อไปนี้

_____1) $y = 3x^2 - 5$

_____2) $y = -x^2 + 2$

_____3) $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2$

_____4) $y = \frac{1}{3}x^2 - 5$



3. พิจารณากราฟของพาราโบลาที่ผ่านจุด (-2, 8), (0, 0) และ (1, 2) ดังรูป แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1) กราฟที่กำหนดให้มีสมการเป็นอย่างไร

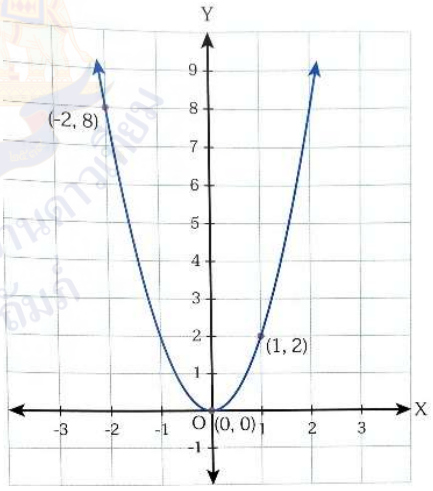
ตอบ_____

2) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน Y ขึ้นไป 3 หน่วย แล้วกราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ_____

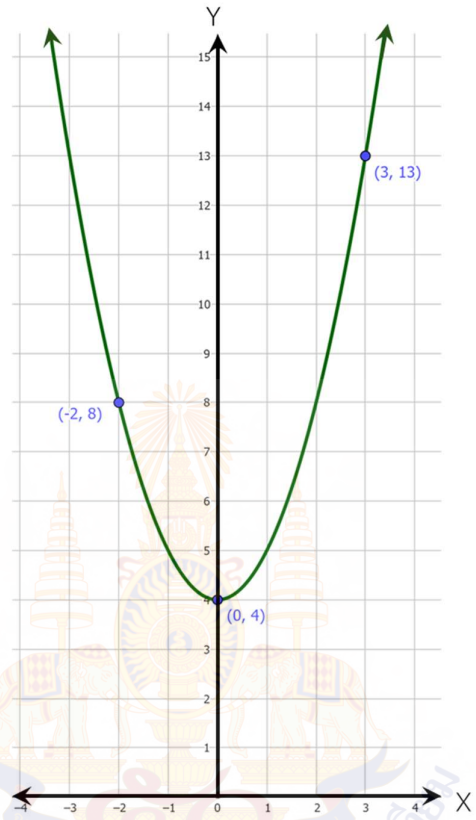
3) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน Y ลงมา 5 หน่วย แล้วกราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ_____



4. จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

ในการหาสมการของพาราโบลาที่ผ่านจุด (-2, 8), (0, 4) และ (3, 13) ดังรูป



พิจารณาจากกราฟของพาราโบลาที่กำหนดให้ จะได้ว่า สมการของพาราโบลาอยู่ในรูป

$y = ax^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ ซึ่งมีจุดต่ำสุดของกราฟ คือ _____

นั่นคือต้องการหาค่า a และ k

<u>พิจารณาการหาค่า k</u>

เนื่องจาก จุด _____เป็นจุดต่ำสุดของกราฟ ดังนั้น k = _____

ดังนั้น สมการของพาราโบลาอยู่ในรูป $y = ax^2 +$ _____ ——①

<u>พิจารณาการหาค่า a</u>

เมื่อแทน x และ y ด้วยพิกัดที่หนึ่งและพิกัดที่สองของจุดที่กราฟผ่านลงในสมการ ① จะสามารถหาค่า a ได้

แทน (x, y) ด้วย _____ใน ① จะได้ ____ = _____

a = _____

แทน a =____ ลงใน ① จะได้ y = _____ ——②

และเมื่อใช้พิกัดที่หนึ่งและพิกัดที่สองของจุด _____และ_____มาตรวจสอบใน ②

แทน (x, y) ด้วย_____ใน ② จะได้ ____ = _____

____ = _____ ซึ่งเป็น_____

แทน (x, y) ด้วย_____ใน ② จะได้ ____ = _____

____ = _____ ซึ่งเป็น_____

จะได้ว่า ค่าเหล่านั้นทำให้สมการ ② เป็นจริง

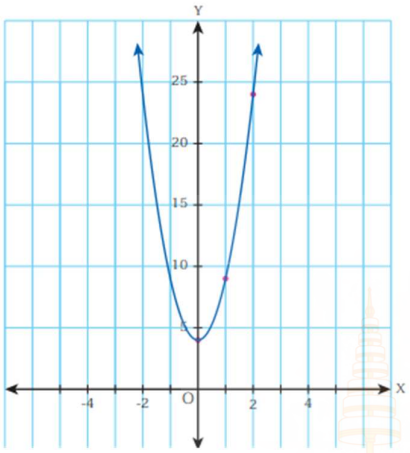
ดังนั้น สมการของพาราโบลาที่ผ่านจุด (-2, 8), (0, 4) และ (3, 13) คือ _____

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

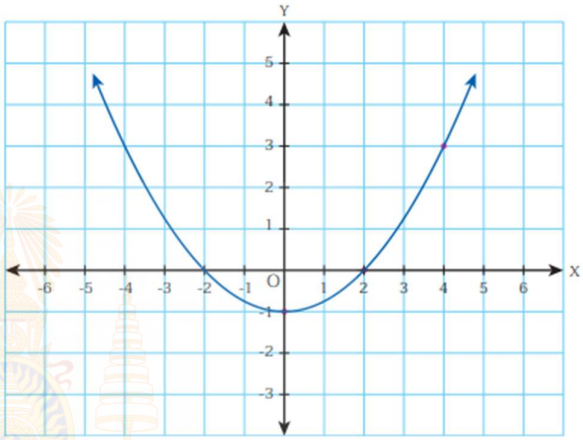
เฉลยแบบฝึกหัด 4 : กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จงเขียนกราฟของสมการต่อไปนี้

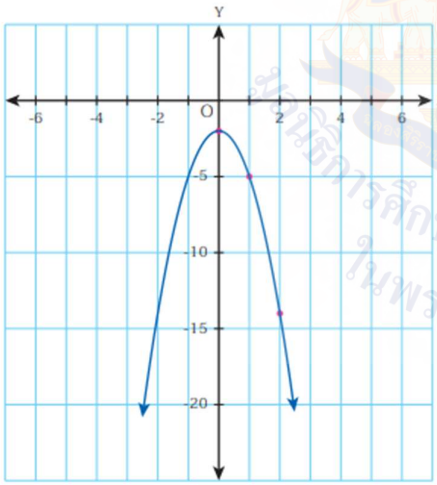
1) $y = 5x^2 + 4$



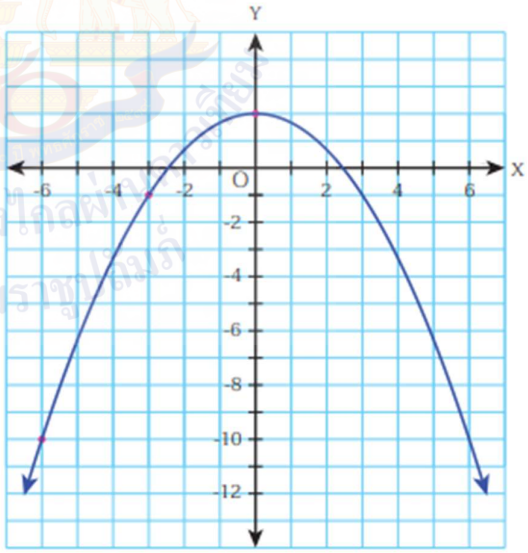
2) $y = \frac{1}{4}x^2 - 1$



3) $y = -3x^2 - 2$



4) $y = -\frac{1}{3}x^2 + 2$



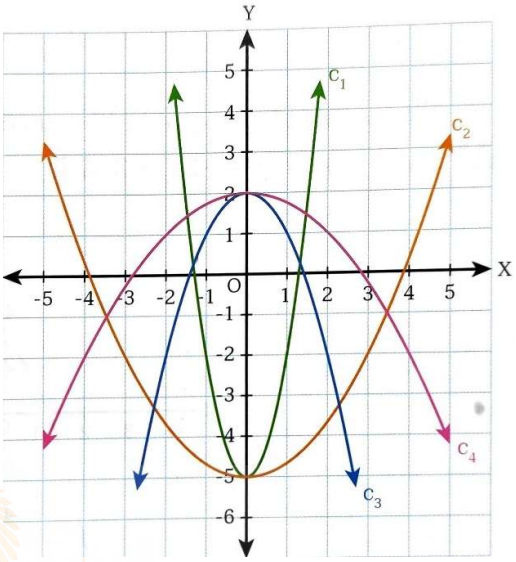
2. จงพิจารณาว่า พาราโบลา C_1, C_2, C_3 และ C_4 เป็นกราฟของสมการใดต่อไปนี้

C_1 1) $y = 3x^2 - 5$

C_3 2) $y = -x^2 + 2$

C_4 3) $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2$

C_2 4) $y = \frac{1}{3}x^2 - 5$



แนวคิด พิจารณาสมการ $y = ax^2 + k$ จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 $k = 2$ ได้แก่สมการในข้อ 2) และ 3)

เนื่องจาก ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ

จะได้ว่า พาราโบลา C_3 เป็นกราฟของสมการในข้อ 2) $y = -x^2 + 2$

พาราโบลา C_4 เป็นกราฟของสมการในข้อ 3) $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2$

กลุ่มที่ 2 $k = -5$ ได้แก่สมการในข้อ 1) และ 4)

เนื่องจาก ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ

จะได้ว่า พาราโบลา C_1 เป็นกราฟของสมการในข้อ 1) $y = 3x^2 - 5$

พาราโบลา C_2 เป็นกราฟของสมการในข้อ 4) $y = \frac{1}{3}x^2 - 5$

3. พิจารณากราฟของพาราโบลาที่ผ่านจุด (-2, 8), (0, 0) และ (1, 2) ดังรูป แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1) กราฟที่กำหนดให้มีสมการเป็นอย่างไร

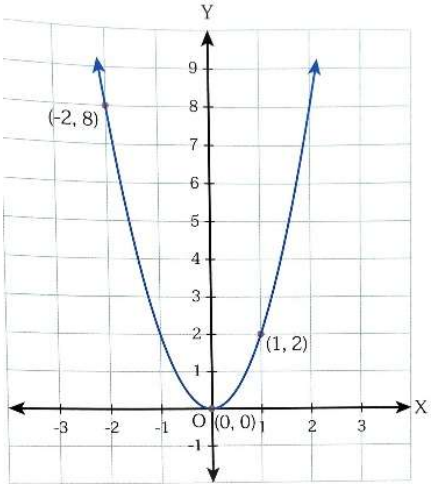
ตอบ $y = 2x^2$

2) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน Y ขึ้นไป 3 หน่วย แล้วกราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ $y = 2x^2 + 3$

3) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน Y ลงมา 5 หน่วย แล้วกราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ $y = 2x^2 - 5$



แนวคิด พิจารณาจากกราฟของพาราโบลาที่กำหนดให้ จะได้ว่า สมการของพาราโบลาอยู่ในรูป $y = ax^2$

เมื่อ $a > 0$ และเมื่อแทน x และ y ด้วยพิกัดที่หนึ่งและพิกัดที่สองของคู่อันดับของจุดที่กราฟผ่านลงในสมการ จะสามารถหาค่า a ได้ดังนี้

เนื่องจาก กราฟผ่านจุด (1, 2)

แทน x ด้วย 1 และแทน y ด้วย 2 ลงในสมการ $y = ax^2$ จะได้

$2 = a(1)^2$

$a = 2$

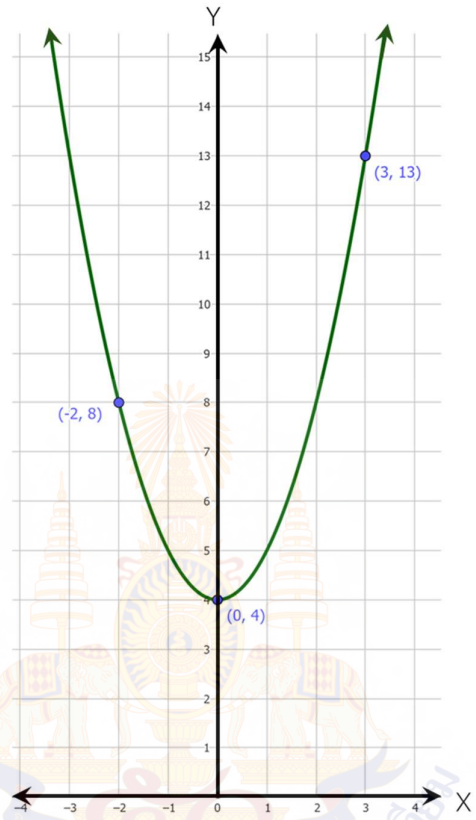
แทน a ด้วย 2 ลงในสมการ $y = ax^2$ จะได้ $y = 2x^2$

และเมื่อใช้พิกัดที่หนึ่งและพิกัดที่สองของจุด (-2, 8) และ (0, 0) มาตรวจสอบ

จะได้ว่า ค่าเหล่านี้ทำให้สมการ $y = 2x^2$ เป็นจริง

4. จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

ในการหาสมการของพาราโบลาที่ผ่านจุด (-2, 8), (0, 4) และ (3, 13) ดังรูป



พิจารณาจากกราฟของพาราโบลาที่กำหนดให้ จะได้ว่า สมการของพาราโบลาอยู่ในรูป

$y = ax^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ ซึ่งมีจุดต่ำสุดของกราฟ คือ $(0, k)$

นั่นคือต้องการหาค่า a และ k

<u>พิจารณาการหาค่า k</u>

เนื่องจาก จุด $(0, k)$ เป็นจุดต่ำสุดของกราฟ ดังนั้น $k = 4$

ดังนั้น สมการของพาราโบลาอยู่ในรูป $y = ax^2 + 4$ ___①

<u>พิจารณาการหาค่า a</u>

เมื่อแทน x และ y ด้วยพิกัดที่หนึ่งและพิกัดที่สองของจุดที่กราฟผ่านลงในสมการ ① จะสามารถหาค่า a ได้

แทน (x, y) ด้วย $(-2, 8)$ ใน ① จะได้ $8 = a(-2)^2 + 4$

$a = 1$

แทน a = 1 ลงใน ① จะได้ $y = x^2 + 4$ ___②

และเมื่อใช้พิกัดที่หนึ่งและพิกัดที่สองของจุด (0, 4) และ (3, 13) มาตรวจสอบใน ②

แทน (x, y) ด้วย (0, 4) ใน ② จะได้ $4 = 0^2 + 4$

$4 = 4$ ซึ่งเป็นจริง

แทน (x, y) ด้วย (3, 13) ใน ② จะได้ $13 = 3^2 + 4$

$13 = 13$ ซึ่งเป็นจริง

จะได้ว่า ค่าเหล่านั้นทำให้สมการ ② เป็นจริง

ดังนั้น สมการของพาราโบลาที่ผ่านจุด (-2, 8), (0, 4) และ (3, 13) คือ $y = x^2 + 4$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 **เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง**

รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สมการของพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2$ เมื่อ a และ h เป็นค่าคงตัวโดยที่ $a \neq 0$ และค่า a จะส่งผลให้กราฟเป็นรูปพาราโบลาคว่ำ หรือพาราโบลาหงาย และค่า h จะทำให้กราฟของสมการ $y = ax^2$ เลื่อนขนานตามแนวแกน X โดยกราฟจะมีจุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดอยู่ที่จุด (h, 0)

3. สาระการเรียนรู้

กราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ มีลักษณะทั่วไป ดังนี้

1) กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตร
   - ❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด
   - ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด

2) กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ
   - ❖ ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ
   - ❖ ถ้า $|a|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ

3) จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (h, 0) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ 0
   - ❖ ถ้า $h > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางขวาของแกน Y
   - ❖ ถ้า $h < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางซ้ายของแกน Y

4) กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ โดย
   - ❖ ถ้า $h > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ h หน่วย
   - ❖ ถ้า $h < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $|h|$ หน่วย

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า h ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

สำรวจและหาข้อสรุปลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สำรวจและหาข้อสรุปลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนความรู้จากคาบก่อนหน้า โดยใช้คำถามดังนี้ ● พาราโบลาที่กำหนดด้วย $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$ มีลักษณะอย่างไร ● พาราโบลาที่กำหนดด้วย $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$ มีลักษณะอย่างไร ● พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $k > 0$ แตกต่างจากพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ อย่างไร ● พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $k < 0$ แตกต่างจากพาราโบลาที่กำหนด	1. นักเรียนทบทวนความรู้จากคาบก่อนหน้า โดยตอบคำถามดังนี้ ● พาราโบลาที่กำหนดด้วย $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$ มีลักษณะอย่างไร [พาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด คือ (0, 0) มีแกนสมมาตรคือแกน Y] ● พาราโบลาที่กำหนดด้วย $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$ มีลักษณะอย่างไร [พาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด คือ (0, 0) มีแกนสมมาตรคือแกน Y] ● พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $k > 0$ แตกต่างจากพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ อย่างไร [พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $k > 0$ จะเป็นการเลื่อนขนานพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ ขึ้นไปตามแนวแกน Y เป็นระยะ k หน่วย] ● พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $k < 0$ แตกต่างจากพาราโบลาที่กำหนด	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 4 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ และทำแบบฝึกหัด 5 **เครื่องมือวัด1** -ใบกิจกรรม 4 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ -แบบฝึกหัด 5 **เกณฑ์การประเมิน**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า h ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้ **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม**	ด้วยสมการ $y = ax^2$ อย่างไร 2. ครูชี้แจงกับนักเรียนว่าสำหรับวันนี้จะทำการศึกษากราฟพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ a และ h เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$	ด้วยสมการ $y = ax^2$ อย่างไร • [พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $k > 0$ จะเป็นการเลื่อนขนานพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ ลงมาตามแนวแกน Y เป็นระยะ $\|k\|$ หน่วย]			ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึง
	ขั้นสอน (5 นาที) 1. ครูนำเสนอสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ พร้อมใช้คำถามดังนี้ • ถ้า h = 0 จะได้สมการเป็นอย่างไร และมีกราฟอย่างไร • ถ้าให้ a = -2 และ h = 1 จะได้สมการอย่างไร • ถ้าให้ a = 3 และ h = -3 จะได้สมการอย่างไร • ถ้าสมการอยู่ในรูป $y = 2(x - 1)^2$ มีค่า a และ h เท่าไร • ถ้าสมการอยู่ในรูป $y = -4(x + 4)^2$ มีค่า a และ h เท่าไร	1. นักเรียนตอบคำถามดังนี้ • ถ้า h = 0 จะได้สมการเป็นอย่างไร และมีกราฟอย่างไร [จะได้สมการเป็น $y = ax^2$ ซึ่งได้กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำหรือหงายขึ้นอยู่กับค่า a] • ถ้าให้ a = -2 และ h = 1 จะได้สมการอย่างไร [$y = -2(x - 1)^2$] • ถ้าให้ a = 3 และ h = -3 จะได้สมการอย่างไร [$y = 3[(x - (-3)]^2$ หรือ $y = 3(x + 3)^2$]	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)2$ เมื่อ $a \neq 0$ **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน	2. ครูให้ข้อสังเกตว่า สมการที่นักเรียนศึกษาในรูป $y = a(x - h)^2$ ซึ่งเมื่อเทียบกับสมการ เช่น $y = 4(x - 3)^2$ จะได้ว่า $h = 3$ แต่เมื่อเทียบกับ $y = 4(x + 3)^2$ จะได้ว่า $h = -3$ 3. ครูชี้แจงว่าในคาบนี้ นักเรียนจะได้ศึกษาว่าพาราโบลาที่กำหนดโดยสมการ $y = a(x - h)^2$ มีลักษณะอย่างไร เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่า h	• ถ้าสมการอยู่ในรูป $y = 2(x - 1)^2$ มีค่า a และ h เท่าไร [a = 4 และ h = 1] • ถ้าสมการอยู่ในรูป $y = -4(x + 4)^2$ มีค่า a และ h เท่าไร [a = -4 และ h = -4]			ประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด
	ขั้นปฏิบัติ (35 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 4 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ โดยเน้นย้ำให้นักเรียนสังเกตความเปลี่ยนแปลงของค่า h ทั้งในกรณีที่ $h > 0$ และ $h < 0$ จากนั้นตอบคำถามจากการสังเกต 2. หลังจากนักเรียนตอบคำถามเรียบร้อย ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอ และตรวจสอบความถูกต้อง	1. นักเรียนทำใบกิจกรรม 4 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ 2. นักเรียนนำเสนอคำตอบจากการสำรวจ	- PowerPoint	ใบกิจกรรม 4 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ -แบบฝึกหัด 5	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	หากนักเรียนมีข้อที่ผิดพลาด ให้ครูดำเนินการแก้ไขทันที 3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 พร้อมตรวจสอบความเรียบร้อยของการทำแบบฝึกหัด (หากนักเรียนดำเนินการไม่เสร็จ ให้ทำเป็นการบ้าน)	3. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการสำรวจในใบกิจกรรม โดยมีประเด็นสรุปดังนี้ กราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ มีลักษณะดังนี้ 1) กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตร ❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด 2) กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a	นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ ดังนี้ กราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ มีลักษณะดังนี้ 1) กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตร ❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด 2) กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ 3)จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (h, 0) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ 0 ❖ ถ้า $h > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางขวาของแกน Y ❖ ถ้า $h < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางซ้ายของแกน Y 4) กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ โดย ❖ ถ้า $h > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ h หน่วย	❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ 3)จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (h, 0) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ 0 ❖ ถ้า $h > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางขวาของแกน Y ❖ ถ้า $h < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางซ้ายของแกน Y 4) กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ โดย ❖ ถ้า $h > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ h หน่วย			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	❖ ถ้า $h < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $\|h\|$ หน่วย	ถ้า $h < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $\|h\|$ หน่วย			

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 4 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$

2) แบบฝึกหัด 5 : กราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$

3) สื่อ PowerPoint เรื่อง กราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

1) ใบกิจกรรม 4 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$

2) แบบฝึกหัด 5 : กราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า h ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สำรวจและหาข้อสรุปลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า h ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของกราฟพาราโบลาที่มีสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า h ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x-h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		สำรวจและหาข้อสรุปลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
สำรวจและหาข้อสรุปลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)	สามารถสำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน อธิบายผลกระทบของค่า a และ h ต่อรูปร่างและทิศทางของกราฟได้อย่างชัดเจน	สามารถสำรวจและอธิบายลักษณะของพาราโบลาได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วน หรืออธิบายผลกระทบของค่า a และ h ได้ไม่สมบูรณ์ เช่น อาจระบุทิศทางกราฟถูกต้องแต่ไม่สามารถอธิบายความบานของกราฟได้อย่างชัดเจน	ไม่สามารถสำรวจหรือหาข้อสรุปลักษณะของพาราโบลาได้ หรือมีข้อผิดพลาดร้ายแรงในการอธิบาย เช่น ไม่สามารถระบุทิศทางของกราฟหรือผลกระทบของค่า ค่า a และ h ได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

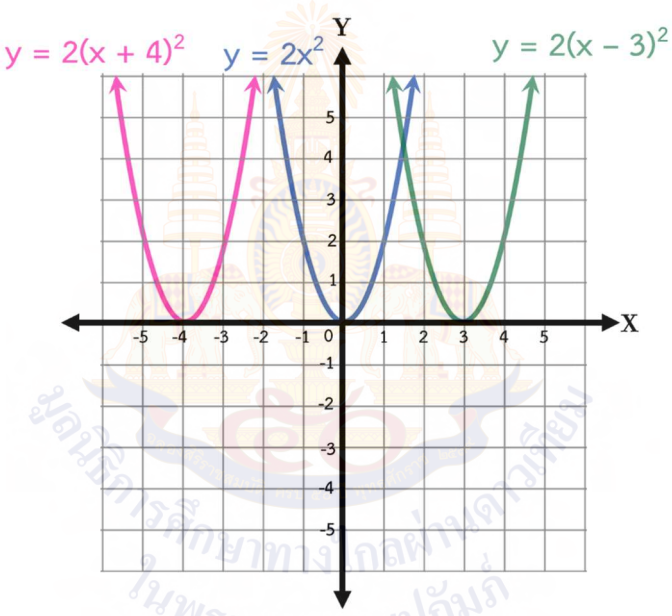
ใบกิจกรรม 5 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำในแต่ละข้อ และเติมคำตอบลงในช่องว่าง

1. ให้นักเรียนพิจารณากราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a > 0$ ดังต่อไปนี้

   กำหนดสมการของพาราโบลา $y = 2x^2$, $y = 2(x - 3)^2$ และ $y = 2(x + 4)^2$

   เมื่อเขียนกราฟของสมการทั้งสามโดยใช้แกนคู่เดียวกัน จะได้ดังรูป



2. จากสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 1 ให้นักเรียนทำกิจกรรม และตอบคำถามต่อไปนี้

   1) นักเรียนคิดว่า กราฟทั้งสามเส้นเท่ากันทุกประการหรือไม่ หลังจากนั้นให้นักเรียนนำกระดาษลอกลายลอกกราฟเส้นหนึ่งเส้นใดก็ได้ แล้วนำไปซ้อนกับกราฟอีกสองเส้นที่เหลือ เพื่อตรวจสอบว่าตรงกับสิ่งที่นักเรียนคิดหรือไม่

   _____

   2) กราฟทั้งสามมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

   _____

   3) จุดต่ำสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าต่ำสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าใด

   _____

   _____

4) จุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่ทางซ้ายของแกน Y และจุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่ทางขวาของแกน Y

_____

_____

5) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = 2x^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = 2(x - 3)^2$ และ $y = 2(x + 4)^2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2x^2$ อย่างไร จงอธิบาย

_____

_____

_____

_____

6) นักเรียนคิดว่า กราฟของสมการ $y = -2x^2$, $y = -2(x - 3)^2$ และ $y = -2(x + 4)^2$ มีจุดสูงสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าสูงสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าไร

_____

_____

_____

_____

7) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = -2x^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = -2(x - 3)^2$ และ $y = -2(x + 4)^2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = -2x^2$ อย่างไร จงอธิบาย

_____

_____

_____

_____

สำนักวิทยบริการฯ การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

สรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

จากการสำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ จะเห็นว่า คำตอบที่ได้เป็นไปตามลักษณะทั่วไปของกราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

1. กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีเส้นตรง x = ___ เป็นแกนสมมาตร

   - ❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด
   - ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด

2. กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ

   - ❖ ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ในทางกลับกัน
   - ❖ ถ้า $|a|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ

3. จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด _____ ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ ___

   - ❖ ถ้า $h > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่_____ของแกน Y
   - ❖ ถ้า $h < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่_____ของแกน Y

4. กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ โดย

   - ❖ ถ้า $h > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ ___ หน่วย
   - ❖ ถ้า $h < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ ___ หน่วย

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์

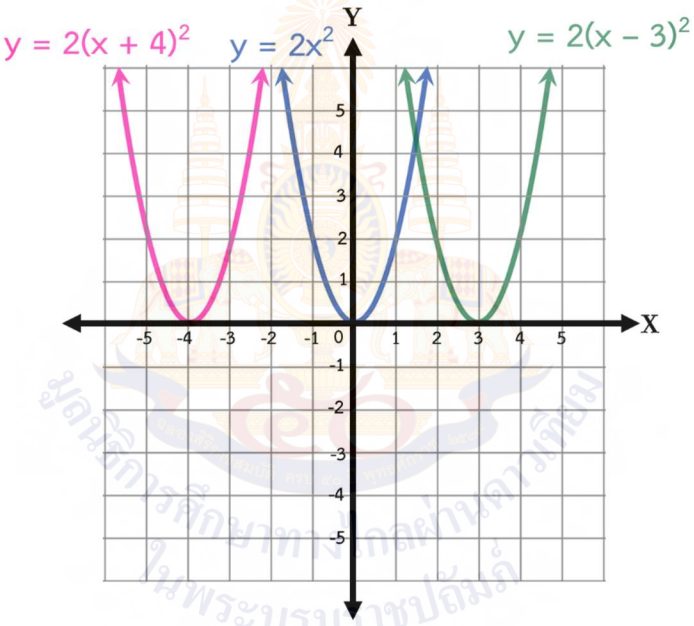
เฉลยใบกิจกรรม 5 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำในแต่ละข้อ และเติมคำตอบลงในช่องว่าง

1. ให้นักเรียนพิจารณากราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a > 0$ ดังต่อไปนี้

   กำหนดสมการของพาราโบลา $y = 2x^2$, $y = 2(x - 3)^2$ และ $y = 2(x + 4)^2$

   เมื่อเขียนกราฟของสมการทั้งสามโดยใช้แกนคู่เดียวกัน จะได้ดังรูป



2. จากสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 1 ให้นักเรียนทำกิจกรรม และตอบคำถามต่อไปนี้

   1) นักเรียนคิดว่า กราฟทั้งสามเส้นเท่ากันทุกประการหรือไม่ หลังจากนั้นให้นักเรียนนำกระดาษลอกลายลอกกราฟเส้นหนึ่งเส้นใดก็ได้ แล้วนำไปซ้อนกับกราฟอีกสองเส้นที่เหลือ เพื่อตรวจสอบว่าตรงกับสิ่งที่นักเรียนคิดหรือไม่

      เท่ากันทุกประการ

   2) กราฟทั้งสามมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

      กราฟของสมการ $y = 2x^2$ มีเส้นตรง $x = 0$ หรือแกน Y เป็นแกนสมมาตร

      กราฟของสมการ $y = 2(x - 3)^2$ มีเส้นตรง $x = 3$ เป็นแกนสมมาตร

      กราฟของสมการ $y = 2(x + 4)^2$ มีเส้นตรง $x = -4$ เป็นแกนสมมาตร

3) จุดต่ำสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าต่ำสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าใด

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2x^2$ คือ (0, 0) และค่าต่ำสุดของ y เป็น 0

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2(x - 3)^2$ คือ (3, 0) และค่าต่ำสุดของ y เป็น 0

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2(x + 4)^2$ คือ (-4, 0) และค่าต่ำสุดของ y เป็น 0

4) จุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่ทางซ้ายของแกน Y และจุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่ทางขวาของแกน Y

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2(x + 4)^2$ อยู่ทางซ้ายของแกน Y และ

จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2(x - 3)^2$ อยู่ทางขวาของแกน Y

5) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = 2x^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = 2(x - 3)^2$ และ $y = 2(x + 4)^2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2x^2$ อย่างไร จงอธิบาย

กราฟของสมการ $y = 2(x - 3)^2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2x^2$ ตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ 3 หน่วย

กราฟของสมการ $y = 2(x + 4)^2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2x^2$ ตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ 4 หน่วย

6) นักเรียนคิดว่า กราฟของสมการ $y = -2x^2$, $y = -2(x - 3)^2$ และ $y = -2(x + 4)^2$ มีจุดสูงสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าสูงสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าไร

จุดสูงสุดของกราฟของสมการ $y = 2x^2$ คือ (0, 0) และค่าสูงสุดของ y เป็น 0

จุดสูงสุดของกราฟของสมการ $y = 2(x - 3)^2$ คือ (3, 0) และค่าสูงสุดของ y เป็น 0

จุดสูงสุดของกราฟของสมการ $y = 2(x + 4)^2$ คือ (-4, 0) และค่าสูงสุดของ y เป็น 0

7) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = -2x^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = -2(x - 3)^2$ และ

กราฟของสมการ $y = -2(x - 3)^2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2x^2$ ตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ 3 หน่วย และ

กราฟของสมการ $y = -2(x + 4)^2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2x^2$ ตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ 4 หน่วย

สรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

จากการสำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ จะเห็นว่า คำตอบที่ได้เป็นไปตามลักษณะทั่วไปของกราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

1. กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตร

   - ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด
   - ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด

2. กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ

   - ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ในทางกลับกัน
   - ถ้า $|a|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ

3. จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด $(h, 0)$ ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ 0

   - ถ้า $h > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางขวาของแกน Y
   - ถ้า $h < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางซ้ายของแกน Y

4. กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ โดย

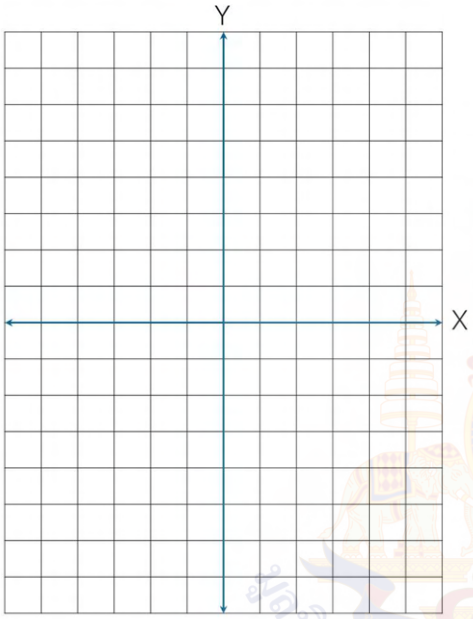
   - ถ้า $h > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ h หน่วย
   - ถ้า $h < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $|h|$ หน่วย

สารศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

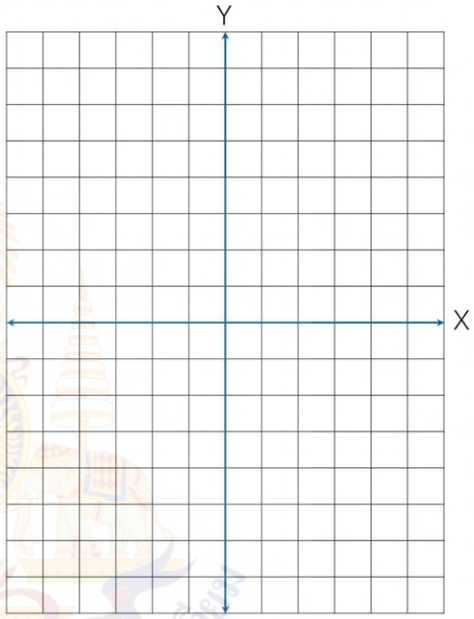
แบบฝึกหัด 5 : กราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จงเขียนกราฟของสมการต่อไปนี้

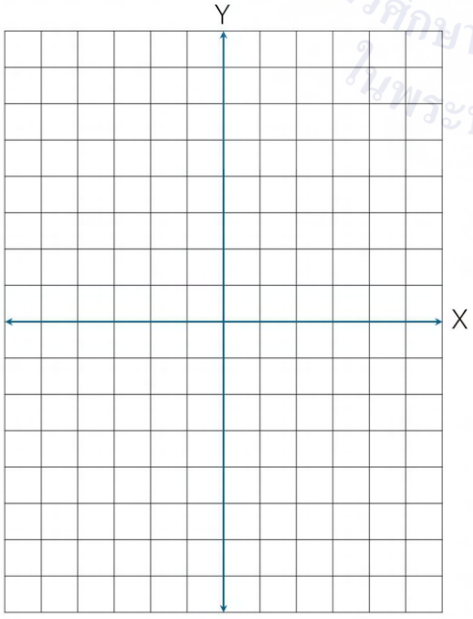
1) $y = (x + 1)^2$



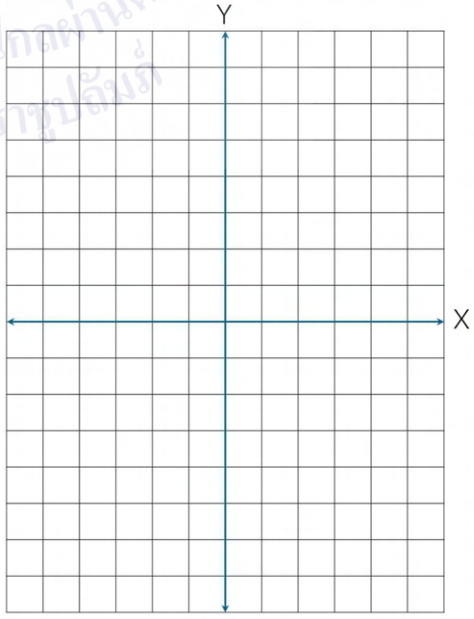
2) $y = -3(x - 1)^2$



3) $y = -4(x + 2)^2$



4) $y = (x - 2)^2$



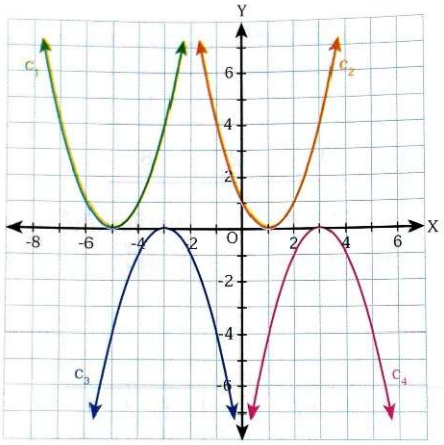
2. จงพิจารณาว่า พาราโบลา C_1, C_2, C_3 และ C_4 เป็นกราฟของสมการใดต่อไปนี้

_____1) $y = -(x + 3)^2$

_____2) $y = (x + 5)^2$

_____3) $y = -(x - 3)^2$

_____4) $y = (x - 1)^2$



3. พิจารณากราฟของพาราโบลาที่ผ่านจุด (-2, 8), (0, 0) และ (1, 2) ดังรูป แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1) กราฟที่กำหนดให้มีสมการเป็นอย่างไร

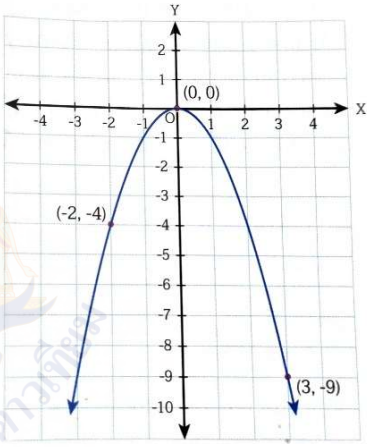
ตอบ _____

2) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน X ไปทางขวา 2 หน่วย แล้วกราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ _____

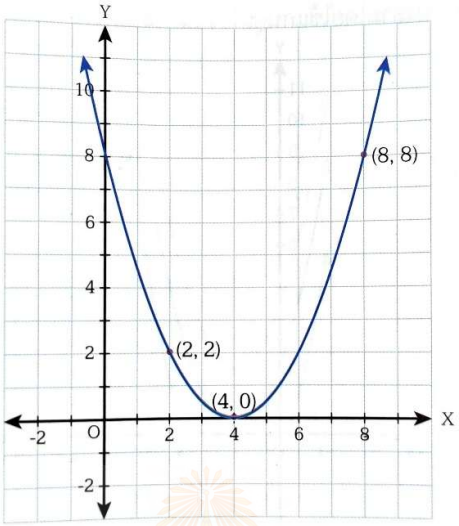
3) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน X ไปทางซ้าย 4 หน่วย แล้วกราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ _____



สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

4. จงเขียนสมการของพาราโบลาที่ผ่านจุด (2, 2), (4, 0) และ (8, 8) ดังรูป

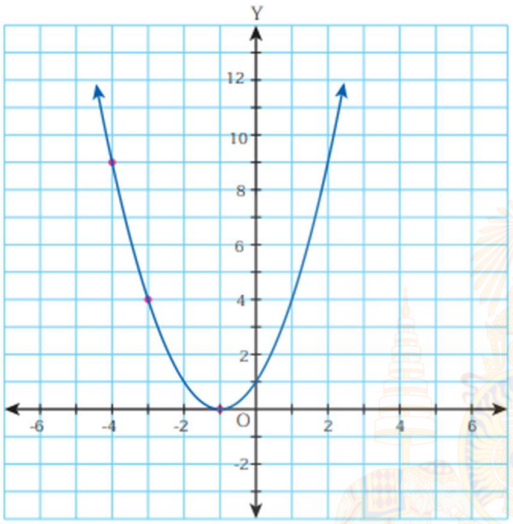


วิธีทำ_____

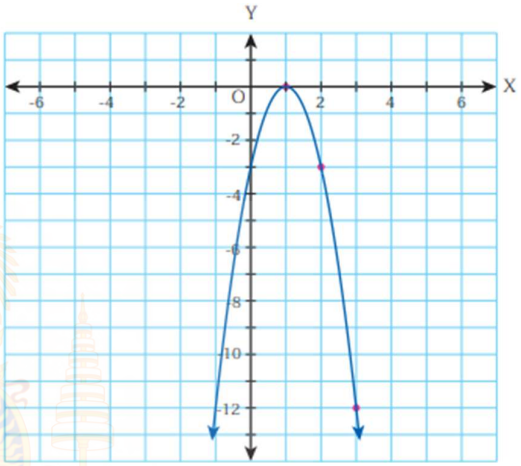
เฉลยแบบฝึกหัด 5 : กราฟของ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จงเขียนกราฟของสมการต่อไปนี้

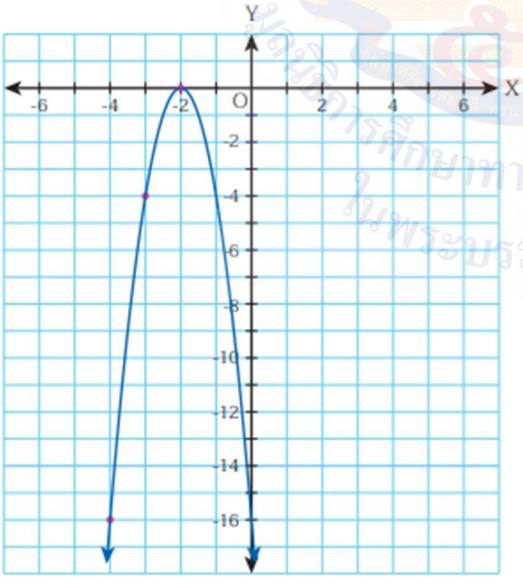
1) $y = (x + 1)^2$



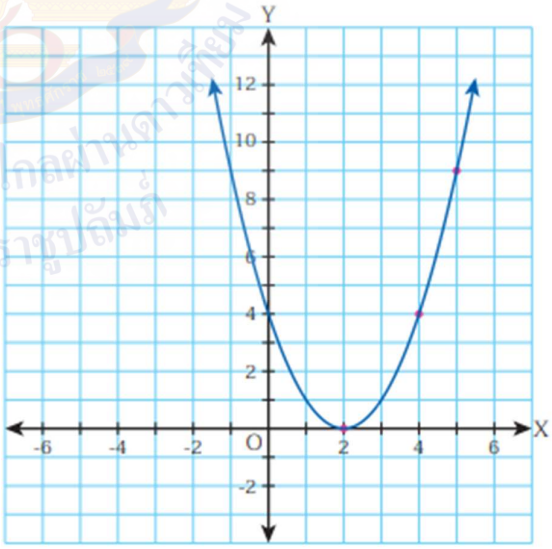
2) $y = -3(x - 1)^2$



3) $y = -4(x + 2)^2$



4) $y = (x - 2)^2$



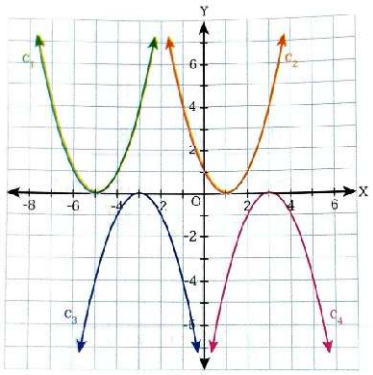
2. จงพิจารณาว่า พาราโบลา c_1, c_2, c_3 และ c_4 เป็นกราฟของสมการใดต่อไปนี้

c_3 1) $y = -(x + 3)^2$

c_1 2) $y = (x + 5)^2$

c_4 3) $y = -(x - 3)^2$

c_2 4) $y = (x - 1)^2$



3. พิจารณากราฟของพาราโบลาที่ผ่านจุด (-2, 8), (0, 0) และ (1, 2) ดังรูป แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1) กราฟที่กำหนดให้มีสมการเป็นอย่างไร

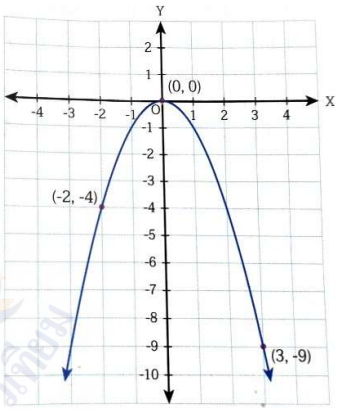
ตอบ $y = -x^2$

2) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน X ไปทางขวา 2 หน่วย แล้วกราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ $y = -(x - 2)^2$

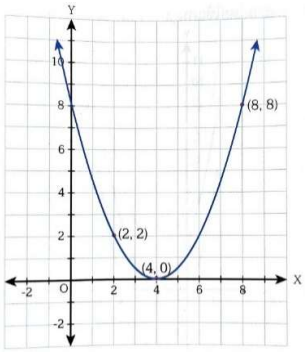
3) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน X ไปทางซ้าย 4 หน่วย แล้วกราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ $y = -(x + 4)^2$



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

4. จงเขียนสมการของพาราโบลาที่ผ่านจุด (2, 2), (4, 0) และ (8, 8) ดังรูป



แนวคิด พิจารณาจากกราฟของพาราโบลาที่กำหนดให้ จะได้ว่า สมการของพาราโบลาอยู่ในรูป

$y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a > 0$ ซึ่งมีจุดต่ำสุดของกราฟ คือ $(h, 0)$

นั่นคือต้องการหาค่า a และ h

พิจารณาการหาค่า h

เนื่องจาก จุด (4, 0) เป็นจุดต่ำสุดของกราฟ ดังนั้น $h = 4$

ดังนั้น สมการของพาราโบลาอยู่ในรูป $y = a(x - 4)^2$ ——①

พิจารณาการหาค่า a

เมื่อแทน x และ y ด้วยพิกัดที่หนึ่งและพิกัดที่สองของจุดที่กราฟผ่านลงในสมการ ① จะสามารถหาค่า a ได้

แทน (x, y) ด้วย (2, 2) ใน ① จะได้ $2 = a(2 - 4)^2$

$a = \frac{1}{2}$

แทน $a = \frac{1}{2}$ ลงใน ① จะได้ $y = \frac{1}{2}(x - 4)^2$ ——②

และเมื่อใช้พิกัดที่หนึ่งและพิกัดที่สองของจุด (4, 0) และ (8, 8) มาตรวจสอบใน ②

แทน (x, y) ด้วย (4, 0) ใน ② จะได้ $0 = \frac{1}{2}(4 - 4)^2$

$0 = 0$ ซึ่งเป็นจริง

แทน (x, y) ด้วย (8, 8) ใน ② จะได้ $8 = \frac{1}{2}(8 - 4)^2$

$8 = 8$ ซึ่งเป็นจริง

จะได้ว่า ค่าเหล่านั้นทำให้สมการ ② เป็นจริง

ดังนั้น สมการของพาราโบลาที่ผ่านจุด (2, 2), (4, 0) และ (8, 8) คือ $y = \frac{1}{2}(x - 4)^2$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 **เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สมการของพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, h และ k เป็นค่าคงที่ โดยที่ $a \neq 0$ กราฟจะมีจุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดอยู่ที่จุด (h, k) มีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตร และมีค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุดของ y เท่ากับ k ค่า a จะส่งผลให้กราฟเป็นรูปพาราโบลาคว่ำ หรือพาราโบลาหงาย ค่า h จะทำให้กราฟของสมการ $y = ax^2$ เลื่อนขนานตามแนวแกน X และค่า k จะทำให้กราฟของสมการ $y = ax^2$ เลื่อนขนานตามแนวแกน Y

3. สาระการเรียนรู้

กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีลักษณะทั่วไป ดังนี้

1) กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตร
   - ❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด
   - ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด

2) กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ
   - ❖ ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ
   - ❖ ถ้า $|a|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ

3) จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (h, k) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ k
   - ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางขวาของแกน Y และอยู่เหนือแกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 1
   - ❖ ถ้า $h < 0$ และ $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางซ้ายของแกน Y และอยู่เหนือแกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 2
   - ❖ ถ้า $h < 0$ และ $k < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางซ้ายของแกน Y และอยู่ใต้แกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 3
   - ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางขวาของแกน Y และอยู่ใต้แกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 4

4) กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$

- ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ h หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย
- ❖ ถ้า $h < 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $|h|$ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย
- ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ h หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $|k|$ หน่วย
- ❖ ถ้า $h < 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $|h|$ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $|k|$ หน่วย

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อเพื่ออธิบายว่าค่า h และ k ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

สำรวจและหาข้อสรุปลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนความรู้จากคาบก่อนหน้า ที่ทำการสำรวจสมการ $y = a(x - h)^2$ โดยใช้คำถามดังนี้ ● พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$ มีลักษณะอย่างไร ● พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$ มีลักษณะอย่างไร ● พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $h > 0$ แตกต่างจากพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ อย่างไร	1. นักเรียนทบทวนความรู้จากคาบก่อนหน้า โดยตอบคำถามดังนี้ ● พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$ มีลักษณะอย่างไร [พาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด คือ (0, 0) มีแกนสมมาตรคือแกน Y] ● พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$ มีลักษณะอย่างไร [พาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด คือ (0, 0) มีแกนสมมาตรคือแกน Y] ● พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $h > 0$ แตกต่างจากพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ อย่างไร [พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $h > 0$ จะเป็นการเลื่อนขนานพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ ตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็น	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 5 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ และทำแบบฝึกหัด 6 **เครื่องมือวัด1** -ใบกิจกรรม 5 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ -แบบฝึกหัด 6

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อเพื่ออธิบายว่าค่า h และ k ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้ **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง	• พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $h < 0$ แตกต่างจากพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ อย่างไร 2. ครูชี้แจงกับนักเรียนว่านักเรียนได้ศึกษาพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ และสมการ $y = a(x - h)^2$ มาแล้วจากชั่วโมงก่อนหน้า ในวันนี้จะทำการศึกษาพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ ซึ่งเป็นสมการที่มีทั้ง a, h และ k เมื่อ a, h และ k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$	ระยะ h หน่วย] • พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $h < 0$ แตกต่างจากพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ อย่างไร [พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $h < 0$ จะเป็นการเลื่อนขนานพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ ตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $\|h\|$ หน่วย]			**เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	**ขั้นสอน (5 นาที)** 1. ครูนำเสนอสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ พร้อมใช้คำถามดังนี้ • ถ้า $h = 0$ และ $k = 0$ จะได้สมการเป็นอย่างไร และมีกราฟอย่างไร • ถ้าให้ $a = -2$, $h = 1$ และ $k = 4$ จะได้สมการอย่างไร • ถ้าให้ $a = 4$, $h = -3$ และ $k = -2$ จะได้สมการอย่างไร • สมการที่อยู่ในรูป $y = 2(x - 1)^2 - 3$ มีค่า a, h และ k เท่าไร • สมการที่อยู่ในรูป $y = -(x + 4)^2 + 7$ มีค่า a, h และ k เท่าไร 2. ครูให้ข้อสังเกตว่า การศึกษาเกี่ยวกับพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ จะใช้ความรู้เกี่ยวกับพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ และ $y = a(x - h)^2$ ที่นักเรียนได้ศึกษามาแล้ว ดังกิจกรรมต่อไปนี้	1. นักเรียนตอบคำถามดังนี้ • ถ้า $h = 0$ จะได้สมการเป็นอย่างไร และมีกราฟอย่างไร [จะได้สมการเป็น $y = ax^2$ ซึ่งได้กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำหรือหงายขึ้นอยู่กับค่า a] • ถ้าให้ $a = -2$, $h = 1$ และ $k = 4$ จะได้สมการอย่างไร [$y = -2(x - 1)^2 + 4$] • ถ้าให้ $a = 4$, $h = -3$ และ $k = -2$ จะได้สมการอย่างไร [$y = 4(x + 3)^2 - 2$] • สมการที่อยู่ในรูป $y = 2(x - 1)^2 - 3$ มีค่า a, h และ k เท่าไร [a = 2, h = 1 และ k = -3] • สมการที่อยู่ในรูป $y = -(x + 4)^2 + 7$ มีค่า a, h และ k เท่าไร [a = -1, h = -4 และ k = 7]	PowerPoint	-	อันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ขั้นปฏิบัติ (35 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 5 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ โดยเน้นย้ำให้นักเรียนสังเกตความเปลี่ยนแปลงของค่า h และ k ที่มีต่อลักษณะของพาราโบลา 2. หลังจากนักเรียนตอบคำถามเรียบร้อย ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอ และตรวจสอบความถูกต้อง หากนักเรียนมีข้อที่ผิดพลาด ให้ครูดำเนินการแก้ไขทันที 3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6 พร้อมตรวจสอบความเรียบร้อยของการทำแบบฝึกหัด (หากนักเรียนดำเนินการไม่เสร็จ ให้ทำเป็นการบ้าน)	1. นักเรียนทำใบกิจกรรม 5 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ 2. นักเรียนนำเสนอคำตอบจากการสำรวจ 3. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6	- PowerPoint	ใบกิจกรรม 5 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ -แบบฝึกหัด 6	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปความรู้จากการทำกิจกรรมดังนี้ 1) กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีเส้นตรง x = h เป็นแกนสมมาตร	นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้จากการทำกิจกรรมดังนี้ 1) กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีเส้นตรง x = h เป็นแกนสมมาตร	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด 2) กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ 3) จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (h, k) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ k ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางขวาของแกน Y และอยู่เหนือแกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 1	❖ ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด ❖ ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด 2) กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ❖ ถ้า $\|a\|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ 3) จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (h, k) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ k ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางขวาของแกน Y และอยู่เหนือแกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 1			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	❖ ถ้า $h < 0$ และ $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางซ้ายของแกน Y และอยู่เหนือแกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 2 ❖ ถ้า $h < 0$ และ $k < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางซ้ายของแกน Y และอยู่ใต้แกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 3 ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางขวาของแกน Y และอยู่ใต้แกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 4 4) กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา	❖ ถ้า $h < 0$ และ $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางซ้ายของแกน Y และอยู่เหนือแกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 2 ❖ ถ้า $h < 0$ และ $k < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางซ้ายของแกน Y และอยู่ใต้แกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 3 ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางขวาของแกน Y และอยู่ใต้แกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 4 4) กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	เป็นระยะ h หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย ❖ ถ้า $h < 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $\|h\|$ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ h หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $\|k\|$ หน่วย ❖ ถ้า $h < 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $\|h\|$ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $\|k\|$ หน่วย	เป็นระยะ h หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย ❖ ถ้า $h < 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $\|h\|$ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ h หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $\|k\|$ หน่วย ถ้า $h < 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $\|h\|$ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $\|k\|$ หน่วย			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 5 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

2) แบบฝึกหัด 6 : กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

3) สื่อ PowerPoint เรื่อง กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

1) ใบกิจกรรม 5 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

2) แบบฝึกหัด 6 : กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อเพื่ออธิบายว่าค่า h และ k ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สำรวจและหาข้อสรุปลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเพื่ออธิบายว่าค่า h และ k ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาที่มีสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อเพื่ออธิบายว่าค่า h และ k ที่เปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างไรกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศูนย์วิทยทรัพยากร
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการสำรวจพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x-h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		สำรวจและหาข้อสรุปลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
สำรวจและหาข้อสรุปลักษณะของพาราโบลา ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ (2.1.3)	สามารถสำรวจและหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดโดยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน อธิบายผลกระทบของค่า a, h และ k ต่อรูปร่างและทิศทางของกราฟได้อย่างชัดเจน	สามารถสำรวจและอธิบายลักษณะของพาราโบลาได้ แต่ยังมีข้อผิดพลาดบางส่วนหรืออธิบายผลกระทบของค่า a, h และ k ได้ไม่สมบูรณ์ เช่น อาจระบุทิศทางกราฟถูกต้องแต่ไม่สามารถอธิบายความบานของกราฟได้อย่างชัดเจน	ไม่สามารถสำรวจหรือหาข้อสรุปลักษณะของพาราโบลาได้ หรือมีข้อผิดพลาดร้ายแรงในการอธิบาย เช่น ไม่สามารถระบุทิศทางของกราฟหรือผลกระทบของค่า ค่า a, h และ k ได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

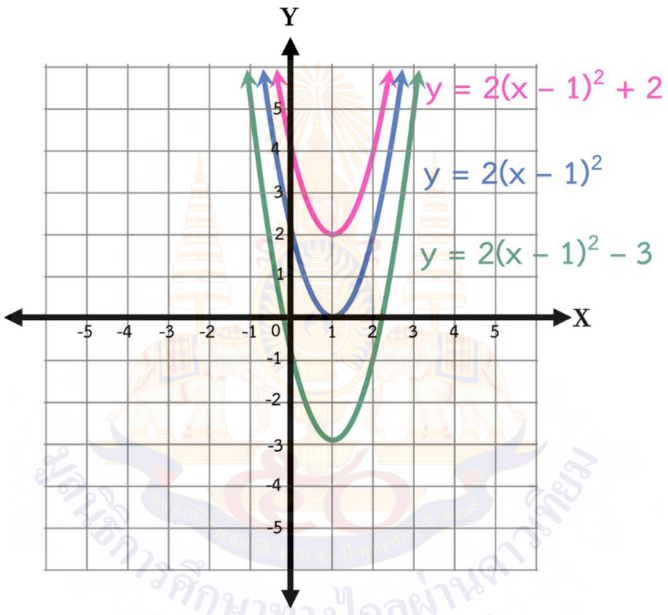
(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 5 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำในแต่ละข้อ และเติมคำตอบลงในช่องว่าง

1. ให้นักเรียนพิจารณากราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ กำหนดสมการของพาราโบลา $y = 2(x - 1)^2$, $y = 2(x - 1)^2 + 2$ และ $y = 2(x - 1)^2 - 3$ เมื่อเขียนกราฟของสมการทั้งสามโดยใช้แกนคู่เดียวกัน จะได้ดังรูป



2. จากสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 1 ให้นักเรียนทำกิจกรรม และตอบคำถามต่อไปนี้
   1) นักเรียนคิดว่า กราฟทั้งสามเส้นเท่ากันทุกประการหรือไม่ หลังจากนั้นให้นักเรียนนำกระดาษลอกลายลอกกราฟเส้นหนึ่งเส้นใดก็ได้ แล้วนำไปซ้อนกับกราฟอีกสองเส้นที่เหลือ เพื่อตรวจสอบว่าตรงกับสิ่งที่นักเรียนคิดหรือไม่

      _____

   2) กราฟทั้งสามมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

      _____

   3) จุดต่ำสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าต่ำสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าใด

      _____

      _____

      _____

4) จุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่เหนือแกน X และจุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่ใต้แกน X

_____

_____

5) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2 + 2$ และ $y = 2(x - 1)^2 - 3$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2$ อย่างไร จงอธิบาย

_____

_____

_____

_____

6) นักเรียนคิดว่า กราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2$, $y = -2(x + 3)^2 + 4$ และ $y = -2(x + 3)^2 - 5$ มีจุดสูงสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าสูงสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าไร

_____

_____

_____

_____

7) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2 + 4$ และ $y = -2(x + 3)^2 - 5$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2$ อย่างไร จงอธิบาย

_____

_____

_____

_____

8) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ อย่างไร จงอธิบาย

_____

_____

_____

_____

9) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = ax^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ อย่างไร จงอธิบาย

_____

_____

_____

_____

สรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

จากการสำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ จะเห็นว่า คำตอบที่ได้เป็นไปตามลักษณะทั่วไปของกราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

1. กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีเส้นตรง $x =$ ___ เป็นแกนสมมาตร

   - ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด
   - ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด

2. กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ

   - ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ
   - ถ้า $|a|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ

3. จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด _____ ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ ___

   - ถ้า $h > 0$ และ $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่_____ของแกน Y และอยู่_____แกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่_____
   - ถ้า $h < 0$ และ $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่_____ของแกน Y และอยู่_____แกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่_____
   - ถ้า $h < 0$ และ $k < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่_____ของแกน Y และอยู่_____แกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่_____
   - ถ้า $h > 0$ และ $k < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่_____ของแกน Y และอยู่_____แกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่_____

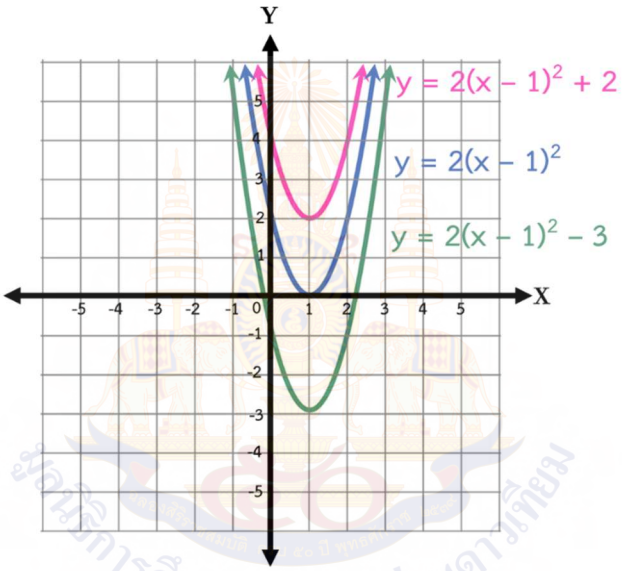
4. กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ โดย

- ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ ___ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ ___ หน่วย
- ❖ ถ้า $h < 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ ___ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ ___ หน่วย
- ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ ___ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ ___ หน่วย
- ❖ ถ้า $h < 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ ___ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ ___ หน่วย

เฉลยใบกิจกรรม 5 : สำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำในแต่ละข้อ และเติมคำตอบลงในช่องว่าง

1. ให้นักเรียนพิจารณากราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$
กำหนดสมการของพาราโบลา $y = 2x^2$, $y = 2x^2 + 2$ และ $y = 2x^2 - 3$
เมื่อเขียนกราฟของสมการทั้งสามโดยใช้แกนคู่เดียวกัน จะได้ดังรูป



2. จากสมการของพาราโบลาและกราฟที่ได้ในข้อ 1 ให้นักเรียนทำกิจกรรม และตอบคำถามต่อไปนี้
   1) นักเรียนคิดว่า กราฟทั้งสามเส้นเท่ากันทุกประการหรือไม่ หลังจากนั้นให้นักเรียนนำกระดาษลอกลายลอกกราฟเส้นหนึ่งเส้นใดก็ได้ แล้วนำไปซ้อนกับกราฟอีกสองเส้นที่เหลือ เพื่อตรวจสอบว่าตรงกับสิ่งที่นักเรียนคิดหรือไม่
   เท่ากันทุกประการ
   2) กราฟทั้งสามมีเส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร
   เส้นตรง $x = 1$
   3) จุดต่ำสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าต่ำสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าใด
   จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2$ คือ (1, 0) และค่าต่ำสุดของ y เป็น 0
   จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2 + 2$ คือ (1, 2) และค่าต่ำสุดของ y เป็น 2
   จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2 - 3$ คือ (1, -3) และค่าต่ำสุดของ y เป็น -3

4) จุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่เหนือแกน X และจุดต่ำสุดของกราฟของสมการใดอยู่ใต้แกน X
จุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2 + 2$ อยู่เหนือแกน X และจุดต่ำสุดของกราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2 - 3$ อยู่ใต้แกน X

5) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2 + 2$ และ $y = 2(x - 1)^2 - 3$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2$ อย่างไร จงอธิบาย
กราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2 + 2$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2$ ตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ 2 หน่วย และ
กราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2 - 3$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = 2(x - 1)^2$ ตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ 3 หน่วย

6) นักเรียนคิดว่า กราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2$, $y = -2(x + 3)^2 + 4$ และ $y = -2(x + 3)^2 - 5$ มีจุดสูงสุดของแต่ละกราฟคือจุดใด และค่าสูงสุดของ y ในแต่ละสมการเป็นเท่าไร
จุดสูงสุดของกราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2$ คือ (-3, 0) และค่าสูงสุดของ y เป็น 0
จุดสูงสุดของกราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2 + 4$ คือ (-3, 4) และค่าสูงสุดของ y เป็น 4
จุดสูงสุดของกราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2 - 5$ คือ (-3, -5) และค่าสูงสุดของ y เป็น -5

7) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2 + 4$ และ $y = -2(x + 3)^2 - 5$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2$ อย่างไร จงอธิบาย
กราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2 + 4$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2$ ตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ 4 หน่วย และ
กราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2 - 5$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = -2(x + 3)^2$ ตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ 5 หน่วย

8) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ อย่างไร จงอธิบาย
ถ้า $k > 0$ กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ ตามแนวแกน Y ขึ้นไปเป็นระยะ k หน่วย
ถ้า $k < 0$ กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = a(x - h)^2$ ตามแนวแกน Y ลงมาเป็นระยะ $|k|$ หน่วย

9) ถ้าให้กราฟของสมการ $y = ax^2$ เป็นรูปต้นแบบแล้ว กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ อย่างไร จงอธิบาย

ถ้า $h > 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ h หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย

ถ้า $h < 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $|h|$ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย

ถ้า $h > 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ h หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $|k|$ หน่วย

ถ้า $h < 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $|h|$ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $|k|$ หน่วย

สรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

จากการสำรวจกราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ จะเห็นว่า คำตอบที่ได้เป็นไปตามลักษณะทั่วไปของกราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

1. กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตร

- ถ้า $a > 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด
- ถ้า $a < 0$ กราฟมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด

2. กราฟจะบานน้อยหรือมาก ขึ้นอยู่กับค่า a กล่าวคือ

- ถ้า $|a|$ มีค่าน้อยลงเรื่อย ๆ กราฟจะบานมากขึ้นเรื่อย ๆ ในทางกลับกัน
- ถ้า $|a|$ มีค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟจะบานน้อยลงเรื่อย ๆ

3. จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (h, k) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ k

- ถ้า $h > 0$ และ $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางขวาของแกน Y และอยู่เหนือแกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 1
- ถ้า $h < 0$ และ $k > 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางซ้ายของแกน Y และอยู่เหนือแกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 2
- ถ้า $h < 0$ และ $k < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางซ้ายของแกน Y และอยู่ใต้แกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 3
- ถ้า $h > 0$ และ $k < 0$ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟ จะอยู่ทางขวาของแกน Y และอยู่ใต้แกน X หรือกล่าวได้ว่า จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ในจตุภาคที่ 4

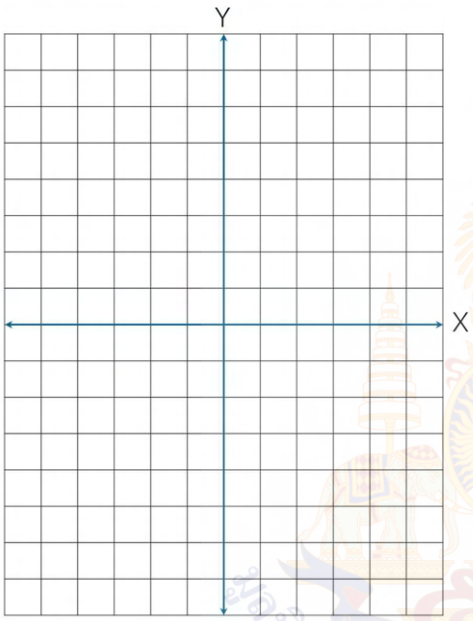
4. กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ โดย

- ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ h หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย
- ❖ ถ้า $h < 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $|h|$ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย
- ❖ ถ้า $h > 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ h หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $|k|$ หน่วย
- ❖ ถ้า $h < 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $|h|$ หน่วย และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $|k|$ หน่วย

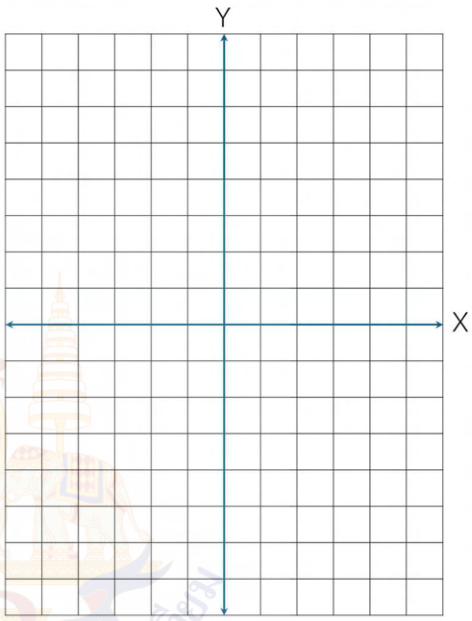
แบบฝึกหัด 6 : กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จงเขียนกราฟของสมการต่อไปนี้

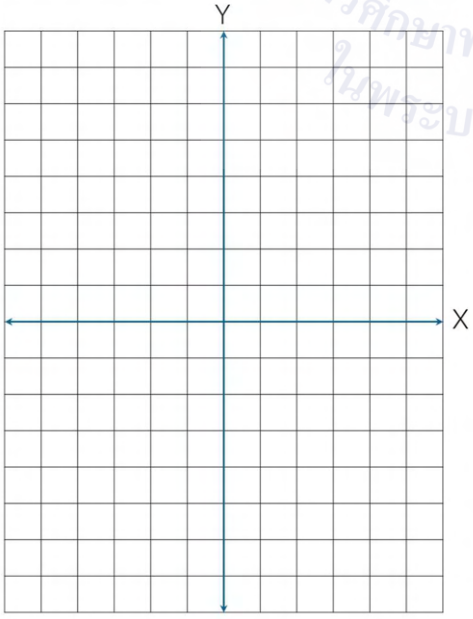
1) $y = 4(x - 1)^2 - 2$



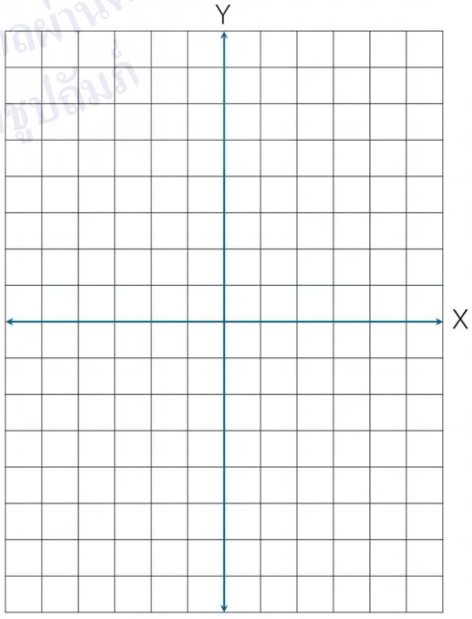
2) $y = -(x + 1)^2 - 3$



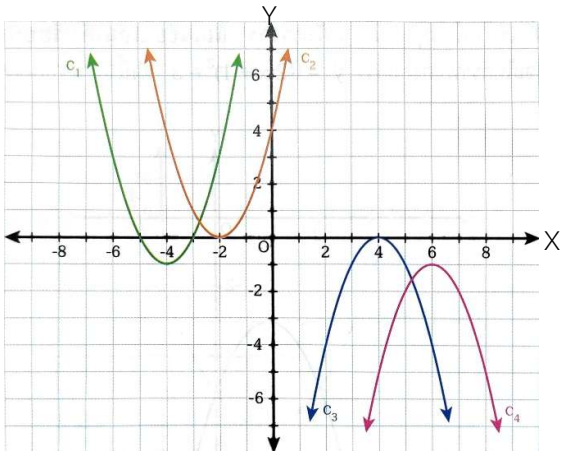
3) $y = -3(x + 1)^2 + 3$



4) $y = (x + 2)^2 + 2$



2. จงพิจารณาว่า พาราโบลา c_1, c_2, c_3 และ c_4 เป็นกราฟของสมการใดต่อไปนี้



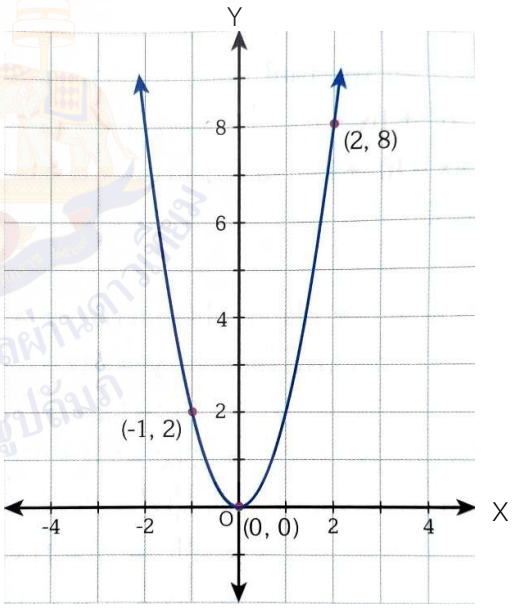
_____1) $y = -(x - 6)^2 - 1$

_____2) $y = (x + 4)^2 - 1$

_____3) $y = -(x - 4)^2$

_____4) $y = (x + 2)^2$

3. พิจารณากราฟของพาราโบลาที่ผ่านจุด (-1, 2), (0, 0) และ (2, 8) ดังรูป แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



1) กราฟที่กำหนดให้มีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ

2) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน X ไปทางขวา 2 หน่วย แล้วเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป 3 หน่วย กราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ

3) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน X ไปทางซ้าย 1 หน่วย แล้วเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป 2 หน่วย กราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ

4) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน X ไปทางขวา 4 หน่วย แล้วเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา 3 หน่วย กราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

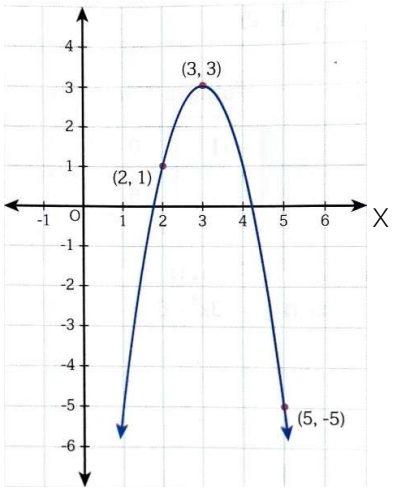
ตอบ

5) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน X ไปทางซ้าย 5 หน่วย แล้วเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา 2 หน่วย กราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ

4. จงเขียนสมการของพาราโบลาที่ผ่านจุด (2, 1), (3, 3) และ (5, -5) ดังรูป

Y

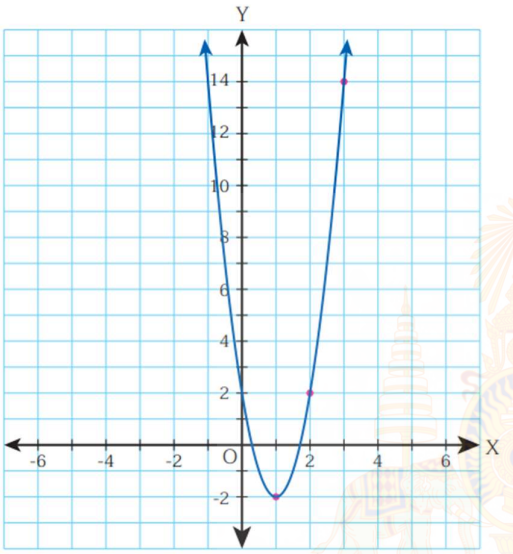


วิธีทำ_____

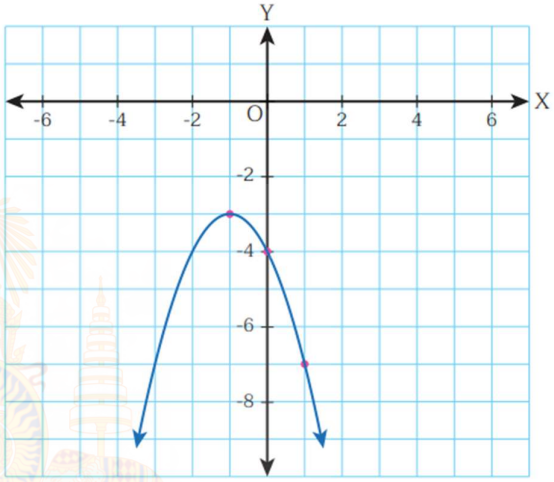
เฉลยแบบฝึกหัด 6 : กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

. จงเขียนกราฟของสมการต่อไปนี้

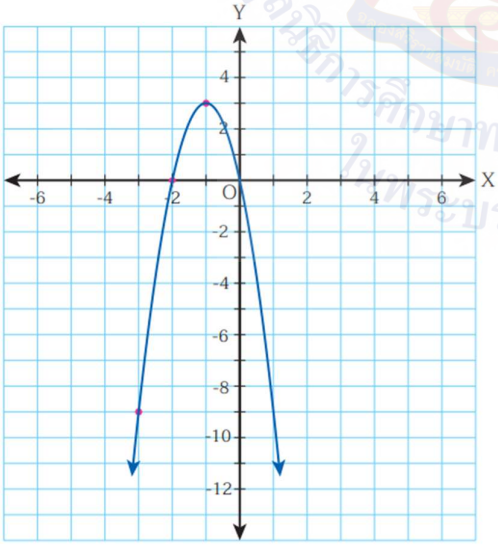
1) $y = 4(x - 1)^2 - 2$



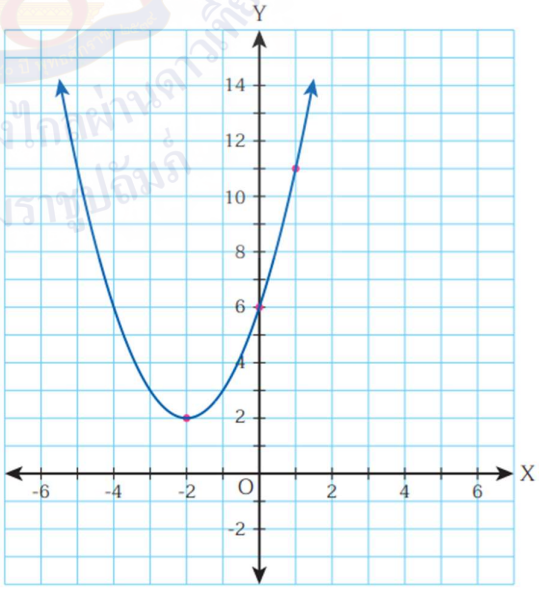
2) $y = -(x + 1)^2 - 3$



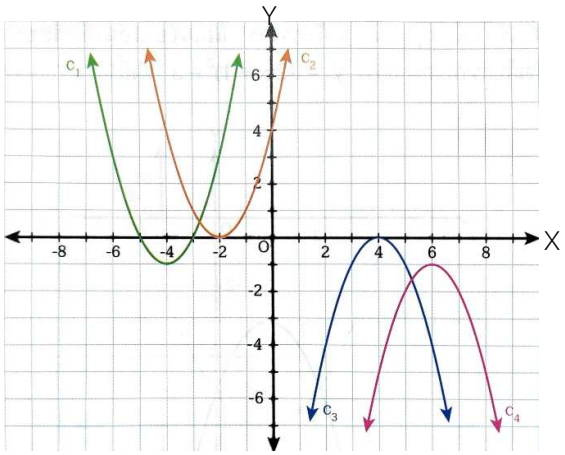
3) $y = -3(x + 1)^2 + 3$



4) $y = (x + 2)^2 + 2$



2. จงพิจารณาว่า พาราโบลา c_1, c_2, c_3 และ c_4 เป็นกราฟของสมการใดต่อไปนี้



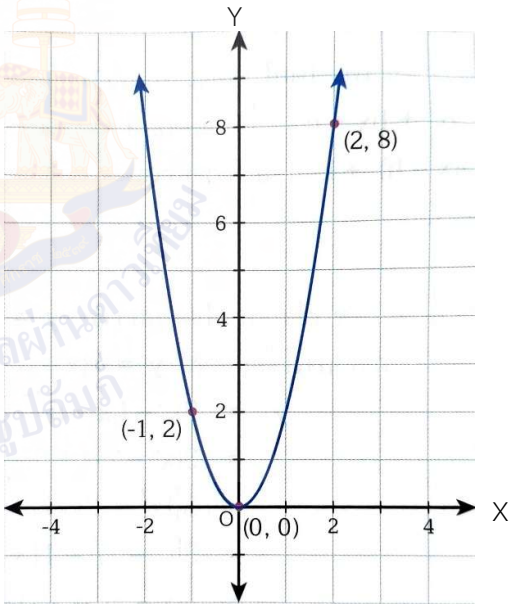
c_4 1) $y = -(x - 6)^2 - 1$

c_1 2) $y = (x + 4)^2 - 1$

c_3 3) $y = -(x - 4)^2$

c_2 4) $y = (x + 2)^2$

3. พิจารณากราฟของพาราโบลาที่ผ่านจุด (-1, 2), (0, 0) และ (2, 8) ดังรูป แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



1) กราฟที่กำหนดให้มีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ $y = 2x^2$

2) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน X ไปทางขวา 2 หน่วย แล้วเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป 3 หน่วย กราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ $y = 2(x - 2)^2 + 3$

3) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน X ไปทางซ้าย 1 หน่วย แล้วเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป 2 หน่วย กราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ $y = 2(x + 1)^2 + 2$

4) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน X ไปทางขวา 4 หน่วย แล้วเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา 3 หน่วย กราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

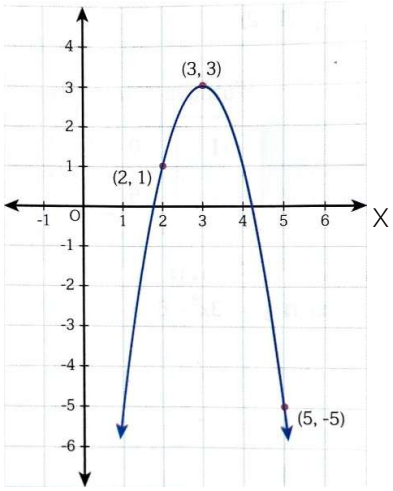
ตอบ $y = 2(x - 4)^2 - 3$

5) ถ้าเลื่อนขนานกราฟที่กำหนดให้ตามแนวแกน X ไปทางซ้าย 5 หน่วย แล้วเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา 2 หน่วย กราฟที่ได้จะมีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ $y = 2(x + 5)^2 - 2$

4. จงเขียนสมการของพาราโบลาที่ผ่านจุด (2, 1), (3, 3) และ (5, -5) ดังรูป

Y



แนวคิด พิจารณาจากกราฟของพาราโบลาที่กำหนดให้ จะได้ว่า สมการของพาราโบลาอยู่ในรูป

$y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ ซึ่งมีจุดสูงสุดของกราฟคือ จุด (h, k)

นั่นคือต้องการหาค่า a, h และ k

<u>พิจารณาการหาค่า h และ k</u>

เนื่องจาก จุด (3, 3) เป็นจุดสูงสุดของกราฟ ดังนั้น $h = 3$ และ $k = 3$

ดังนั้น สมการของพาราโบลาอยู่ในรูป $y = a(x - 3)^2 + 3$ ——①

<u>พิจารณาการหาค่า a</u>

เมื่อแทน x และ y ด้วยพิกัดที่หนึ่งและพิกัดที่สองของจุดที่กราฟผ่านลงในสมการ ① จะสามารถหาค่า a ได้

แทน (x, y) ด้วย (2, 1) ใน ① จะได้ $1 = a(2 - 3)^2 + 3$

$a = -2$

แทน $a = -2$ ลงใน ① จะได้ $y = -2(x - 3)^2 + 3$ ——②

และเมื่อใช้พิกัดที่หนึ่งและพิกัดที่สองของจุด (3, 3) และ (5, -5) มาตรวจสอบใน ②

แทน (x, y) ด้วย (3, 3) ใน ② จะได้ $3 = -2(3 - 3)^2 + 3$

$3 = 3$ ซึ่งเป็นจริง

แทน (x, y) ด้วย (5, -5) ใน ② จะได้ $-5 = -2(5 - 3)^2 + 3$

$-5 = -5$ ซึ่งเป็นจริง

จะได้ว่า ค่าเหล่านั้นทำให้สมการ ② เป็นจริง

ดังนั้น สมการของพาราโบลาที่ผ่านจุด (2, 1), (3, 3) และ (5, -5) คือ $y = -2(x - 3)^2 + 3$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 **เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

พาราโบลาที่มีสมการอยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ สามารถพิจารณาลักษณะของกราฟได้โดยจัดสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ เพื่อพิจารณาลักษณะของกราฟได้สะดวกขึ้น

3. สาระการเรียนรู้

การบอกลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ทำได้โดยการเขียนสมการดังกล่าวให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ โดยการทำบางส่วนของสมการให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ ซึ่งช่วยบอกลักษณะของกราฟ จุดสูงสุดหรือจุดต่ำสุด ค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุด และแกนสมมาตร จะทำให้เขียนกราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ ได้สะดวกขึ้น

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถเปลี่ยนสมการพาราโบลาในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, b, c, h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถเชื่อมโยงสูตรกำลังสองสมบูรณ์ในการจัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการจัดรูปสมการ เพื่อใช้ในการเขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ใช้สูตรกำลังสองสัมบูรณ์จัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, b, c, h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้ (2.1.2)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ใช้สูตรกำลังสองสัมบูรณ์จัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, b, c, h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้ (2.1.2) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถเปลี่ยนสมการพาราโบลาในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, b, c, h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนความรู้จากคาบก่อนหน้า ที่ทำการสำรวจสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ โดยใช้คำถามดังนี้ • สมการ $y = a(x - h)^2 + k$ ค่า a ส่งผลกับกราฟของพาราโบลาอย่างไร • สมการ $y = a(x - h)^2 + k$ ค่า h ส่งผลกับกราฟของพาราโบลาอย่างไร • สมการ $y = a(x - h)^2 + k$ ค่า k ส่งผลกับกราฟของพาราโบลาอย่างไร 2. ครูอธิบายนักเรียนว่า ในคาบนี้จะมีใช้สูตรกำลังสองสมบูรณ์ โดยครูให้นักเรียนท่องสูตรกำลังสองสมบูรณ์	1. นักเรียนทบทวนความรู้จากคาบก่อนหน้า โดยตอบคำถามดังนี้ • สมการ $y = a(x - h)^2 + k$ ค่า a ส่งผลกับกราฟของพาราโบลาอย่างไร [ถ้า $a > 0$ กราฟจะเป็นพาราโบลาหงาย ถ้า $a < 0$ กราฟจะเป็นพาราโบลาคว่ำ] • สมการ $y = a(x - h)^2 + k$ ค่า h ส่งผลกับกราฟของพาราโบลาอย่างไร [กราฟจะเลื่อนขนานตามแนวแกน X เป็นระยะ $\|h\|$ หน่วย ถ้า $h > 0$ กราฟจะเลื่อนขนานไปทางขวา และถ้า $h < 0$ กราฟจะเลื่อนขนานไปทางซ้าย และ $x = h$ เป็นแกนสมมาตรของพาราโบลา จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดมีพิกัดที่หนึ่งเป็น h] • สมการ $y = a(x - h)^2 + k$ ค่า k ส่งผลกับกราฟของพาราโบลาอย่างไร [กราฟจะเลื่อนขนานตามแนวแกน Y เป็นระยะ $\|k\|$ หน่วย	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 7 **เครื่องมือวัด1** -แบบฝึกหัด 7 **เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถนักเรียนสามารถเชื่อมโยงสูตรกำลังสองสมบูรณ์ในการจัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้ **ด้านคุณลักษณะ เจตคติค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการจัดรูปสมการ เพื่อ		ถ้า $k > 0$ กราฟจะเลื่อนขนานไปข้างบน และถ้า $k < 0$ กราฟจะเลื่อนขนานลงข้างล่าง และ $y = k$ เป็นค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุด จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดมีพิกัดที่สองเป็น k] 2. นักเรียนท่องสูตรกำลังสองสมบูรณ์ ดังนี้ ● $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$ ● $(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$			● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด
	ขั้นสอน(10 นาที) 1. ครูนำเสนอ จากที่กล่าวมาในชั่วโมงก่อนหน้า เราสามารถบอกลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ อย่างคร่าว ๆ ได้โดยไม่ต้องเขียนกราฟ ดังนั้นเพื่อให้เราสามารถบอกลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้เช่นกัน เราจึงจัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, b, c, h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$	1. นักเรียนศึกษาแนวคิดจากสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ ที่สามารถบอกลักษณะของกราฟได้โดยไม่ต้องเขียนกราฟ ซึ่งแตกต่างจากสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c, h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ที่ต้องมีการจัดรูปก่อนเขียนกราฟ	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ใช้ในการเขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	2. ครูนำเสนอตัวอย่าง 1 พร้อมใช้คำถามดังนี้ **ตัวอย่าง 1** จงเขียนกราฟของสมการ $y = 3x^2 - 6x + 5$ **วิธีทำ** เขียนสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ ได้ดังนี้ $y = 3x^2 - 6x + 5$ $= 3(x^2 - 2x) + 5$ $= 3\{[x^2 - 2(x)(1) + 1^2] - 1^2\} + 5$ $= 3[(x - 1)^2 - 1] + 5$ $= 3(x - 1)^2 - 3(1) + 5$ $= 3(x - 1)^2 + 2$ ครูอธิบายว่าต่อไปนี้จะจัดพจน์ $3x^2 - 6x + 5$ ให้อยู่ในรูป $a(x - h)^2 + k$ โดยเริ่มพิจารณาจากพจน์ $3x^2 - 6x$ พร้อมใช้คำถามดังนี้ • จากพจน์ $3x^2 - 6x$ หากต้องการจัดรูปใหม่ โดยมี 3 เป็นตัวประกอบร่วมจะจัดรูปได้อย่างไร	2. นักเรียนศึกษาตัวอย่าง 1 โดยตอบคำถามดังนี้ • จากพจน์ $3x^2 - 6x$ หากต้องการจัดรูปใหม่ โดยมี 3 เป็นตัวประกอบร่วมจะจัดรูปได้อย่างไร $[3(x^2 - 2x)]$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• หากต้องการจัดรูป $x^2 - 2x$ ให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ จะต้องเพิ่มจำนวนใด จากนั้นครูอธิบายว่าการเพิ่มค่าเข้ามาในสมการเราจะต้องลบค่านั้นออกด้วย เพื่อให้สมการยังคงเหมือนเดิม • เมื่อเพิ่มเข้าและลบออกด้วย 1^2 สมการจะมีลักษณะเป็นอย่างไร • ส่วนใดของสมการที่ได้ สามารถจัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ และจัดได้อย่างไร • เมื่อจัดบางพจน์ของสมการให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์แล้วสมการที่ได้เป็นอย่างไร • จากสมการที่ได้ จัดให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ โดยใช้สมบัติอะไร และจัดรูปได้อย่างไร • พิจารณาสมการ $y = 3(x - 1)^2 + 2$ อยู่ในรูปของ $y = a(x - h)^2 + k$ มีค่า a, h, k เท่ากับเท่าไร • จากค่า a, h, k สามารถบอกลักษณะของกราฟโดยไม่ต้องวาดกราฟได้อย่างไร	• หากต้องการจัดรูป $x^2 - 2x$ ให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ จะต้องเพิ่มจำนวนใด [1^2] • เมื่อเพิ่มเข้าและลบออกด้วย 1^2 สมการจะมีลักษณะเป็นอย่างไร [$3\{[x^2 - 2(x)(1) + 1^2] - 1^2\} + 5$] • ส่วนใดของสมการที่ได้ สามารถจัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ และจัดได้อย่างไร [$x^2 - 2(x)(1) + 1^2 = (x - 1)^2$] • เมื่อจัดบางพจน์ของสมการให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์แล้วสมการที่ได้เป็นอย่างไร [$y = 3[(x - 1)^2 - 1] + 5$] • จากสมการที่ได้ จัดให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ โดยใช้สมบัติอะไร และจัดรูปได้อย่างไร [ใช้สมบัติการแจกแจง และจัดรูปได้เป็น $y = 3(x - 1)^2 + 2$] • พิจารณาสมการ $y = 3(x - 1)^2 + 2$ อยู่ในรูปของ $y = a(x - h)^2 + k$ มีค่า a, h, k เท่ากับเท่าไร [มีค่า $a = 3$, $h = 1$ และ $k = 2$]			

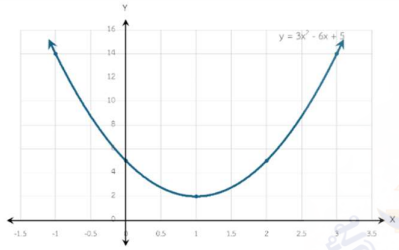
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ครูนำเสนอเพิ่มเติม จากค่า a, h, k ที่ได้สามารถสรุปลักษณะของกราฟดังนี้ 1) เนื่องจาก $a > 0$ นั่นคือ กราฟเป็นพาราโบลาหงาย 2) จุดต่ำสุดของกราฟคือ $(h, k) = (1, 2)$ 3) แกนสมมาตร คือ $x = 1$ 4) ค่าต่ำสุดของ y คือ 2 5) หาพิกัดของจุดต่าง ๆ ที่อยู่บนข้างเดียวกันของแกนสมมาตร x | -1 | 0 | 1 $y = 3(x - 1)^2 + 2$ | 14 | 5 | 2 เขียนเส้นโค้งเรียบผ่านจุดที่มีพิกัดตาราง และเขียนเส้นโค้งเรียบที่สมมาตรกันอีกข้างหนึ่งของเส้นตรง $x = 1$ จะได้กราฟของสมการ $y = 3x^2 + 6x + 5$ ดังนี้	• จากค่า a, h, k สามารถบอกลักษณะของกราฟโดยไม่ต้องวาดกราฟได้อย่างไร [กราฟเป็นพาราโบลาหงาย จุดต่ำสุดของกราฟคือ (1, 2) แกนสมมาตร คือ $x = 1$ ค่าต่ำสุดของ y คือ 2]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$

หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	 3. ครูนำเสนอตัวอย่าง 2 พร้อมใช้คำถามดังนี้ **ตัวอย่าง 2** จงเขียนกราฟของสมการ $y = -2x^2 - 12x - 17$ **วิธีทำ** เขียนสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ ได้ดังนี้ $y = -2x^2 - 12x - 17$ $= -2(x^2 + 6x) - 17$ $= -2\{[x^2 + 2(x)(3) + 3^2] - 3^2\} - 17$ $= -2[(x + 3)^2 - 9] - 17$ $= -2(x + 3)^2 - (-2)(9) - 17$ $= -2(x + 3)^2 + 1$	3. นักเรียนศึกษาตัวอย่าง 2 โดยตอบคำถามลักษณะคล้าย ๆ กับตัวอย่าง 1 โดยคำถามสำคัญเป็นดังนี้ • จากพจน์ $-2x^2 - 12x$ หากต้องการจัดรูปใหม่โดยมี 2 เป็นตัวประกอบร่วมจะจัดรูปได้อย่างไร $[-2(x^2 + 6x)]$ • หากต้องการจัดรูป $x^2 + 6x$ ให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ จะต้องเพิ่มจำนวนใด $[3^2]$ • เมื่อเพิ่มเข้าและลบออกด้วย 3^2 สมการจะมีลักษณะเป็นอย่างไร $[-2\{[x^2 + 2(x)(3) + 3^2] - 3^2\} - 17]$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในขณะนำเสนอตัวอย่าง ครูใช้คำถามดังนี้ • จากพจน์ $-2x^2 - 12x$ หากต้องการจัดรูปใหม่ โดยมี 3 เป็นตัวประกอบร่วมจะจัดรูปได้อย่างไร • หากต้องการจัดรูป $x^2 + 6x$ ให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ จะต้องเพิ่มจำนวนใด • เมื่อเพิ่มเข้าและลบออกด้วย 3^2 สมการจะมีลักษณะเป็นอย่างไร • ส่วนใดของสมการที่ได้ สามารถจัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ และจัดได้อย่างไร • เมื่อจัดบางพจน์ของสมการให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์แล้วสมการที่ได้เป็นอย่างไร • จากสมการที่ได้ จัดให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ โดยใช้สมบัติอะไร และจัดรูปได้อย่างไร • พิจารณาสมการ $y = -2(x + 3)^2 + 1$ อยู่ในรูปของ $y = a(x - h)^2 + k$ มีค่า a, h, k เท่ากับเท่าไร • จากค่า a, h, k สามารถบอกลักษณะของกราฟโดยไม่ต้องวาดกราฟได้อย่างไร	• ส่วนใดของสมการที่ได้ สามารถจัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ และจัดได้อย่างไร [$x^2 + 2(x)(3) + 3^2 = (x + 3)^2$] • เมื่อจัดบางพจน์ของสมการให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์แล้วสมการที่ได้เป็นอย่างไร [$y = -2[(x + 3)^2 - 9] - 17$] • จากสมการที่ได้ จัดให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ โดยใช้สมบัติอะไร และจัดรูปได้อย่างไร [ใช้สมบัติการแจกแจง และจัดรูปได้เป็น $y = -2(x + 3)^2 + 1$] • พิจารณาสมการ $y = -2(x + 3)^2 + 1$ อยู่ในรูปของ $y = a(x - h)^2 + k$ มีค่า a, h, k เท่ากับเท่าไร [มีค่า $a = -2$, $h = -3$ และ $k = 1$ จะได้] • จากค่า a, h, k สามารถบอกลักษณะของกราฟโดยไม่ต้องวาดกราฟได้อย่างไร [กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำ จุดต่ำสุดของกราฟคือ (-3, 1) แกนสมมาตร คือ $x = -3$ ค่าสูงสุดของ y คือ 1]			

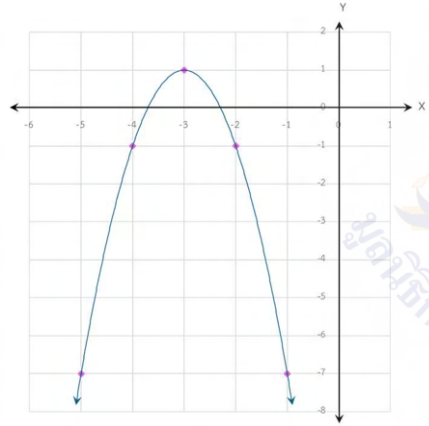
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ครูนำเสนอเพิ่มเติม จากค่า a, h, k ที่ได้สามารถสรุปลักษณะของกราฟดังนี้ 1. เนื่องจาก $a < 0$ นั่นคือ กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำ 2. จุดสูงสุดของกราฟคือ $(h, k) = (-3, 1)$ 3. แกนสมมาตร คือ $x = -3$ 4. ค่าสูงสุดของ y คือ 1 5. หาพิกัดของจุดต่าง ๆ ที่อยู่บนข้างเดียวกันของแกนสมมาตร x -5 -4 -3 $-2(x + 3)^2 + 1$ -7 -1 1 เขียนเส้นโค้งเรียบผ่านจุดที่มีพิกัดตาราง และเขียนเส้นโค้งเรียบที่สมมาตรกันอีกข้างหนึ่งของเส้นตรง $x = 1$ จะได้กราฟของสมการ $y = 3x^2 + 6x + 5$ ดังนี้				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$

หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
					
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 7 2. หลังจากนักเรียนดำเนินการเสร็จสิ้น ครูทำการเฉลยและตรวจสอบความเรียบร้อย หากมีข้อใดที่นักเรียนทำผิด ให้ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 7 2. นักเรียนตรวจสอบความถูกต้อง หากมีข้อใดที่ทำผิด ให้ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง	- PowerPoint	-แบบฝึกหัด 7	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิดเรื่องพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้ การบอกลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ทำได้โดยการเขียนสมการดังกล่าวให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ โดยการทำบางส่วนของสมการให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ ซึ่งช่วยบอกลักษณะของกราฟ จุดสูงสุดหรือจุดต่ำสุด ค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุด และแกนสมมาตร จะทำให้เขียนกราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ ได้สะดวกขึ้น	นักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหา ดังนี้ การบอกลักษณะของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ทำได้โดยการเขียนสมการดังกล่าวให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ โดยการทำบางส่วนของสมการให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ ซึ่งช่วยบอกลักษณะของกราฟ จุดสูงสุดหรือจุดต่ำสุด ค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุด และแกนสมมาตร จะทำให้เขียนกราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ ได้สะดวกขึ้น	-	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 7 : กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

1) แบบฝึกหัด 7 : กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถเปลี่ยนสมการพาราโบลาในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, b, c, h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถเชื่อมโยงสูตรกำลังสองสมบูรณ์ในการจัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการจัดรูปสมการ เพื่อใช้ในการเขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ใช้สูตรกำลังสองสัมบูรณ์จัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, b, c, h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้ (2.1.2)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	1(พอใช้)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงสูตรกำลังสองสมบูรณ์ในการจัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถเชื่อมโยงสูตรกำลังสองสมบูรณ์ในการจัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศูนย์วิทยทรัพยากร ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการจัดรูปสมการ เพื่อใช้ในการเขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		ใช้สูตรกำลังสองสัมบูรณ์จัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, b, c, h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้ (2.1.2)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ใช้สูตรกำลังสองสัมบูรณ์จัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, b, c, h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้ (2.1.2)	สามารถใช้สูตรกำลังสองสมบูรณ์จัดรูปสมการ $y = ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, b, c, h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้อย่างถูกต้องทุกขั้นตอน แสดงวิธีทำอย่างครบถ้วน และอธิบายกระบวนการเปลี่ยนรูปสมการได้อย่างชัดเจน	สามารถใช้สูตรกำลังสองสมบูรณ์จัดรูปสมการได้แต่มีข้อผิดพลาดบางส่วน เช่น การคำนวณค่าของ h หรือ k ไม่ถูกต้องทั้งหมด หรืออธิบายกระบวนการได้แต่ไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถใช้สูตรกำลังสองสมบูรณ์จัดรูปสมการได้ หรือมีข้อผิดพลาดร้ายแรงในการคำนวณ และไม่สามารถอธิบายขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 7 : กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ให้นักเรียนเขียนกราฟของสมการต่อไปนี้

1) $y = x^2 + 6x + 8$

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

2) $y = -x^2 - 4x - 2$

2. จงพิจารณาแต่ละสมการต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม โดยไม่ต้องเขียนกราฟ

สมการที่ 1 : $y = x^2 - 6x$

สมการที่ 2 : $y = -x^2 - 6x$

สมการที่ 3 : $y = -x^2 + 6x - 5$

สมการที่ 4 : $y = 2x^2 + 5x + 2$

1) กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำหรือพาราโบลาหงาย

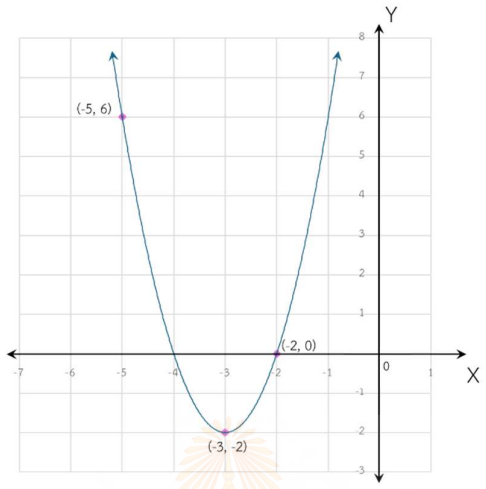
2) จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟเป็นจุดใด

3) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เป็นเท่าใด

4) เส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

5) กราฟตัดแกน X และแกน Y ที่จุดใด

3. กราฟของพาราโบลาที่ผ่านจุด (-5, 6), (-3, -2) และ (-2, 0) ดังรูป มีสมการเป็นอย่างไร จงเขียนสมการของพาราโบลานั้นให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$



มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 7 : กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ให้นักเรียนเขียนกราฟของสมการต่อไปนี้

1) $y = x^2 + 6x + 8$

แนวคิด เขียนสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ ได้ดังนี้

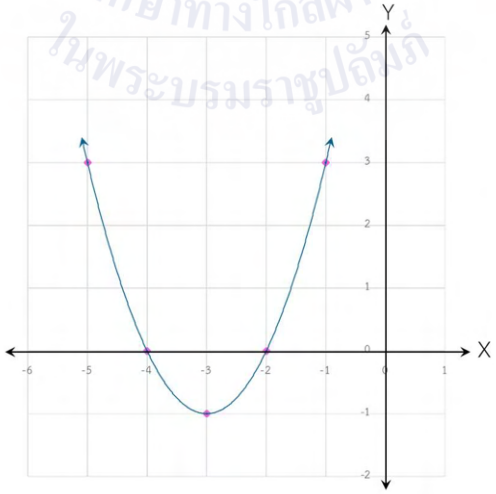
$$y = x^2 + 6x + 8$$
$$= [x^2 + 2(x)(3) + 3^2] - 3^2 + 8$$
$$= (x + 3)^2 - 9 + 8$$
$$= (x + 3)^2 - 1$$

พิจารณาสมการ $y = (x + 3)^2 - 1$ มีค่า $a = 1$, $h = -3$ และ $k = -1$ จะได้

1. เนื่องจาก $a > 0$ นั่นคือ กราฟเป็นพาราโบลาหงาย
2. จุดต่ำสุดของกราฟคือ $(h, k) = (-3, -1)$
3. แกนสมมาตร คือ $x = -3$
4. ค่าต่ำสุดของ y คือ -1
5. หาพิกัดของจุดต่าง ๆ ที่อยู่บนข้างเดียวกันของแกนสมมาตร

x	-5	-4	-3
$(x + 3)^2 - 1$	3	0	-1

เขียนเส้นโค้งเรียบผ่านจุดที่มีพิกัดตาราง และเขียนเส้นโค้งเรียบที่สมมาตรกันอีกข้างหนึ่งของเส้นตรง $x = -3$ จะได้กราฟของสมการ $y = x^2 + 6x + 8$ ดังนี้



2) $y = -x^2 - 4x - 2$

แนวคิด เขียนสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ ได้ดังนี้

$y = -x^2 - 4x - 2$

$= -[x^2 + 2(2)x + 2^2 - 2^2] - 2$

$= -(x + 2)^2 - (-4) - 2$

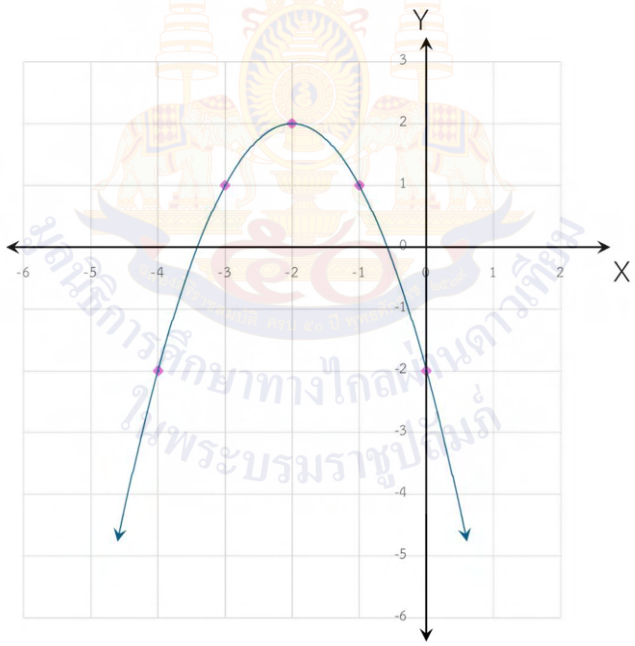
$= -(x + 2)^2 + 2$

พิจารณาสมการ $y = -(x + 2)^2 + 2$ มีค่า $a = -1$, $h = -2$ และ $k = 2$ จะได้

1. เนื่องจาก $a < 0$ นั่นคือ กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำ
2. จุดสูงสุดของกราฟคือ $(h, k) = (-2, 2)$
3. แกนสมมาตร คือ $x = -2$
4. ค่าสูงสุดของ y คือ 2
5. หาพิกัดของจุดต่าง ๆ ที่อยู่บนข้างเดียวกันของแกนสมมาตร

x	-4	-3	-2
$-(x + 2)^2 + 2$	-2	1	2

เขียนเส้นโค้งเรียบผ่านจุดที่มีพิกัดตาราง และเขียนเส้นโค้งเรียบที่สมมาตรกันอีกข้างหนึ่งของเส้นตรง $x = -2$ จะได้กราฟของสมการ $y = -x^2 - 4x - 2$ ดังนี้



2. จงพิจารณาแต่ละสมการต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม โดยไม่ต้องเขียนกราฟ

สมการที่ 1 : $y = x^2 - 6x$

สมการที่ 2 : $y = -x^2 - 6x$

สมการที่ 3 : $y = -x^2 + 6x - 5$

สมการที่ 4 : $y = 2x^2 + 5x + 2$

1) กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำหรือพาราโบลาหงาย

2) จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟเป็นจุดใด

3) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เป็นเท่าใด

4) เส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร

5) กราฟตัดแกน X และแกน Y ที่จุดใด

แนวคิด คำตอบในข้อ 1) ถึงข้อ 4) สามารถหาได้จากลักษณะทั่วไปของกราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

คำตอบในข้อ 5) สำหรับจุดตัดแกน X จะมีค่า y ของพิกัดเป็น 0 จึงแทนค่า y ด้วย 0 ลงในสมการแล้วแก้สมการหาค่า x

สำหรับจุดตัดแกน Y จะมีค่า x ของพิกัดเป็น 0 จึงแทนค่า x ด้วย 0 ลงในสมการแล้วแก้สมการหาค่า y

สมการที่ 1 : $y = x^2 - 6x$

จาก $y = x^2 - 6x$

จะได้ $y = [x^2 - 2(x)(3) + 3^2] - 3^2$

$= (x - 3)^2 - 9$

1) กราฟเป็นพาราโบลาหงาย

2) จุดต่ำสุดของกราฟ คือ จุด (3, -9)

3) ค่าต่ำสุดของ y คือ -9

4) เส้นตรง x = 3 เป็นแกนสมมาตร

5) กราฟตัดแกน X ที่จุด (0, 0) และจุด (6, 0) และตัดแกน Y ที่จุด (0, 0)

สมการที่ 2 : $y = -x^2 - 6x$

จาก $y = -x^2 - 6x$

จะได้ $y = -(x^2 + 6x)$

$= -[(x^2 + 2(x)(3) + 3^2) - 3^2]$

$= -(x + 3)^2 + 9$

1) กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำ

2) จุดสูงสุดของกราฟ คือ จุด (-3, 9)

3) ค่าสูงสุดของ y คือ 9

4) เส้นตรง x = -3 เป็นแกนสมมาตร

5) กราฟตัดแกน X ที่จุด (-6, 0) และจุด (0, 0) และตัดแกน Y ที่จุด (0, 0)

สมการที่ 3 : $y = -x^2 + 6x - 5$

จาก $y = -x^2 + 6x - 5$

จะได้ $y = -(x^2 - 6x) - 5$

$= -\{[(x^2 - 2(x)(3) + 3^2) - 3^2]\} - 5$

$= -(x - 3)^2 + 9 - 5$

$= -(x - 3)^2 + 4$

1) กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำ

2) จุดสูงสุดของกราฟ คือ จุด (3, 4)

3) ค่าสูงสุดของ y คือ 4

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

4) เส้นตรง x = 3 เป็นแกนสมมาตร

5) กราฟตัดแกน X ที่จุด (1, 0) และจุด (5, 0) และตัดแกน Y ที่จุด (0, -5)

สมการที่ 4 : $y = 2x^2 + 5x + 2$

จาก $y = 2x^2 + 5x + 2$

จะได้ $y = 2\left(x^2 + \frac{5}{2}x\right) + 2$

$= 2\left\{\left[x^2 + 2\left(\frac{5}{2}\right)x + \left(\frac{5}{4}\right)^2\right] - \left(\frac{5}{4}\right)^2\right\} + 2$

$= 2\left(x + \frac{5}{4}\right)^2 - \frac{9}{8}$

1) กราฟเป็นพาราโบลาหงาย

2) จุดต่ำสุดของกราฟ คือ จุด $\left(-\frac{5}{4}, -\frac{9}{8}\right)$

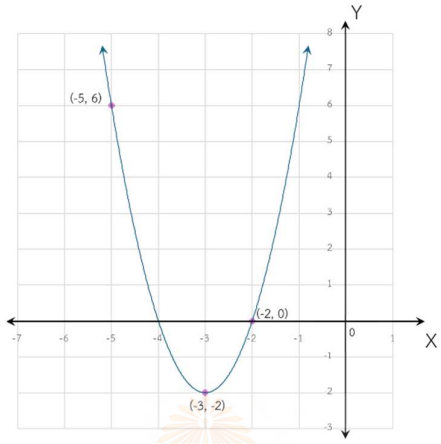
3) ค่าต่ำสุดของ y คือ $-\frac{9}{8}$

4) เส้นตรง $x = -\frac{5}{4}$ เป็นแกนสมมาตร

5) กราฟตัดแกน X ที่จุด (-2, 0) และจุด $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$ และตัดแกน Y ที่จุด (0, 2)

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

3. กราฟของพาราโบลาที่ผ่านจุด (-5, 6), (-3, -2) และ (-2, 0) ดังรูป มีสมการเป็นอย่างไร จงเขียนสมการของพาราโบลานั้นให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$



แนวคิด พิจารณาจากกราฟของพาราโบลาที่กำหนดให้

จะได้ว่า สมการของพาราโบลาอยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$

เมื่อ $a > 0$ ซึ่งมีจุดต่ำสุดของกราฟคือ (h, k)

และเนื่องจากจุด $(-3, -2)$ เป็นจุดต่ำสุดของกราฟ ดังนั้น $h = -3$ และ $k = -2$

จึงได้สมการของพาราโบลาอยู่ในรูป $y = a(x + 3)^2 - 2$ —①

และเมื่อแทน x และ y ด้วยพิกัดที่หนึ่งและพิกัดที่สองของจุดที่กราฟผ่านลงในสมการ ①

จะสามารถหาค่า a ได้ดังนี้

เนื่องจากกราฟผ่านจุด $(-2, 0)$

แทน x ด้วย -2 และแทน y ด้วย 0 ลงในสมการ $y = a(x + 3)^2 - 2$ จะได้

$$0 = a(-2 + 3)^2 - 2$$

$$a = 2$$

แทน $a = 2$ ลงในสมการ $y = a(x + 3)^2 - 2$

จะได้ $y = 2(x + 3)^2 - 2$

และเมื่อใช้พิกัดที่หนึ่งและพิกัดที่สองของจุด $(-5, 6)$ และ $(-3, -2)$ มาตรวจสอบ

จะได้ว่า ค่าเหล่านั้นทำให้สมการ $y = 2(x + 3)^2 - 2$ เป็นจริง

ดังนั้น สมการพาราโบลาที่ผ่านจุด (-5, 6), (-3, -2) และ (-2, 0) คือ $y = 2(x + 3)^2 - 2$

ซึ่งสามารถเขียนให้อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ ได้ดังนี้

$$y = 2(x + 3)^2 - 2$$

$$= 2(x^2 + 6x + 9) - 2$$

$$= 2x^2 + 12x + 16$$

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 **เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง**

รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

เราสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองในการแก้โจทย์ปัญหา

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง อาจทำได้โดยวิเคราะห์ทำความเข้าใจปัญหา วาดภาพ สร้างสมการของพาราโบลาแทนปัญหา ในกรณีที่โจทย์ไม่ได้กำหนดสมการมาให้ ในบางครั้งอาจจัดรูปสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ เพื่อช่วยในการหาคำตอบ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. เขียนสมการของพาราโบลาแทนโจทย์ปัญหา
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง และแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง และแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง (2.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ 1. เขียนสมการของพาราโบลาแทนโจทย์ปัญหา 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง พร้อม	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองในรูปทั่วไป โดยนำเสนอโจทย์บน PowerPoint พร้อมใช้คำถามดังนี้ “พิจารณาสมการ $y = -x^2 + 6x - 5$” • หากต้องการจัดพจน์ $-x^2 + 6x - 5$ ให้อยู่ในรูป $a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, h, k เป็นค่าคงที่ โดยที่ $a \neq 0$ ควรเริ่มจากขั้นตอนใด • หากต้องการจัดรูป $x^2 - 6x$ ให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ จะต้องเพิ่มจำนวนใด • เมื่อเพิ่มเข้าและลบออกด้วย 3^2 สมการจะมีลักษณะเป็นอย่างไร • ส่วนใดของสมการที่สามารถจัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ และจัดได้อย่างไร • เมื่อจัดบางพจน์ของสมการให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ แล้วสมการที่ได้เป็นอย่างไร • กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำหรือพาราโบลาหงาย • จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟเป็นจุดใด	1. นักเรียนทบทวนความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง โดยตอบคำถามดังนี้ “พิจารณาสมการ $y = -x^2 + 6x - 5$” • หากต้องการจัดพจน์ $-x^2 + 6x - 5$ ให้อยู่ในรูป $a(x - h)^2 + k$ เมื่อ a, h, k เป็นค่าคงที่ โดยที่ $a \neq 0$ ควรเริ่มจากขั้นตอนใด [ใช้สมบัติแจกแจงเพื่อจัดรูปใหม่ โดยมี -1 เป็นตัวประกอบร่วม จะได้ $-x^2 + 6x - 5 = (-1)(x^2 - 6x) - 5$ หรือ $-(x^2 - 6x) - 5$)] • หากต้องการจัดรูป $x^2 - 6x$ ให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ จะต้องเพิ่มจำนวนใด [3^2] • เมื่อเพิ่มเข้าและลบออกด้วย 3^2 สมการจะมีลักษณะเป็นอย่างไร [$y = -\{[x^2 - 2(x)(3) + 3^2] - 3^2\} - 5$] • ส่วนใดของสมการที่สามารถจัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ และจัดได้อย่างไร [$x^2 - 2(x)(3) + 3^2 = (x - 3)^2$]	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 8 **เครื่องมือวัด1** -แบบฝึกหัด 8 **เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	• ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เป็นเท่าใด • เส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร • กราฟตัดแกน X และ Y ที่จุดใด 2. ครูนำเสนอว่าในวันนี้จะศึกษาโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง เพื่อเป็นแนวทางในการในการประยุกต์ใช้ต่อไป	• เมื่อจัดบางพจน์ของสมการให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ แล้วสมการที่ได้เป็นอย่างไร [$y = -(x - 3)^2 + 4$] • กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำหรือพาราโบลาหงาย [กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำ] • จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟเป็นจุดใด [จุดสูงสุดของกราฟ คือ จุด (3, 4)] • ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เป็นเท่าใด [ค่าสูงสุดของ y คือ 4] • เส้นตรงใดเป็นแกนสมมาตร [เส้นตรง x = 3 เป็นแกนสมมาตร] • กราฟตัดแกน X และ Y ที่จุดใด [กราฟตัดแกน X ที่จุด (1,0) และจุด (5, 0) และตัดแกน Y ที่จุด (0, -5)]			**เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด
	ขั้นสอน(10 นาที) 1. ครูนำเสนอตัวอย่างดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** การยิงบั้งไฟแต่ละครั้งจะมีความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ผ่านไปหลังจากการยิง	1. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างที่ 1 • นักเรียนพิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ มีอะไรบ้าง [การยิงบั้งไฟครั้งหนึ่งสามารถกำหนด	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน	และความสูงที่บั้งไฟอยู่เหนือพื้นดิน ซึ่งแสดงได้ด้วยสมการของพาราโบลา ถ้าการยิงบั้งไฟครั้งหนึ่งสามารถกำหนดสมการได้เป็น $s = 16t - t^2$ เมื่อ s แทนความสูงที่บั้งไฟอยู่เหนือพื้นดินเป็นเมตร และ t แทนเวลาที่ผ่านไปเป็นวินาทีหลังจากการยิง จงหาว่า 1) บั้งไฟขึ้นไปได้สูงสุดเมื่อเวลาผ่านไปกี่วินาทีหลังจากการยิง และขึ้นไปได้สูงสุดเท่าไร 2) เมื่อเวลาผ่านไป 7 วินาทีหลังจากการยิง บั้งไฟอยู่เหนือพื้นดินกี่เมตร 3) เมื่อบั้งไฟอยู่เหนือพื้นดิน 40 เมตร จะเป็นเวลากี่วินาทีหลังจากการยิงบั้งไฟ (กำหนด $\sqrt{6} \approx 2.45$) **วิธีทำ** จากสมการ $s = 16t - t^2$ เขียนสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ ได้ดังนี้ $s = 16t - t^2$ $= -(t^2 - 16t)$ $= -[(t^2 - 16t + 8^2) - 8^2]$	เป็นสมการได้เป็น $s = 16t - t^2$ เมื่อ s แทนความสูงที่บั้งไฟอยู่เหนือพื้นดินเป็นเมตร และ t แทนเวลาที่ผ่านไปเป็นวินาทีหลังจากการยิง] ● จากข้อ 1) บั้งไฟขึ้นไปได้สูงสุดเมื่อเวลาผ่านไปกี่วินาทีหลังจากการยิง และขึ้นไปได้สูงสุดเท่าไร [พิจารณาสมการ $s = -(t - 8)^2 + 64$ แสดงว่า กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำ และจุดสูงสุดของกราฟ คือ จุด (8, 64) ดังนั้น บั้งไฟขึ้นไปได้สูงสุดเมื่อเวลาผ่านไป 8 วินาทีหลังจากการยิง และขึ้นไปได้สูงสุด 64 เมตร] ● จากข้อ 2) เมื่อเวลาผ่านไป 7 วินาทีหลังจากการยิง บั้งไฟอยู่เหนือพื้นดินกี่เมตร [จากสมการ $s = 16t - t^2$ แทน t ด้วย 7 ในสมการ จะได้ $s = 16(7) - 7^2 = 63$ ดังนั้น เมื่อเวลาผ่านไป 7 วินาทีหลังจากการยิง บั้งไฟอยู่เหนือพื้นดิน 63 เมตร]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	$= -[(t-8)^2 - 64]$ $= -(t-8)^2 + 64$ นั่นคือ $s = -(t-8)^2 + 64$ ก่อนที่ครูจะให้นักเรียนตอบคำถามข้อ 1) ครูให้นักเรียนพิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ว่า มีอะไรบ้าง จากนั้นครูให้นักเรียนร่วมกันเปลี่ยน $16t - t^2$ ให้อยู่ในรูป $a(x-h)^2 + k$ โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง ครูให้นักเรียนตอบคำถามข้อ 1) บั้งไฟขึ้นไปได้สูงสุดเมื่อเวลาผ่านไปกี่วินาทีหลังจากการยิง และขึ้นไปได้สูงสุดเท่าไร ครูให้นักเรียนตอบคำถามข้อ 2) เมื่อเวลาผ่านไป 7 วินาทีหลังจากการยิง บั้งไฟอยู่เหนือพื้นดินกี่เมตร ก่อนที่นักเรียนตอบคำถามจากข้อ 3) เมื่อบั้งไฟอยู่เหนือพื้นดิน 40 เมตร จะเป็นเวลากี่วินาทีหลังจากการยิงบั้งไฟ (กำหนด $\sqrt{6} \approx 2.45$) โดย	• จากสมการ $s = 16t - t^2$ แทน s ด้วย 40 ในสมการ จะได้สมการเป็นอย่างไร [$t^2 - 16t + 40 = 0$] • จากรูปแบบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีตัวอักษรใดเป็นตัวแปร และมีค่า a, b, c เท่ากับเท่าใด [t เป็นตัวแปร, $a = 1$, $b = -16$ และ $c = 40$] • นั่นคือ $b^2 - 4ac$ มีค่าเท่าใด [$b^2 - 4ac = (-16)^2 - 4(1)(40) = 96$] • ให้นักเรียนแก้สมการหาค่า t [จากสูตร $t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ จะได้ $t = \frac{-(-16) \pm \sqrt{96}}{2(1)}$ $= \frac{16 \pm 4\sqrt{6}}{2}$ $= 8 \pm 2\sqrt{6}$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	เชื่อมโยงความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้คำถามดังนี้ • จากสมการ $s = 16t - t^2$ แทน s ด้วย 40 ในสมการ จะได้สมการเป็นอย่างไร • จากรูปแบบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีตัวอักษรใดเป็นตัวแปร และมีค่า a, b, c เท่ากับเท่าใด • นั่นคือ $b^2 - 4ac$ มีค่าเท่าใด • ให้นักเรียนแก้สมการหาค่า t • ดังนั้นเมื่อบั้งไฟอยู่เหนือพื้นดิน 40 เมตร จะเป็นเวลากี่วินาทีหลังจากการยิงบั้งไฟ	• ดังนั้นเมื่อบั้งไฟอยู่เหนือพื้นดิน 40 เมตร จะเป็นเวลากี่วินาทีหลังจากการยิงบั้งไฟ [จาก $t = 8 \pm 2\sqrt{6} \approx 8 \pm 2(2.45)$ ดังนั้น $t \approx 8 + 4.9 \approx 12.9$ หรือ $t \approx 8 - 4.9 \approx 3.1$ นั่นคือ เมื่อบั้งไฟอยู่เหนือพื้นดิน 40 เมตร จะเป็นเวลาประมาณ 3.1 วินาที และ 12.9 วินาที หลังจากการยิงบั้งไฟ]			
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 โดยมีครูตรวจสอบความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน 2. หลังจากนักเรียนดำเนินการเสร็จสิ้น ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยและตรวจสอบความเรียบร้อย	1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 โดยให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาพร้อมตรวจสอบคำตอบ 2. นักเรียนตรวจสอบความถูกต้อง หากมีข้อใดทำผิด ให้ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง	- PowerPoint	-แบบฝึกหัด 8	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	หากมีข้อใดที่นักเรียนทำผิด ให้ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง				
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิดเรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ดังนี้ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง อาจทำได้โดยวิเคราะห์ทำความเข้าใจปัญหา วาดภาพ สร้างสมการของพาราโบลาแทนปัญหา ในกรณีที่โจทย์ไม่ได้กำหนดสมการมาให้ ในบางครั้งอาจจัดรูปสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ เพื่อช่วยในการหาคำตอบ	นักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาจากการศึกษาในชั่วโมงดังนี้ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง อาจทำได้โดยวิเคราะห์ทำความเข้าใจปัญหา วาดภาพ สร้างสมการของพาราโบลาแทนปัญหา ในกรณีที่โจทย์ไม่ได้กำหนดสมการมาให้ ในบางครั้งอาจจัดรูปสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ เพื่อช่วยในการหาคำตอบ	-	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

1) แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. เขียนสมการของพาราโบลาแทนโจทย์ปัญหา 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบได้	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง และแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการกีฬาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง และแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนคุณสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	พูดหรือเขียนอธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้องและเป็นระบบ	พูดหรือเขียนอธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง แต่ไม่สามารถแสดงแนวคิดหรือเหตุผลประกอบให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	พูดหรือเขียนอธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้องบางส่วน แต่ไม่สามารถแสดงแนวคิดหรือเหตุผลประกอบให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหา

1. ธนินทร์ต้องการล้อมรั้วที่ดินที่อยู่ติดคลองให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยล้อมเพียงสามด้าน และด้านที่อยู่ติดคลองจะไม่มีรั้วกั้น ถ้าธนินทร์มีวัสดุสำหรับทำรั้วได้ยาว 200 เมตร และอยากให้ได้พื้นที่ภายในรั้วมากที่สุด จงหาว่าที่ดินที่ธนินทร์ล้อมรั้วได้มีพื้นที่เท่าไร

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

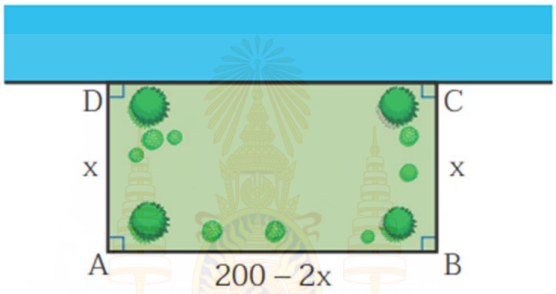
2. รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความยาวรอบรูปเป็น 80 เมตร จะมีพื้นที่มากที่สุดเมื่อมีความกว้างและความยาวเป็นเท่าใด

เฉลยแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหา

1. ธนินทร์ต้องการล้อมรั้วที่ดินที่อยู่ติดคลองให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยล้อมเพียงสามด้าน และด้านที่อยู่ติดคลองจะไม่มีรั้วกั้น ถ้าธนินทร์มีวัสดุสำหรับทำรั้วได้ยาว 200 เมตร และอยากให้ได้พื้นที่ภายในรั้วมากที่สุด จงหาว่าที่ดินที่ธนินทร์ล้อมรั้วได้มีพื้นที่เท่าไร

แนวคิด สร้างแบบจำลองเพื่อหาขนาดของที่ดินรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหา ดังนี้



กำหนดให้ $\square$ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้าน CD เป็นด้านที่อยู่ติดคลอง
และให้ด้าน AD ยาว x เมตร
เนื่องจาก มีวัสดุสำหรับทำรั้วยาว 200 เมตร
จะได้ ด้าน AB ยาว 200 – 2x เมตร
ถ้าให้พื้นที่ของ $\square$ABCD เป็น y ตารางเมตร
จะได้สมการเป็น $y = x(200 - 2x)$
เขียนสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ ได้ดังนี้
จาก $y = x(200 - 2x)$
จะได้ $y = -2x^2 + 200x$
$= -2(x^2 - 100x)$
$= -2\{[x^2 - 2(x)(50) + 50^2] - 50^2\}$
$= -2(x - 50)^2 + 5000$
แสดงว่า กราฟของสมการเป็นพาราโบลาคว่ำ ที่มีจุดสูงสุด คือ (50, 5,000)
จะได้ y มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 5,000 เมื่อ x เท่ากับ 50
ดังนั้น ที่ดินที่ธนินทร์ล้อมรั้วได้มีพื้นที่มากที่สุดเท่ากับ 5,000 ตารางเมตร

2. รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความยาวรอบรูปเป็น 80 เมตร จะมีพื้นที่มากที่สุดเมื่อมีความกว้างและความยาวเป็นเท่าใด

แนวคิด ให้ □ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีความยาวรอบรูป 80 เมตร และให้ด้าน AB ยาว x เมตร



จะได้ ด้าน BC ยาว $\frac{80 - 2x}{2}$ เมตร หรือ 40 – x เมตร

ถ้าให้พื้นที่ของ □ABCD เป็น y ตารางเมตร

จะได้สมการเป็น $y = x(40 - x)$

เขียนสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ ได้ดังนี้

จาก $y = x(40 - x)$

จะได้ $y = -x^2 + 40x$

$= -\{[x^2 - 2(x)(20) + 20^2] - 20^2\}$

$= -(x - 20)^2 + 400$

แสดงว่า กราฟของสมการเป็นพาราโบลาคว่ำ ที่มีจุดสูงสุด คือ (20, 400)

จะได้ y มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 400 เมื่อ x เท่ากับ 20

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีความยาวรอบรูปเป็น 80 เมตร จะมีพื้นที่มากที่สุดเมื่อมีด้านด้านหนึ่งยาว 20 เมตร และมีด้านประกอบมุมฉากของด้านนี้ยาว 40 – 20 = 20 เมตร

นั่นคือ รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากจะมีพื้นที่มากที่สุด เมื่อความกว้างและความยาวเป็น 20 เมตร

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสองในชีวิตจริง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 **เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับการโยนลูกบาสเกตบอล โดยใช้ความรู้ที่เรียนมาเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง เพื่อช่วยในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

3. สาระการเรียนรู้

การใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1. วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
2. สื่อสารแนวคิดของกราฟของฟังก์ชันในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
3. เชื่อมโยงความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันไปใช้ในชีวิตจริง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองเพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.4, 2.2.2 และ 3.1.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสองในชีวิตจริง
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.4, 2.2.2 และ 3.1.1)	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนความรู้ในบทเรียนเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองดังนี้ • ฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ของปริมาณ x และปริมาณ y โดยที่ปริมาณ x แต่ละค่า จะมีปริมาณ y ที่สอดคล้องกันเพียง 1 ค่า • ในกรณีที่ f เป็นความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชัน และค่าของ y ขึ้นอยู่กับค่าของ x จะเขียนแทนด้วย $y = f(x)$ และเรียก $f(x)$ ว่า ค่าของฟังก์ชัน f ที่ x • ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ หรือ $f(x) = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ เรียกว่า **ฟังก์ชันกำลังสอง** ซึ่งมีกราฟเป็นพาราโบลา และสมการที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ นี้เรียกว่า **สมการของพาราโบลา** • สมการพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคง	1. นักเรียนทบทวนบทเรียนพร้อมกับครู	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 6 : ลูกบาสในเส้นทางพาราโบลา **เครื่องมือวัด1** -ใบกิจกรรม 6 : ลูกบาสในเส้นทางพาราโบลา **เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสองในชีวิตจริง
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด **ด้านทักษะกระบวนการ** นักเรียนสามารถ 1. วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง 2. สื่อสารแนวคิดของกราฟของฟังก์ชันในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	ตัว และ $a \neq 0$ สามารถพิจารณาลักษณะของกราฟได้โดยจัดสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ โดยลักษณะของกราฟเป็นดังนี้ ➢ กราฟเป็นพาราโบลาที่เป็นรูปสมมาตร โดยมีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตร ถ้า $a > 0$ กราฟจะมีลักษณะเป็นพาราโบลาหงาย มีจุดต่ำสุด แต่ไม่มีจุดสูงสุด ถ้า $a < 0$ กราฟจะมีลักษณะเป็นพาราโบลาคว่ำ มีจุดสูงสุด แต่ไม่มีจุดต่ำสุด ➢ กราฟจะบานน้อยหรือมากขึ้นอยู่กับค่า a ➢ จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (h, k) ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ $y = k$ กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ โดย • กราฟของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$				บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสองในชีวิตจริง
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
3. เชื่อมโยงความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันไปใช้ในชีวิตจริง **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองเพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน	➢ ถ้า $h > 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ h หน่วย แล้วเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย ➢ ถ้า $h < 0$ และ $k > 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $\|h\|$ หน่วย แล้วเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ขึ้นไป เป็นระยะ k หน่วย ➢ ถ้า $h < 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางซ้าย เป็นระยะ $\|h\|$ หน่วย แล้วเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ $\|k\|$ หน่วย ➢ ถ้า $h > 0$ และ $k < 0$ กราฟของสมการ $y = ax^2$ จะเลื่อนขนานตามแนวแกน X ไปทางขวา เป็นระยะ h หน่วย แล้วเลื่อน				ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสองในชีวิตจริง
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ขนานตามแนวแกน Y ลงมา เป็นระยะ |k| หน่วย				
	ขั้นสอน (5 นาที) 1. ครูให้นักเรียนลองโยน ลูกปิงปอง ลูกเทนนิส และลูกบอลพลาสติกขึ้นไปข้างบนและไปข้างหน้า แล้วให้สังเกตลักษณะการเคลื่อนที่ของลูกบอลแต่ละชนิดเพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น  จากนั้นให้นักเรียนนำเสนอเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของลูกบอลทั้งสามชนิด 2. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า “การโยนลูกบอลขึ้นไปข้างบนและปล่อยให้ตกอิสระ จะพบว่าไม่ว่าจะเป็นลูกปิงปอง ลูกเทนนิส หรือลูกบอลพลาสติก หากไม่	1. นักเรียนร่วมทำกิจกรรม โดยโยนลูกบอลทั้งสามชนิด สังเกตผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น และร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของลูกบอล 2. นักเรียนศึกษาสถานการณ์ที่ครูนำเสนอ	- PowerPoint - ลูกบอล 3 ชนิด ประกอบด้วย  ลูกปิงปอง  ลูกเทนนิส  ลูกบอลพลาสติก	-	

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสองในชีวิตจริง
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	นับแรงต้านของอากาศ วัตถุแต่ละชนิดจะเคลื่อนที่ขึ้นไปข้างบนตามทิศทางที่โยนในช่วงเวลาหนึ่งก่อนที่จะตกลงมาสู่พื้น ในทางวิทยาศาสตร์ การเคลื่อนที่ลักษณะนี้เรียกว่า ‘การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์’ ซึ่งเส้นทางของวัตถุจะเป็นรูปพาราโบลา” จากนั้นครูได้นำเข้าสู่กิจกรรม โดยเสนอว่าครูหนุ่มได้โยนลูกบาสเกตบอลและปล่อยให้ตกอย่างอิสระ หลังจากนั้น ครูจะหาสมการพาราโบลาที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางที่ลูกบาสเกตบอลเคลื่อนที่ได้กับระยะเวลาที่เปลี่ยนแปลง โดยจะให้นักเรียนตอบคำถามที่เหลือในใบกิจกรรม				
	ขั้นปฏิบัติ (35 นาที) 1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรม 6 : ลูกบาสในเส้นทางพาราโบลา โดยมีขั้นตอนดังนี้	1. นักเรียนลงมือทำกิจกรรม	- PowerPoint	-ใบกิจกรรม 6 : ลูกบาส	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสองในชีวิตจริง
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	1) แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน จากนั้นแจกใบกิจกรรม 6 ให้กับนักเรียนแต่ละกลุ่ม 2) ให้นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ที่โจทย์กำหนด วางแผนการทำงาน และแบ่งหน้าที่ให้กับสมาชิกแต่ละคน 3) นักเรียนดำเนินการเปลี่ยนสมการกำลังสองที่ครูกำหนด ให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ 4) นักเรียนนำสมการที่จัดรูปได้ไปตอบคำถามข้อที่เหลือ 2. ครูให้นักเรียนนำเสนอผลการปฏิบัติงานจากกลุ่มของตน	2. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน		ในเส้นทางพาราโบลา	
	ขั้นสรุป (5 นาที) 1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรคในกิจทำกิจกรรม	1. นักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรคในการทำกิจกรรม	-	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 6 : ลูกบาสในเส้นทางพาราโบลา

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสองในชีวิตจริง

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 6 : ลูกบาสในเส้นทางพาราโบลา

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1. วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง 2. สื่อสารแนวคิดของกราฟของฟังก์ชันในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง 3. เชื่อมโยงความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันไปใช้ในชีวิตจริง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองเพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.4, 2.2.2 และ 3.1.1)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “พอใช้”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

มหาวิทยาลัยการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาดเรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดของกราฟของฟังก์ชันในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิดของกราฟของฟังก์ชันในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันไปใช้ในชีวิตจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันไปใช้ในชีวิตจริง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการใช้ความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองเพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสองในชีวิตจริง
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.4, 2.2.2 และ 3.1.1)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนคุณสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.4, 2.2.2 และ 3.1.1)	นักเรียนสามารถระบุปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดได้อย่างชัดเจน วิเคราะห์และเชื่อมโยงเงื่อนไขในสถานการณ์ได้อย่างถูกต้อง มีความสามารถในการอธิบายและการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองได้อย่างเข้าใจง่าย และสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง	นักเรียนสามารถระบุปัญหาในสถานการณ์ได้ แต่การวิเคราะห์และการเชื่อมโยงเงื่อนไขในสถานการณ์ยังไม่สมบูรณ์ การอธิบายและการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองมีความเข้าใจได้บ้าง แต่ยังขาดความชัดเจนในการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ	นักเรียนไม่สามารถระบุปัญหาหรือวิเคราะห์เงื่อนไขในสถานการณ์ได้ถูกต้อง การอธิบายและการเขียนแสดงแนวคิดเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองมีข้อบกพร่องอย่างมาก หรือสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ยาก

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 6 : ลูกบาสในเส้นทางพาราโบลา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบจากคำถามต่อไปนี้



ครูหนุ่มได้ลองโยนลูกบาสเกตบอลจากกลางสนาม โดยสามารถอธิบายการเคลื่อนที่ของลูกบอลด้วยสมการ $s = -t^2 + 4t + 1.75$ ซึ่งในที่นี้ s แทนความสูงของลูกบาสเกตบอลเหนือพื้นดิน (หน่วยเป็นเมตร) และ t แทนเวลาที่ผ่านไปหลังจากการโยน (หน่วยเป็นวินาที)



เขียนสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$



ลูกบาสเกตบอลขึ้นไปได้สูงสุดเมื่อเวลาผ่านไปกี่วินาทีหลังการโยน และขึ้นไปได้สูงสุดเท่าไร



เมื่อครูหนุ่มโยนลูกบาสเกตบอลออกจากมือ ลูกบาสเกตบอลอยู่สูงจากพื้นดินกี่เมตร



ลูกบาสเกตบอลจะตกกระทบพื้น หลังจากการโยนไปแล้วกี่วินาที (กำหนด $\sqrt{23} \approx 4.79$)

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์



ลูกบาสเกตบอลอยู่เหนือพื้นดิน 3.05 เมตร เมื่อเวลาผ่านไปกี่วินาทีหลังจากการโยนลูกบาสเกตบอล (กำหนด $\sqrt{10.8} \approx 3.29$)

เฉลยใบกิจกรรม 6 : ลูกบาสในเส้นทางพาราโบลา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



ครูหนุ่มโยนลูกบาสเกตบอล ดังรูป โดยสามารถอธิบายการเคลื่อนที่ของลูกบาสเกตบอลด้วยสมการ $s = -t^2 + 4t + 1.75$ ซึ่งในที่นี้ s แทนความสูงของลูกบาสเกตบอลเหนือพื้นดิน (หน่วยเป็นเมตร) และ t แทนเวลาที่ผ่านไปหลังจากการโยน (หน่วยเป็นวินาที)



เขียนสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$

พิจารณาสมการ $s = -t^2 + 4t + 1.75$

$s = -(t^2 - 4t) + 1.75$

$= -\{[t^2 - 2(t)(2) + 2^2] - 2^2\} + 1.75$

$= -[(t - 2)^2 - 4] + 1.75$

$= -(t - 2)^2 + 4 + 1.75$

$= -(t - 2)^2 + 5.75$



ลูกบาสเกตบอลขึ้นไปได้สูงสุดเมื่อเวลาผ่านไปกี่วินาทีหลังการโยน และขึ้นไปได้สูงสุดเท่าไร

พิจารณาสมการ $s = -(t - 2)^2 + 5.75$

แสดงว่า กราฟเป็นพาราโบลาคว่ำ และจุดสูงสุดของกราฟ คือ จุด (2, 5.75)

นั่นคือ ลูกบาสเกตบอลขึ้นไปได้สูงสุดเมื่อเวลาผ่านไป 2 วินาทีหลังการโยน

และขึ้นไปได้สูงสุด 5.75 เมตร



เมื่อครูหนุ่มโยนลูกบาสเกตบอลออกจากมือ ลูกบาสเกตบอลอยู่สูงจากพื้นดินกี่เมตร

พิจารณาสมการ $s = -(t - 2)^2 + 5.75$

แทน t ด้วย 0 ในสมการ จะได้ $s = -(0 - 2)^2 + 5.75 = -4 + 5.75 = 1.75$ เมตร

นั่นคือ เมื่อครูหนุ่มเริ่มโยนลูกบาสเกตบอลออกจากมือ ลูกบาสเกตบอลอยู่สูงจากพื้นดิน 1.75 เมตร



ลูกบาสเกตบอลจะตกกระทบพื้น หลังจากการโยนไปแล้วกี่วินาที(กำหนด $\sqrt{23} \approx 4.79$)

พิจารณาสมการ $s = -t^2 + 4t + 1.75$

แทน s ด้วย 0 ในสมการ $0 = -t^2 + 4t + 1.75$

จะเห็นว่า $a = -1$, $b = 4$, $c = 1.75$ และ t เป็นตัวแปร

จะได้ $b^2 - 4ac = 4^2 - 4(-1)(1.75) = 23$

จากสูตร $$t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$t = \frac{-4 \pm \sqrt{23}}{2(-1)} \approx \frac{-4 \pm 4.79}{-2}$$

ดังนั้น $t \approx 2 - 2.40$ หรือ $t \approx 2 + 2.40$

$t \approx -0.40$ วินาที หรือ $t \approx 4.40$ วินาที

นั่นคือ ลูกบาสเกตบอลจะตกกระทบพื้น หลังจากการโยนไปแล้ว 4.40 วินาที



ลูกบาสเกตบอลอยู่เหนือพื้นดิน 3.05 เมตร เมื่อเวลาผ่านไปกี่วินาทีหลังจากการโยนลูกบาสเกตบอล (กำหนด $\sqrt{10.8} \approx 3.29$)

พิจารณาสมการ $s = -t^2 + 4t + 1.75$

แทน s ด้วย 3.05 ในสมการ $3.05 = -t^2 + 4t + 1.75$

จัดรูปใหม่จะได้ $t^2 - 4t + 1.3 = 0$

จะเห็นว่า $a = 1$, $b = -4$, $c = 1.3$ และ t เป็นตัวแปร

จะได้ $b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(1)(1.3) = 10.8$

จากสูตร $$t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$t = \frac{-(-4) \pm \sqrt{10.8}}{2(1)}$$

$$\approx \frac{4 \pm 3.29}{2}$$

ดังนั้น $t \approx 2 + 1.65$ หรือ $t \approx 2 - 1.65$

$t \approx 3.65$ วินาที หรือ $t \approx 0.35$ วินาที

นั่นคือ ลูกบาสเกตบอลอยู่เหนือพื้นดิน 3.05 เมตร เมื่อเวลาผ่านไป 0.35 วินาที และ 3.65 วินาที หลังจากการโยนลูกบาสเกตบอล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

สถิติ (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ (3)

รหัสวิชา ค23101	**รายวิชา คณิตศาสตร์**	**กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	**ภาคเรียนที่ 1**	**เวลา 8 ชั่วโมง**

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจะแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ควอร์ไทล์ ได้มาจากการแบ่งข้อมูลที่มีการเรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก ออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน โดยประมาณค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งแต่ละส่วนเรียกว่า ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3 ตามลำดับ

แผนภาพกล่องเป็นเครื่องมือ หนึ่งทางสถิติที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลโดยใช้การแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน ซึ่งแต่ละส่วนจะมีจำนวนข้อมูลเท่า ๆ กัน การสร้างแผนภาพกล่อง เพื่อนำเสนอข้อมูลต้องอาศัยค่าที่สำคัญ 5 ค่า คือ ค่าต่ำสุดของข้อมูล ค่าสูงสุดของข้อมูล ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3

แผนภาพกล่องเป็นรูปแบบหนึ่งของการนำเสนอข้อมูลที่แสดงให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลได้เช่นเดียวกับแผนภาพจุด แผนภาพกล่องแตกต่างจากแผนภาพจุด คือ ไม่ได้แสดงให้เห็นข้อมูลแต่ละตัวเหมือนเช่นแผนภาพจุด แต่แสดงภาพของแต่ละช่วงที่มีจำนวนข้อมูลเท่า ๆ กัน ซึ่งแต่ละช่วงนั้นอาจยาวไม่เท่ากัน ซึ่งแสดงถึงการกระจายของข้อมูล

แผนภาพกล่องเป็นการนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณแบบหนึ่งที่ทำให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลทั้งชุด และการกระจายของข้อมูลในแต่ละช่วง โดยสามารถพิจารณาการกระจายได้จากความยาวของตัวกล่องหรือความยาวของวิสเกอร์

เราอาจใช้แผนภาพกล่องช่วยให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลและการเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลอย่างคร่าว ๆ ได้ และอาจใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป ที่มีลักษณะและหน่วยวัดเดียวกันได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1) อธิบายความหมายของควอร์ไทล์
2) หาควอร์ไทล์ของข้อมูลที่กำหนดให้
3) สร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้
4) อ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่อง

5) แปลความหมายเกี่ยวกับการกระจายของข้อมูลหนึ่งชุด

6) อ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุด

7) เปรียบเทียบข้อมูลที่อ่านได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุด และใช้ข้อมูลในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม

8) นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลที่อยู่ในท้องถิ่นโดยใช้ความรู้เรื่องแผนภาพกล่อง

3.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1) เชื่อมโยงความรู้เรื่องมัธยฐานมาใช้ในการหาควอร์ไทล์

2) เชื่อมโยงความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ในการสร้างแผนภาพกล่อง

3) เชื่อมโยงการนำเสนอข้อมูลทางสถิติแบบต่าง ๆ ไปสู่แผนภาพกล่อง

4) สื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการกระจายของข้อมูลในแผนภาพกล่อง

5) สื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง

6) เชื่อมโยงแนวคิดข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้แผนภาพกล่อง

7) สื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง

3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

1) นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องควอร์ไทล์

2) นักเรียนมีความมุมานะในการสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้

3) นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องการอ่านค่าและแปลความหมายของแผนภาพกล่อง

4) นักเรียนมีความมุมานะในการเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง

5) นักเรียนมีความมุมานะในการนำเสนอข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้ความรู้เรื่องแผนภาพกล่อง และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง

4. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

นักเรียนสามารถหาควอร์ไทล์จากข้อมูลที่ตนเองสนใจโดยเชื่อมโยงกับความรู้เรื่องมัธยฐาน พร้อมอธิบายความหมายของควอร์ไทล์แต่ละค่าได้ สร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดโดยใช้ความรู้เรื่องควอร์ไทล์ พร้อมอธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องที่สร้างขึ้น อ่านและแปลความหมายของข้อมูลจากแผนภาพกล่องได้อย่างถูกต้อง โดยใช้แนวทางการอธิบายจากตัวอย่างที่กำหนด เขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง พร้อมทั้งนำผลจากการเปรียบเทียบไปใช้ในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถนำเสนอข้อมูลจากแหล่งข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้แผนภาพกล่อง พร้อมเขียนเปรียบเทียบและอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ (1.1.3, 1.3.1, 1.3.2)

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 ใฝ่เรียนรู้

5.1.1 ตั้งใจเรียน

5.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

5.2. มุ่งมั่นในการทำงาน

5.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

6. การประเมินผลรวบยอด

6.1 ชิ้นงานหรือภาระงาน

1) ใบกิจกรรม 1 : พลังงานจากผลไม้
2) แบบฝึกหัด 1 : ควอร์ไทล์
3) ใบกิจกรรม 2 : นักวอลเลย์บอลไทยสูงกันเท่าไร
4) แบบฝึกหัด 2 : การสร้างแผนภาพกล่อง (1)
5) แบบฝึกหัด 3 : การสร้างแผนภาพกล่อง (2)
6) ใบกิจกรรม 3 : นับเดือน
7) แบบฝึกหัด 4 : การแปลความหมายของข้อมูล
8) ใบกิจกรรม 4 : นัดนี้ใครชนะ
9) แบบฝึกหัด 5 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)
10) ใบกิจกรรม 5 : วัดวา
11) แบบฝึกหัด 6 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2)
12) ใบกิจกรรม 6 : แผนภาพกล่องประชากรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่นักเรียนสนใจ

6.2 เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของควอร์ไทล์	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถหาควอร์ไทล์ของข้อมูลที่กำหนดให้	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วง	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วง	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
		ร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถอ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่อง	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถแปลความหมายเกี่ยวกับการกระจายของข้อมูลหนึ่งชุด	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถอ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุด	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถเปรียบเทียบข้อมูลที่อ่านได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุด และใช้ข้อมูลในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลที่อยู่ในท้องถิ่นโดยใช้ความรู้เรื่องแผนภาพกล่อง	แบบฝึกหัดถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องมัธยฐานมาใช้ในการหาควอร์ไทล์	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องค	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรม	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรม	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรม	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือ

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
วอร์ไทล์มาใช้ในการสร้างแผนภาพกล่อง	นั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	ปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถเชื่อมโยงการนำเสนอข้อมูลทางสถิติแบบต่าง ๆ ไปสู่แผนภาพกล่อง	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการกระจายของข้อมูลในแผนภาพกล่อง	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้แผนภาพกล่อง	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องควอร์ไทล์	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องการอ่านค่าและแปลความหมายของแผนภาพกล่อง	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความมุมานะในการนำเสนอข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้ความรู้เรื่องแผนภาพกล่อง และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำแผนภาพกล่อง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 **เรื่อง สถิติ (3)**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา
ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจะแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ควอร์ไทล์ ได้มาจากการแบ่งข้อมูลที่มีการเรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก ออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน โดยประมาณค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งแต่ละส่วนเรียกว่า ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3 ตามลำดับ

3. สาระการเรียนรู้

ควอร์ไทล์ที่ 1 หรือ Q_1 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูล แล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้ มีอยู่ประมาณ 25% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

ควอร์ไทล์ที่ 2 หรือ Q_2 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูล แล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้ มีอยู่ประมาณ 50% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

ควอร์ไทล์ที่ 3 หรือ Q_3 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูล แล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้ มีอยู่ประมาณ 75% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

การหาควอร์ไทล์ทั้งสามสามารถทำได้หลายวิธี แต่ในที่นี้จะใช้ความรู้ในเรื่องมัธยฐานของข้อมูลเพื่อหาควอร์ไทล์เหล่านี้ ซึ่งทำได้โดย

1. เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก
2. หามัธยฐานของข้อมูล จะได้ควอร์ไทล์ที่ 2
3. หามัธยฐานของข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่ต่ำกว่าควอร์ไทล์ที่ 2 จะได้มัธยฐานดังกล่าวเป็นควอร์ไทล์ที่ 1
4. หามัธยฐานของข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่สูงกว่าควอร์ไทล์ที่ 2 จะได้มัธยฐานดังกล่าวเป็นควอร์ไทล์ที่ 3

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1) อธิบายความหมายของควอร์ไทล์
2) หาควอร์ไทล์ของข้อมูลที่กำหนดให้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องมัธยฐานมาใช้ในการหาควอร์ไทล์

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องควอร์ไทล์

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

หาควอร์ไทล์จากข้อมูลที่นักเรียนสนใจ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องมัธยฐาน พร้อมทั้งอธิบายความหมายควอร์ไทล์แต่ละค่าได้ (1.3.2)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำแผนภาพกล่อง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน หาควอร์ไทล์จากข้อมูลที่นักเรียนสนใจ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องมัธยฐาน พร้อมทั้งอธิบายความหมายควอร์ไทล์แต่ละค่าได้ (1.3.2) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ 1) อธิบายความหมายของควอร์ไทล์ 2) หาควอร์ไทล์ของข้อมูลที่กำหนดให้	**ขั้นนำ (10 นาที)** 1. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับการหามัธยฐาน โดยนำเสนอข้อมูลคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้อง ม.3/1 และห้อง ม.3/2 ดังนี้ **ห้อง ม.3/1** : 26 35 34 27 30 39 32 **ห้อง ม.3/2** : 41 10 16 33 36 39 26 34 จากนั้น ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย พร้อมทั้งนำเสนอคำตอบของนักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนหามัธยฐานได้สะดวกยิ่งขึ้น ดังนี้ ●ในการหามัธยฐานของข้อมูล จะเริ่มต้นจากการเรียงข้อมูลจากน้อยไปมากหรือมากไปน้อยก็ได้ ในที่นี้เราจะเรียงคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้อง ม.3/1 จากน้อยไปมากได้เป็นอย่างไร ●มัธยฐาน คือค่าค่าหนึ่งของซึ่งเมื่อเรียงข้อมูลจากน้อยไปมากหรือจากมากไปน้อยแล้วจำนวน	1. นักเรียนตอบคำถามดังนี้ ●ในการหามัธยฐานของข้อมูล จะเริ่มต้นจากการเรียงข้อมูลจากน้อยไปมากหรือมากไปน้อยก็ได้ ในที่นี้เราจะเรียงคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้อง ม.3/1 จากน้อยไปมากได้เป็นอย่างไร [26 27 30 32 34 35 39] ●มัธยฐาน คือค่าค่าหนึ่งของซึ่งเมื่อเรียงข้อมูลจากน้อยไปมากหรือจากมากไปน้อยแล้วจำนวนข้อมูลที่น้อยกว่าหรือเท่ากับค่านั้น และจำนวนของข้อมูลที่มากกว่าหรือเท่ากับค่านั้นจะมีปริมาณเท่า ๆ กัน ในที่นี้มัธยฐานของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้อง ม.3/1 เป็นเท่าไร [32 คะแนน] ● เรียงคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้อง ม.3/2 จากน้อยไปมากได้เป็นอย่างไร [10 16 26 33 34 36 39 41]	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 1 : พลังงานจากผลไม้ และแบบฝึกหัด 1 **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 1 : พลังงานจากผลไม้ และแบบฝึกหัด 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำแผนภาพกล่อง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องมัธยฐานมาใช้ในการหาควอร์ไทล์ **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องควอร์ไทล์	ข้อมูลที่น้อยกว่าหรือเท่ากับค่านั้น และจำนวนของข้อมูลที่มากกว่าหรือเท่ากับค่านั้นจะมีปริมาณเท่า ๆ กัน ในที่นี้มัธยฐานของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้อง ม.3/1 เป็นเท่าไร ● เรียงคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้อง ม.3/2 จากน้อยไปมากได้เป็นอย่างไร ●ข้อมูลชุดนี้สามารถบอกมัธยฐานได้ทันทีเหมือนข้อมูลชุดแรกหรือไม่ เพราะอะไร ●ถ้าเราจะหามัธยฐานของข้อมูลชุดนี้ จะทำได้อย่างไร ●มัธยฐานของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้อง ม.3/2 เป็นเท่าไร	●ข้อมูลชุดนี้สามารถบอกมัธยฐานได้ทันทีเหมือนข้อมูลชุดแรกหรือไม่ เพราะอะไร [ไม่สามารถบอกได้ทันที เพราะไม่มีข้อมูลที่อยู่ตำแหน่งกึ่งกลางพอดี] ●ถ้าเราจะหามัธยฐานของข้อมูลชุดนี้ จะทำได้อย่างไร [หาค่าเฉลี่ยของข้อมูลสองตัวที่อยู่ตรงกลาง โดยนำข้อมูลทั้งสองตัวนั้นมารวมกันแล้วหารด้วย 2] ●มัธยฐานของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้อง ม.3/2 เป็นเท่าไร [33.5 คะแนน]			**เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน
	ขั้นสอน (10 นาที) 1. ครูถามคำถามนักเรียนเพิ่มเติม ประกอบกับการเขียนอธิบายบนกระดานเพื่อนำไปสู่ความเข้าใจเกี่ยวกับควอร์ไทล์ ดังนี้	1. นักเรียนศึกษาตอบคำถามดังนี้		-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำแผนภาพกล่อง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	• เมื่อเรียงข้อมูลจากน้อยไปมากแล้วจำนวนข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่ต่ำกว่า มัธยฐานของนักเรียนห้อง ม.3/2 มีกี่จำนวน **ห้อง ม.3/2** : 41 10 16 33 36 39 26 34 ข้อมูลที่เรียงลำดับแล้ว  • ถ้าหามัธยฐานใหม่อีกครั้งหนึ่ง จากข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่ต่ำกว่ามัธยฐานของข้อมูลทั้งหมด มัธยฐานใหม่นี้จะอยู่ระหว่างข้อมูลใด **ห้อง ม.3/2** : 41 10 16 33 36 39 26 34 ข้อมูลที่เรียงลำดับแล้ว	• เมื่อเรียงข้อมูลจากน้อยไปมากแล้วจำนวนข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่ต่ำกว่า มัธยฐานของนักเรียนห้อง ม.3/2 มีกี่จำนวน [4 จำนวน] **ห้อง ม.3/2** : 41 10 16 33 36 39 26 34 ข้อมูลที่เรียงลำดับแล้ว  • ถ้าหามัธยฐานใหม่อีกครั้งหนึ่ง จากข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่ต่ำกว่ามัธยฐานของข้อมูลทั้งหมด มัธยฐานใหม่นี้จะอยู่ระหว่างข้อมูลใด [ระหว่าง 16 กับ 26] **ห้อง ม.3/2** : 41 10 16 33 36 39 26 34 ข้อมูลที่เรียงลำดับแล้ว			**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำแผนภาพกล่อง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	 • มัธยฐานใหม่นี้จะแบ่งข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่ต่ำกว่ามัธยฐานของข้อมูลทั้งหมดออกเป็น 2 ส่วน เท่า ๆ กัน คือส่วนละกี่จำนวน • มัธยฐานของข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่สูงกว่ามัธยฐานของข้อมูลทั้งหมดจะอยู่ระหว่างข้อมูลใด  • มัธยฐานใหม่นี้ จะแบ่งข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่สูงกว่ามัธยฐานของข้อมูลทั้งหมดออกเป็น 2 ส่วน เท่า ๆ กัน คือส่วนละกี่จำนวน • ในขณะนี้ ข้อมูลถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน ข้อมูลในแต่ละส่วนคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของข้อมูลทั้งหมด	 • มัธยฐานใหม่นี้จะแบ่งข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่ต่ำกว่ามัธยฐานของข้อมูลทั้งหมดออกเป็น 2 ส่วน เท่า ๆ กัน คือส่วนละกี่จำนวน [2 จำนวน] • มัธยฐานของข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่สูงกว่ามัธยฐานของข้อมูลทั้งหมดจะอยู่ระหว่างข้อมูลใด [ระหว่าง 36 กับ 39]  • มัธยฐานใหม่นี้ จะแบ่งข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่สูงกว่ามัธยฐานของข้อมูลทั้งหมดออกเป็น 2 ส่วน เท่า ๆ กัน คือส่วนละกี่จำนวน [2 จำนวน]			กระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำแผนภาพกล่อง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. ครูแนะนำให้นักเรียนรู้จักควอร์ไทล์ซึ่งเป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน จากนั้นครูอธิบายความหมายของควอร์ไทล์ โดยนำเสนอภาพประกอบการอธิบายทีละควอร์ไทล์ ดังนี้ • ควอร์ไทล์ที่ 1 หรือ Q_1 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูล แล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้ มีอยู่ประมาณ 25% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด • ควอร์ไทล์ที่ 2 หรือ Q_2 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูล แล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้ มีอยู่ประมาณ 50% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด • ควอร์ไทล์ที่ 3 หรือ Q_3 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูล แล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่า	• ในขณะนี้ ข้อมูลถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน ข้อมูลในแต่ละส่วนคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของข้อมูลทั้งหมด [25%] 2. นักเรียนศึกษาควอร์ไทล์			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำแผนภาพกล่อง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	หรือเท่ากับค่านี้ มีอยู่ประมาณ 75% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด 				
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำ ใบกิจกรรม 1 : พลังงานจากผลไม้ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจความหมายของควอร์ไทล์มากยิ่งขึ้น โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) เลือกผลไม้ที่ตนเองชอบมากที่สุด 15 ชนิด จากรายการผลไม้ที่กำหนดให้ 2) หาพลังงานที่ได้รับจากการบริโภคผลไม้แต่ละชนิด ตามปริมาณที่ตนเองบริโภคในแต่ละครั้ง 3) บันทึกพลังงานลงในช่องบนแถบกระดาษที่ยาว 15 เซนติเมตร โดยเรียงลำดับพลังงานที่ได้รับจากการบริโภคผลไม้แต่ละชนิด จากน้อยไปมาก	1. นักเรียนทำใบกิจกรรม 1 : พลังงานจากผลไม้	-	-ใบกิจกรรม 1 : พลังงานจากผลไม้ -แบบฝึกหัด 1	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำแผนภาพกล่อง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4) พับครึ่งแถบกระดาษสองทบ เมื่อคลี่ออกมาจะปรากฏรอยพับ 3 รอย แล้วพิจารณาพลังงานที่อยู่ตรงกับรอยพับ พลังงานที่อยู่ตรงกับรอยทับนั้นจะเป็นค่าของควอร์ไทล์แต่ละตำแหน่ง 5) เลือกผลไม้ที่ตนเองชอบเพิ่มอีก 4 ชนิด นำไปรวมกลุ่มกับผลไม้ที่เลือกไว้แล้ว 15 ชนิด จากนั้นทำเช่นเดียวกับข้อ 2 - 4 โดยบันทึกพลังงานลงในช่องบนแถบกระดาษที่ยาว 19 เซนติเมตร 6) สังเกตพลังงานที่อยู่ตรงกับรอยพับของแถบกระดาษทั้งสอง ทั้งนี้ ในระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูควรหมั่นสังเกตนักเรียนว่าต้องการความช่วยเหลือเรื่องใด รวมถึงคอยให้คำแนะนำ เมื่อเห็นว่านักเรียนเริ่มมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน 2. ครูให้นักเรียนตอบคำถามท้ายกิจกรรม	2. นักเรียนตอบคำถามท้ายกิจกรรม			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำแผนภาพกล่อง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูเลือกนักเรียน 1 คน ให้บอกข้อมูลพลังงานที่ได้รับจากการบริโภคผลไม้ 15 ชนิดที่เลือก (ข้อมูลที่เรียงลำดับจากน้อยไปมากแล้ว) แล้วครูบันทึกข้อมูลนั้นบนกระดาน 2 ฝั่ง (เขียนข้อมูลเดียวกันทั้งสองฝั่ง) จากนั้นครูเลือกข้อมูลมาเพิ่มอีก 4 ข้อมูล โดยเป็นข้อมูลที่ทำให้ได้ควอร์ไทล์ไม่เปลี่ยนแปลง แล้วเขียนเติมบนกระดานฝั่งหนึ่ง และเลือกข้อมูลอีก 4 ข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลที่ทำให้ได้ค่าของควอร์ไทล์เปลี่ยนไป แล้วเขียนเติมบนกระดานอีกฝั่งหนึ่ง แล้วชี้ให้นักเรียนเห็นว่า การเพิ่มข้อมูลเข้าไปในข้อมูลเดิม อาจทำให้ค่าของควอร์ไทล์นั้นคงเดิม หรือเปลี่ยนแปลงก็ได้ ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่เพิ่มเข้ามา	3. นักเรียนที่ถูกเลือก บอกข้อมูลพลังงานที่ได้รับจากการบริโภคผลไม้ 15 ชนิดที่เลือก นักเรียนที่เหลือร่วมกันพิจารณาค่าของควอร์ไทล์จากข้อมูลที่ครูเพิ่มเข้ามา 4. นักเรียนศึกษาขั้นตอนการหาควอร์ไทล์			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำแผนภาพกล่อง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	4. ครูอธิบายขั้นตอนการหาควอร์ไทล์ โดยเขียนภาพประกอบการอธิบายบนกระดาน ทีละขั้นตอนดังนี้ 1) เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก 2) หามัธยฐานของข้อมูลจะได้ควอร์ไทล์ที่ 2 (Q_2) 3) หามัธยฐานของข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่ต่ำกว่าควอร์ไทล์ที่ 2 จะได้มัธยฐานดังกล่าวเป็นควอร์ไทล์ที่ 1 (Q_1) 4) หามัธยฐานของข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่สูงกว่าควอร์ไทล์ที่ 2 จะได้มัธยฐานดังกล่าวเป็นควอร์ไทล์ที่ 3 (Q_3) 			
	ขั้นสรุป (5 นาที)		-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำแผนภาพกล่อง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความหมายของควอร์ไทล์ต่าง ๆ และการหาควอร์ไทล์ ดังนี้ ควอร์ไทล์ที่ 1 หรือ Q_1 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูล แล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้ มีอยู่ประมาณ 25% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด ควอร์ไทล์ที่ 2 หรือ Q_2 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูล แล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้ มีอยู่ประมาณ 50% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด ควอร์ไทล์ที่ 3 หรือ Q_3 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูล แล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้ มีอยู่ประมาณ 75% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด การหาควอร์ไทล์ทั้งสามสามารถทำได้หลายวิธี แต่ในที่นี้จะใช้ความรู้ในเรื่องมัธยฐานของข้อมูลเพื่อหาควอร์ไทล์เหล่านี้ ซึ่งทำได้โดย	นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม ดังนี้ ควอร์ไทล์ที่ 1 หรือ Q_1 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูล แล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้ มีอยู่ประมาณ 25% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด ควอร์ไทล์ที่ 2 หรือ Q_2 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูล แล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้ มีอยู่ประมาณ 50% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด ควอร์ไทล์ที่ 3 หรือ Q_3 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูล แล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้ มีอยู่ประมาณ 75% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด การหาควอร์ไทล์ทั้งสามสามารถทำได้หลายวิธี แต่ในที่นี้จะใช้ความรู้ในเรื่องมัธยฐานของข้อมูลเพื่อหาควอร์ไทล์เหล่านี้ ซึ่งทำได้โดย			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำแผนภาพกล่อง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	1. เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก 2. หามัธยฐานของข้อมูล จะได้ควอร์ไทล์ที่ 2 3. หามัธยฐานของข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่ต่ำกว่าควอร์ไทล์ที่ 2 จะได้มัธยฐานดังกล่าวเป็นควอร์ไทล์ที่ 1 4. หามัธยฐานของข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่สูงกว่าควอร์ไทล์ที่ 2 จะได้มัธยฐานดังกล่าวเป็นควอร์ไทล์ที่ 2	1. เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก 2. หามัธยฐานของข้อมูล จะได้ควอร์ไทล์ที่ 2 3. หามัธยฐานของข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่ต่ำกว่าควอร์ไทล์ที่ 2 จะได้มัธยฐานดังกล่าวเป็นควอร์ไทล์ที่ 1 4. หามัธยฐานของข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่สูงกว่าควอร์ไทล์ที่ 2 จะได้มัธยฐานดังกล่าวเป็นควอร์ไทล์ที่ 2			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 1 : พลังงานจากผลไม้
2) แบบฝึกหัด 1 : ควอร์ไทล์
3) สื่อ PowerPoint เรื่อง แนะนำแผนภาพกล่อง

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน
- ใบกิจกรรม 1 : พลังงานจากผลไม้
- แบบฝึกหัด 1 : ควอร์ไทล์

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1) อธิบายความหมายของควอร์ไทล์ 2) หาควอร์ไทล์ของข้อมูลที่กำหนดให้	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องมัธยฐานมาใช้ในการหาควอร์ไทล์	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องควอร์ไทล์	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน หาควอร์ไทล์จากข้อมูลที่นักเรียนสนใจ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องมัธยฐาน พร้อมทั้งอธิบายความหมายควอร์ไทล์แต่ละค่าได้ (1.3.2)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สำนักวิชาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก
4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี
ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องมัธยฐานมาใช้ในการหาควอร์ไทล์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องมัธยฐานมาใช้ในการหาควอร์ไทล์				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ – สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องควอร์ไทล์					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำแผนภาพกล่อง

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		หาควอร์ไทล์จากข้อมูลที่นักเรียนสนใจ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องมัธยฐาน พร้อมทั้งอธิบายความหมายควอร์ไทล์แต่ละค่าได้ (1.3.2)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
หาควอร์ไทล์จากข้อมูลที่นักเรียนสนใจ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องมัธยฐาน พร้อมทั้งอธิบายความหมายควอร์ไทล์แต่ละค่าได้ (1.3.2)	คำนวณควอร์ไทล์ได้อย่างถูกต้องจากข้อมูลที่เลือก โดยเชื่อมโยงแนวคิดเรื่อง มัธยฐานกับควอร์ไทล์ได้อย่างชัดเจน อธิบายความหมายของแต่ละควอร์ไทล์ได้อย่างครบถ้วน	คำนวณควอร์ไทล์ได้ถูกต้องบางส่วน แต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย อธิบายความหมายของแต่ละควอร์ไทล์ได้บางส่วน แต่ขาดความครบถ้วนหรือมีความคลาดเคลื่อน	คำนวณควอร์ไทล์ผิดพลาด หรือไม่สามารถหาควอร์ไทล์จากข้อมูลที่กำหนดได้ ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องมัธยฐานกับควอร์ไทล์ได้ อธิบายความหมายของควอร์ไทล์แต่ละค่าได้ไม่ถูกต้อง หรืออธิบายไม่ได้เลย

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม
2 คะแนน หมายถึง ดี
1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 1 : พลังงานจากผลไม้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

อุปกรณ์

- ตารางรายการผลไม้
- แถบกระดาษยาว 15 เซนติเมตร แบ่งเป็น 15 ช่องเท่า ๆ กัน
- แถบกระดาษยาว 19 เซนติเมตร แบ่งเป็น 19 ช่องเท่า ๆ กัน

ตารางรายการผลไม้

ชนิดของผลไม้	ปริมาณที่บริโภค	พลังงาน (kcal)
แอปเปิล	1 ผล (182 g)	95
แอปริคอท	1 ผล (35 g)	17
อะโวคาโด	1 ผล (200 g)	320
กล้วย	1 ผล (125 g)	111
แบล็กเบอร์รี่	1 ถ้วย (144 g)	62
แคนตาลูป	1 ชิ้น (69 g)	23
เชอร์รี่	1 ผล (8 g)	4
แครนเบอร์รี่	1 ถ้วย (100 g)	46
น้อยหน่า	1 ผล (135 g)	136
อินทผาลัม	1 ผล (7.1 g)	20
มะเดื่อฝรั่ง	1 ผล (50 g)	37
องุ่น	1 ถ้วย (151 g)	104
ฝรั่ง	1 ผล (55 g)	37
ขนุน	1 ถ้วย (151 g)	133
กีวี	1 ผล (183 g)	112
เลมอน	1 ผล (58 g)	17
มะนาว	1 ผล (67 g)	20
ลิ้นจี่	1 ผล (10 g)	7
ส้มแมนดาริน	1 ผล (88 g)	47

ชนิดของผลไม้	ปริมาณที่บริโภค	พลังงาน (kcal)
มะม่วง	1 ผล (336 g)	202
มัลเบอร์รี	1 ถ้วย (140 g)	60
เนคทารีน	1 ผล (150 g)	66
มะละกอ	1 ผล (500 g)	215
เสาวรส	1 ผล (18 g)	17
พีช	1 ผล (150 g)	59
ลูกแพร์	1 ผล (178 g)	101
ลูกพลับ	1 ผล (25 g)	32
โทงเทงฝรั่ง	1 ผล (5 g)	2
สับปะรด	1 ผล (905 g)	453
ทับทิม	1 ผล (282 g)	234
ลูกเกด	1 ถ้วย (145 g)	434
เงาะ	1 ผล (9 g)	234
ราสเบอร์รี	1 ถ้วย (123 g)	64
มะเฟือง	1 ผล (145 g)	28
สตรอว์เบอร์รี	1 ถ้วย (152 g)	49
มะขาม	1 ฝัก (2 g)	5
แตงโม	1 ชิ้น (286 g)	86
บลูเบอร์รี	1 ถ้วย (148 g)	84

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. เลือกผลไม้ที่ตนเองชอบมากที่สุด 15 ชนิด จากรายการผลไม้ที่กำหนดให้

2. หาพลังงานที่ได้รับจากการบริโภคผลไม้แต่ละชนิด ตามปริมาณที่ตนเองบริโภคในแต่ละครั้ง

3. บันทึกพลังงานลงในช่องบนแถบกระดาษที่ยาว 15 เซนติเมตร โดยเรียงลำดับพลังงานที่ได้รับจากการบริโภคผลไม้แต่ละชนิด จากน้อยไปมาก

4. พับครึ่งแถบกระดาษสองทบ เมื่อคลี่ออกมาจะปรากฏรอยพับ 3 รอย แล้วพิจารณาพลังงานที่อยู่ตรงกับรอยพับ พลังงานที่อยู่ตรงกับรอยทับนั้นจะเป็นค่าของควอร์ไทล์แต่ละตำแหน่ง

5. เลือกผลไม้ที่ตนเองชอบเพิ่มอีก 4 ชนิด นำไปรวมกลุ่มกับผลไม้ที่เลือกไว้แล้ว 15 ชนิด จากนั้นทำเช่นเดียวกับข้อ 2 - 4 โดยบันทึกพลังงานลงในช่องบนแถบกระดาษที่ยาว 19 เซนติเมตร

6. สังเกตพลังงานที่อยู่ตรงกับรอยพับของแถบกระดาษทั้งสอง

คำถามท้ายกิจกรรม

1. จากขั้นตอนในข้อ 4 เพราะเหตุใดพลังงานที่ตรงกับรอยพับจึงเป็นค่าควอร์ไทล์ของแต่ละตำแหน่ง

_____

_____

_____

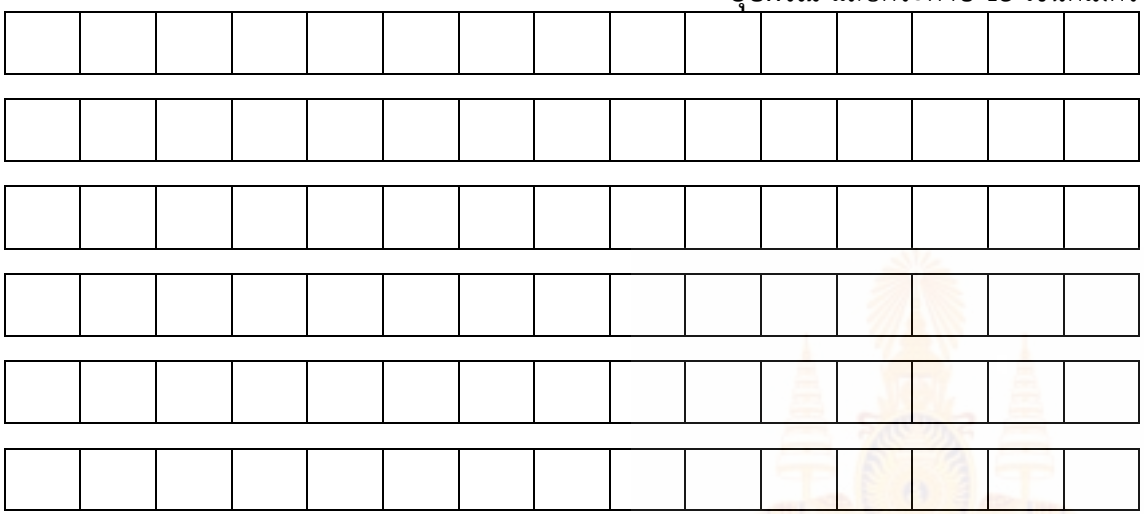
2. พลังงานที่เป็นค่าของควอร์ไทล์ในแถบกระดาษทั้งสองแตกต่างกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

_____

_____

_____

อุปกรณ์ แถบกระดาษ 15 เซนติเมตร



อุปกรณ์ แถบกระดาษ 19 เซนติเมตร



เฉลยใบกิจกรรม 1 : พลังงานจากผลไม้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำถามท้ายกิจกรรม

1. จากขั้นตอนในข้อ 4 เพราะเหตุใดพลังงานที่ตรงกับรอยพับจึงเป็นค่าควอร์ไทล์ของแต่ละตำแหน่ง

เพราะบนแถบกระดาษที่ยาว 15 เซนติเมตรได้มีการบันทึกแคลอรีที่ได้รับจากการบริโภคผลไม้โดยเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก และจากการพับครึ่งแถบกระดาษสองทบ เมื่อคลี่ออกมาปรากฏรอยพับ 3 รอย ที่แบ่งแถบกระดาษออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน แต่ละส่วนจะมีจำนวนข้อมูลประมาณ 25% ของข้อมูลทั้งหมด จึงทำให้ค่าแคลอรีของผลไม้ ณ ตำแหน่งรอยพับที่แบ่งแต่ละส่วนนั้นเป็นค่าของควอร์ไทล์แต่ละตำแหน่ง

2. พลังงานที่เป็นค่าของควอร์ไทล์ในแถบกระดาษทั้งสองแตกต่างกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

อาจแตกต่างหรือไม่แตกต่างกันก็ได้ ขึ้นอยู่กับการเลือกผลไม้ที่ชอบเพิ่มอีก 4 ชนิด และปริมาณที่บริโภค

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบฝึกหัด 1 : ควอร์ไทล์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จากข้อมูลที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้ จงหาควอร์ไทล์ทั้งสาม

1) 22 28 28 30 29 27 29 26 26 29
22 23 28 22 22

2) 100 92 110 91 117 111 114 30 116 119
90 101 100 104 91 103 117 91 108 96
111

3) 28 19 2 27 25 24 30 26 25 18
15 17

4) 193 174 177 192 151 153 156 193 182 160
189 160 176 200 194 191 182 152 189 164
187 150 165 167 181 190

เฉลยแบบฝึกหัด 1 : ควอร์ไทล์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จากข้อมูลที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้ จงหาควอร์ไทล์ทั้งสาม

1) 22 28 28 30 29 27 29 26 26 29
22 23 28 22 22

2) 100 92 110 91 117 111 114 30 116 119
90 101 100 104 91 103 117 91 108 96
111

3) 28 19 2 27 25 24 30 26 25 18
15 17

4) 193 174 177 192 151 153 156 193 182 160
189 160 176 200 194 191 182 152 189 164
187 150 165 167 181 190

เฉลย ควอร์ไทล์ทั้งสามของแต่ละข้อเป็นดังนี้

ข้อ	Q_1	Q_2	Q_3
1)	22	27	29
2)	91.5	103	112.5
3)	18.5	24.5	26.5
4)	160	179	190

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 **เรื่อง สถิติ (3)**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

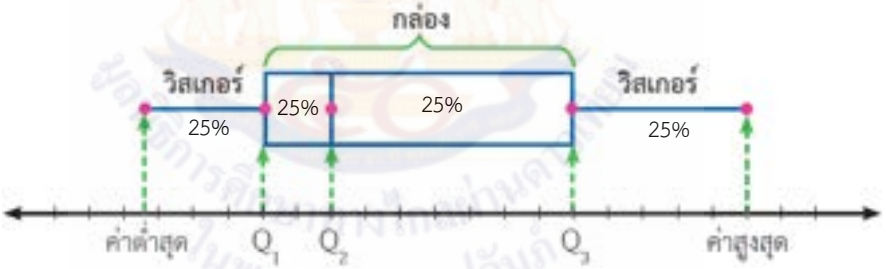
มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา
ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจะแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

แผนภาพกล่องเป็นเครื่องมือ หนึ่งทางสถิติที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลโดยใช้การแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน ซึ่งแต่ละส่วนจะมีจำนวนข้อมูลเท่า ๆ กัน การสร้างแผนภาพกล่อง เพื่อนำเสนอข้อมูลต้องอาศัยค่าที่สำคัญ 5 ค่า คือ ค่าต่ำสุดของข้อมูล ค่าสูงสุดของข้อมูล ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3

3. สาระการเรียนรู้

ในการสร้างแผนภาพกล่อง ต้องอาศัยค่าที่สำคัญ 5 ค่า คือ ค่าต่ำสุดของข้อมูล ค่าสูงสุดของข้อมูล ควอร์ไทล์ที่ 1 (Q_1) ควอร์ไทล์ที่ 2 (Q_2) และควอร์ไทล์ที่ 3 (Q_3)



ตัวกล่องจะแสดงการกระจายของข้อมูลที่อยู่ตรงกลางตั้งแต่ตำแหน่งที่เป็นควอร์ไทล์ที่ 1 ถึงควอร์ไทล์ที่ 3 ซึ่งมีข้อมูลคิดเป็น 50% ของข้อมูลทั้งหมด โดยเส้นที่อยู่ภายในกล่องจะแสดงตำแหน่งมัธยฐานของข้อมูล เส้นที่ลากจากควอร์ไทล์ที่ 1 ไปยังค่าต่ำสุดไป และเส้นที่ลากจากควอร์ไทล์ที่ 3 ไปยังค่าสูงสุดแต่ละเส้น เรียกว่า วิสเกอร์ (whisker) วิสเกอร์แต่ละเส้นจะแสดงการกระจายของข้อมูลซึ่งมีอยู่ประมาณ 25% ของข้อมูลทั้งหมด

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ในการสร้างแผนภาพกล่อง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

สร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้ โดยนำความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ พร้อมอธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องที่นักเรียนสร้าง (1.3.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้ โดยนำความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ พร้อมอธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องที่นักเรียนสร้าง (1.3.1) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนขั้นตอนการสร้างแผนภาพกล่อง โดยใช้คำถามดังนี้ • ค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน เรียกว่าอะไร • ควอร์ไทล์ที่ 2 แบ่งข้อมูลออกเป็นกี่ส่วนเท่า ๆ กัน และคิดเป็นข้อมูลส่วนละประมาณกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด • เราจะหาควอร์ไทล์ที่ 2 ได้อย่างไร • ควอร์ไทล์ที่ 1 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูลแล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้ มีอยู่ประมาณกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด • เราจะหาควอร์ไทล์ที่ 1 ได้อย่างไร • ควอร์ไทล์ที่ 3 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูลแล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้ มี	1. นักเรียนตอบคำถามดังนี้ • ค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน เรียกว่าอะไร [ควอร์ไทล์] • ควอร์ไทล์ที่ 2 แบ่งข้อมูลออกเป็นกี่ส่วนเท่า ๆ กัน และคิดเป็นข้อมูลส่วนละประมาณกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด [2 ส่วนเท่า ๆ กันคิดเป็นส่วนละประมาณ 50%] • เราจะหาควอร์ไทล์ที่ 2 ได้อย่างไร [หามัธยฐานของข้อมูลทั้งหมดจะได้ควอร์ไทล์ที่ 2] • ควอร์ไทล์ที่ 1 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูลแล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้ มีอยู่ประมาณกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด [ประมาณ 25%]	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 2 : นักวอลเลย์บอลไทยสูงกันเท่าไร และแบบฝึกหัด 2 **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 2 : นักวอลเลย์บอลไทยสูงกันเท่าไร และแบบฝึกหัด 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ในการสร้างแผนภาพกล่อง **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้	อยู่ ประมาณกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด • เราจะหาควอร์ไทล์ที่ 3 ได้อย่างไร ทั้งนี้ ครูอาจนำเสนอภาพประกอบการทบทวนดังนี้ 	• เราจะหาควอร์ไทล์ที่ 1 ได้อย่างไร [หามัธยฐานของข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่ต่ำกว่าควอร์ไทล์ที่ 2 จะได้ควอร์ไทล์ที่ 1] • ควอร์ไทล์ที่ 3 เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูลแล้วทำให้ข้อมูลที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่านี้มีอยู่ ประมาณกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด [ประมาณ 75%] • เราจะหาควอร์ไทล์ที่ 3 ได้อย่างไร [หามัธยฐานของข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่อยู่ในลำดับที่สูงกว่าควอร์ไทล์ที่ 2 จะได้ควอร์ไทล์ที่ 3]			**เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูและนักเรียนร่วมกันหาควอร์ไทล์ โดยใช้ตัวอย่าง 1 ดังนี้ **ตัวอย่าง 1** ข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนสอบระหว่างภาคเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนห้องหนึ่งจำนวน 25 คน เป็นดังนี้	1. นักเรียนร่วมกันหาควอร์ไทล์และตอบคำถามดังนี้ • ในการหาควอร์ไทล์ต้องเริ่มจากการทำสิ่งใดกับข้อมูล [เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมาก]		-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	20 30 18 24 18 28 14 12 18 27 19 12 11 19 15 16 22 15 22 26 19 28 24 20 25 จงหาควอร์ไทล์ทั้งสามของข้อมูลชุดนี้ **วิธีทำ** เมื่อเรียงคะแนนเหล่านี้จากน้อยไปมาก แล้วหามัธยฐานของข้อมูลจะได้ 11, 12, 12, 14, 15, 15, 16, 18, 18, 18, 19, 19, 19, 20, 20, 22, 22, 24, 24, 25, 26, 27, 28, 28, 30 จะได้ว่า มัธยฐานของข้อมูลทั้งหมดเท่ากับ 19 ดังนั้น $Q_2 = 19$ หามัธยฐานของข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่อยู่ในลำดับต่ำกว่า Q_2 คือข้อมูลที่ประกอบด้วย 11, 12, 12, 14, 15, 15, 16, 18, 18, 18, 19, 19 จะได้ว่า มัธยฐาน $= \frac{15 + 16}{2} = 15.5$	• นักเรียนเรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมากได้เป็นอย่างไร [11, 12, 12, 14, 15, 15, 16, 18, 18, 18, 19, 19, 19, 20, 20, 22, 22, 24, 24, 25, 26, 27, 28, 28, 30] • นักเรียนจะหาควอร์ไทล์ที่ 2 ได้จากอะไร [หามัธยฐานของข้อมูลทั้งหมด] • ข้อมูลชุดนี้มีทั้งหมดกี่จำนวน [25 จำนวน] • เราบอกควอร์ไทล์ที่ 2 ได้ทันทีหรือไม่ หรือต้องหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ตรงกลางเพราะอะไร [บอกได้ทันที เพราะข้อมูลที่อยู่ตรงกลางมีเพียงข้อมูลเดียว] • ควอร์ไทล์ที่ 2 เท่ากับเท่าไร [19] • นักเรียนจะหาควอร์ไทล์ที่ 1 ได้จากอะไร [หาจากมัธยฐานของข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่อยู่ในลำดับต่ำกว่า Q_2]			**วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์

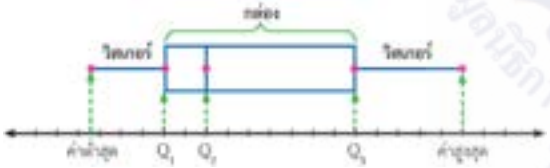
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ดังนั้น $Q_1 = 15.5$ 20, 20, 22, 22, 24, 24, 25, 26, 27, 28, 28, 30 จะได้ว่า มัธยฐาน $= \frac{24 + 25}{2} = 24.5$ ดังนั้น $Q_3 = 24.5$ นั่นคือ ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3 เท่ากับ 15.5, 19 และ 24.5 ตามลำดับ โดยระหว่างที่นำเสนอตัวอย่างสามารถใช้คำถามได้ดังนี้ • ในการหาควอร์ไทล์ต้องเริ่มจากการทำสิ่งใดกับข้อมูล • นักเรียนเรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมากได้เป็นอย่างไร • นักเรียนจะหาควอร์ไทล์ที่ 2 ได้จากอะไร • ข้อมูลชุดนี้มีทั้งหมดกี่จำนวน	•ข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่อยู่ในลำดับต่ำกว่า Q_2 มีอะไรบ้าง [11, 12, 12, 14, 15, 15, 16, 18, 18, 18, 19, 19] • ข้อมูลชุดนี้มีทั้งหมดกี่จำนวน [12 จำนวน] • เราบอกควอร์ไทล์ที่ 1 ได้ทันทีหรือไม่ หรือต้องหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ตรงกลางเพราะอะไร [บอกไม่ได้ทันที เพราะข้อมูลที่อยู่ตรงกลางมี 2 ข้อมูล] • ควอร์ไทล์ที่ 1 เท่ากับเท่าไร [15.5] • นักเรียนจะหาควอร์ไทล์ที่ 3 ได้จากอะไร [หาจากมัธยฐานของข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่อยู่ในลำดับสูงกว่า Q_2] •ข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่อยู่ในลำดับต่ำกว่า Q_2 มีอะไรบ้าง [20, 20, 22, 22, 24, 24, 25, 26, 27, 28, 28, 30] • ข้อมูลชุดนี้มีทั้งหมดกี่จำนวน [12 จำนวน]			ประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• เราบอกควอร์ไทล์ที่ 2 ได้ทันทีหรือไม่ หรือต้องหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ตรงกลางเพราะอะไร • ควอร์ไทล์ที่ 2 เท่ากับเท่าไร • นักเรียนจะหาควอร์ไทล์ที่ 1 ได้จากอะไร •ข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่อยู่ในลำดับต่ำกว่า Q_2 มีอะไรบ้าง • ข้อมูลชุดนี้มีทั้งหมดกี่จำนวน • เราบอกควอร์ไทล์ที่ 1 ได้ทันทีหรือไม่ หรือต้องหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ตรงกลางเพราะอะไร • ควอร์ไทล์ที่ 1 เท่ากับเท่าไร • นักเรียนจะหาควอร์ไทล์ที่ 3 ได้จากอะไร •ข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่อยู่ในลำดับต่ำกว่า Q_2 มีอะไรบ้าง • ข้อมูลชุดนี้มีทั้งหมดกี่จำนวน • เราบอกควอร์ไทล์ที่ 3 ได้ทันทีหรือไม่ หรือต้องหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ตรงกลางเพราะอะไร	• เราบอกควอร์ไทล์ที่ 3 ได้ทันทีหรือไม่ หรือต้องหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ตรงกลางเพราะอะไร [บอกไม่ได้ทันที เพราะข้อมูลที่อยู่ตรงกลางมี 2 ข้อมูล] • ควอร์ไทล์ที่ 3 เท่ากับเท่าไร [24.5]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• ควอร์ไทล์ที่ 3 เท่ากับเท่าไร 2. ครูแนะนำแผนภาพกล่องและส่วนประกอบต่าง ๆ และชวนให้นักเรียนสังเกตลักษณะของแผนภาพกล่อง แล้วใช้คำถามต่อไปนี้  • แผนภาพกล่องจะมีตัวกล่องที่เป็นลักษณะอย่างไร • นอกจากตัวกล่องแล้ว นักเรียนสังเกตเห็นอะไรอีกบ้าง 3. ครูอธิบายองค์ประกอบของแผนภาพกล่องจากภาพที่นำเสนอไว้ ดังนี้ ➢ ตัวกล่องจะแสดงข้อมูลที่อยู่ระหว่างตำแหน่งของควอร์ไทล์ที่ 1 กับควอร์ไทล์ที่ 3 ซึ่งมีข้อมูล	2. ให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ • แผนภาพกล่องจะมีตัวกล่องที่เป็นลักษณะอย่างไร [รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 2 รูปต่อกัน] • นอกจากตัวกล่องแล้ว นักเรียนสังเกตเห็นอะไรอีกบ้าง [เส้นตรงที่ลากจากตัวกล่องไปยังค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด เส้นสเกล จุดที่แสดงข้อมูล 5 ข้อมูล] 3. นักเรียนศึกษาองค์ประกอบของแผนภาพกล่อง			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	คิดเป็นประมาณ 50% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด ➢ เส้นที่อยู่ภายในกล่องจะแสดงตำแหน่งของ Q_2 ซึ่งหาได้จากมัธยฐานของข้อมูลทั้งหมด ➢ เส้นที่ลากจาก Q_1 ไปยังค่าต่ำสุดของข้อมูล และเส้นที่ลากจาก Q_3 ไปยังค่าสูงสุดของข้อมูล แต่ละเส้นเรียกว่า วิสเกอร์ ซึ่งแปลว่าหนวด ➢ วิสเกอร์แต่ละเส้นจะแสดงการกระจายของข้อมูล ซึ่งมีอยู่ประมาณ 25% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด 4. ครูใช้คำถามเพื่อนำเข้าสู่วิธีการสร้างแผนภาพกล่อง ดังนี้ ● ในการสร้างแผนภาพกล่อง เราจะต้องหาค่าที่สำคัญห้าค่าก่อนเสมอ นักเรียนคิดว่าค่าที่สำคัญทั้งห้า คือค่าใด	4. ให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ ● ในการสร้างแผนภาพกล่อง เราจะต้องหาค่าที่สำคัญห้าค่าก่อนเสมอ นักเรียนคิดว่าค่าที่สำคัญ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	จากนั้น ครูอธิบายขั้นตอนและวิธีการสร้างแผนภาพกล่อง โดยนำเสนอภาพประกอบการอธิบายบนกระดาน ดังนี้ **ขั้นที่ 1** เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก **ขั้นที่ 2** หาค่าต่ำสุดของข้อมูล ค่าสูงสุดของข้อมูล ควอร์ไทล์ที่ 2 ควอร์ไทล์ที่ 1 และควอร์ไทล์ที่ 3 **ขั้นที่ 3** นำค่าที่หาได้ในขั้นที่ 2 มาลงจุดเหนือเส้นในแนวนอนที่มีสเกล  **ขั้นที่ 4** สร้างกล่องรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยให้ขอบด้านซ้ายและด้านขวาของกล่องตรงกับตำแหน่งที่เป็น Q_1 และ Q_3 ตามลำดับ จากนั้นลากเส้นภายในกล่องที่ตรงกับตำแหน่งที่เป็น Q_2	ทั้งห้า คือค่าใด [ค่าต่ำสุด Q_1 Q_2 Q_3 และค่าสูงสุด]			

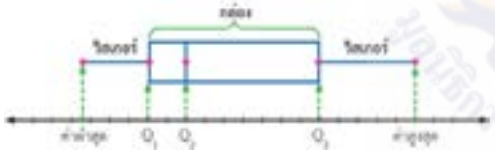
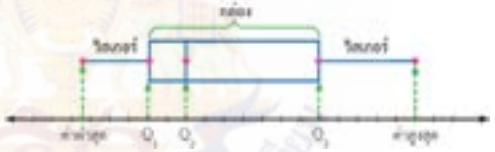
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	 **ขั้นที่ 5** สร้างวิสเกอร์ โดยลากเส้นจากจุดที่ตรงกับ Q_1 ไปยังจุดที่ตรงกับค่าต่ำสุดของข้อมูล และลากเส้นจากจุดที่ตรงกับ Q_3 ไปยังจุดที่ตรงกับค่าสูงสุดของข้อมูล  5. ครูอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนสังเกตว่า ช่วงห่างจากค่าต่ำสุดถึง Q_1 จาก Q_1 ถึง Q_2 จาก Q_2 ถึง Q_3 และจาก Q_3 ถึงค่าสูงสุด ช่วงห่างแต่ละช่วงนั้นไม่จำเป็นต้องเท่ากัน				
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 2 : นักวอลเลย์บอลไทยสูงกันเท่าไร โดยให้นักเรียนเลือก	1. นักเรียนทำใบกิจกรรม 2 โดยเลือกนักวอลเลย์บอลตัวจริงและตัวสำรอง จากนั้นสร้าง			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	นักวอลเลย์บอลตัวจริงและตัวสำรองที่นักเรียนสนใจ จากนั้นสร้างแผนภาพกล่องแสดงความสูงของนักวอลเลย์บอลที่นักเรียนเลือก โดยครูตรวจสอบความถูกต้องของกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติ 2. ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอแผนภาพกล่องที่นักเรียนสร้าง ว่ามีลักษณะอย่างไร หากมีข้อผิดพลาดให้แก้ไขข้อผิดพลาดนั้น 3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 หากเวลาไม่พอให้นำกลับไปทำเป็นการบ้าน	แผนภาพกล่องแสดงความสูงของนักวอลเลย์บอลที่นักเรียนเลือก 2. นักเรียนออกมานำเสนอผลการปฏิบัติงานของนักเรียน 3. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมดังนี้	นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่องแผนภาพกล่อง ในการสร้างแผนภาพกล่อง ต้องอาศัยค่าที่สำคัญ 5 ค่า คือ ค่าต่ำสุดของข้อมูล ค่าสูงสุดของ	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ในการสร้างแผนภาพกล่อง ต้องอาศัยค่าที่สำคัญ 5 ค่า คือ ค่าต่ำสุดของข้อมูล ค่าสูงสุดของข้อมูล ควอร์ไทล์ที่ 1 (Q_1) ควอร์ไทล์ที่ 2 (Q_2) และควอร์ไทล์ที่ 3 (Q_3)  ตัวกล่องจะแสดงการกระจายของข้อมูลที่อยู่ตรงกลางตั้งแต่ตำแหน่งที่เป็นควอร์ไทล์ที่ 1 ถึงควอร์ไทล์ที่ 3 ซึ่งมีข้อมูลคิดเป็น 50% ของข้อมูลทั้งหมด โดยเส้นที่อยู่ภายในกล่องจะแสดงตำแหน่งมัธยฐานของข้อมูล เส้นที่ลากจากควอร์ไทล์ที่ 1 ไปยังค่าต่ำสุด และเส้นที่ลากจากควอร์ไทล์ที่ 3 ไปยังค่าสูงสุดแต่ละเส้น เรียกว่า วิสเกอร์ (whisker) วิสเกอร์แต่ละเส้นจะแสดงการกระจายของข้อมูลซึ่งมีอยู่ประมาณ 25% ของข้อมูลทั้งหมด	ข้อมูล ควอร์ไทล์ที่ 1 (Q_1) ควอร์ไทล์ที่ 2 (Q_2) และควอร์ไทล์ที่ 3 (Q_3)  ตัวกล่องจะแสดงการกระจายของข้อมูลที่อยู่ตรงกลางตั้งแต่ตำแหน่งที่เป็นควอร์ไทล์ที่ 1 ถึงควอร์ไทล์ที่ 3 ซึ่งมีข้อมูลคิดเป็น 50% ของข้อมูลทั้งหมด โดยเส้นที่อยู่ภายในกล่องจะแสดงตำแหน่งมัธยฐานของข้อมูล เส้นที่ลากจากควอร์ไทล์ที่ 1 ไปยังค่าต่ำสุด และเส้นที่ลากจากควอร์ไทล์ที่ 3 ไปยังค่าสูงสุดแต่ละเส้น เรียกว่า วิสเกอร์ (whisker) วิสเกอร์แต่ละเส้นจะแสดงการกระจายของข้อมูลซึ่งมีอยู่ประมาณ 25% ของข้อมูลทั้งหมด			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 2 : นักวอลเลย์บอลไทยสูงกันเท่าไร

2) แบบฝึกหัด 2 : การสร้างแผนภาพกล่อง (1)

3) สื่อ PowerPoint เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 2 : นักวอลเลย์บอลไทยสูงกันเท่าไร
- แบบฝึกหัด 2

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ในการสร้างแผนภาพกล่อง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้ โดยนำความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ พร้อมอธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องที่นักเรียนสร้าง (1.3.1)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก
4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี
ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ในการสร้างแผนภาพกล่อง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ในการสร้างแผนภาพกล่อง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (1)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		สร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้ โดยนำความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ พร้อมอธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องที่นักเรียนสร้าง (1.3.1)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
สร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้ โดยนำความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้พร้อมอธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องที่นักเรียนสร้าง (1.3.1)	สามารถสร้างแผนภาพกล่องได้ถูกต้องครบถ้วน ใช้ความรู้เกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลได้เหมาะสม และอธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง	สร้างแผนภาพกล่องได้แต่มีข้อผิดพลาดบางส่วน นำเสนอข้อมูลได้ แต่ยังไม่สมบูรณ์ หรืออธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องได้ แต่ขาดความชัดเจน	ไม่สามารถสร้างแผนภาพกล่องได้ถูกต้อง มีข้อผิดพลาดสำคัญในการนำเสนอข้อมูล อธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องไม่ถูกต้อง หรืออธิบายไม่ครบถ้วน

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 2 : นักวอลเลย์บอลไทยสูงเท่าไร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อมูลเกี่ยวกับความสูงของนักวอลเลย์บอลหญิงเนชันส์ลีก 2024 ทีมชาติไทยเป็นดังนี้

หมายเลข	ชื่อ	ความสูง	ตำแหน่ง	หมายเลข	ชื่อ	ความสูง	ตำแหน่ง
1	วิภาวี ศรีทอง	174 ซม.	OH	14	สิริวัลย์ ดีแก้ว	177 ซม.	OH
2	**ปิยะนุช แป้นน้อย**	171 ซม.	L	15	ณัฐณิชา ใจแสน	172 ซม.	S
3	**พรพรรณ เกิดปราชญ์**	173 ซม.	S	16	**พิมพิชยา ก๊กรัมย์**	178 ซม.	O
4	ดลพร สินโพธิ์	175 ซม.	S	18	**อัจฉราพร คงยศ**	180 ซม.	OH
5	**ทัดดาว นึกแจ้ง**	185 ซม.	MB	19	**ชัชชุอร โมกศรี**	180 ซม.	OH
6	วริศรา สีทาเลิศ	173 ซม.	OH	20	สุพัตรา ไพโรจน์	160 ซม.	L
7	วารุณี การรัมย์	183 ซม.	MB	21	ธนัชชา สุขสด	180 ซม.	O
8	กัญญารัตน์ ขุนเมือง	183 ซม.	MB	23	กัตติกา แก้วพิน	171 ซม.	OH
9	จิดาภา นาหัวหนอง	165 ซม.	L	24	ฑิชากร บุญเลิศ	181 ซม.	MB
10	ดาริน ปิ่นสุวรรณ	171 ซม.	OH	25	วิรัลยุพา อินทร์จันทร์	182 ซม.	O
11	ศศิภาพร จันทรวิสูตร	178 ซม.	OH	29	วิมลรัตน์ ทะนะพันธุ์	180 ซม.	MB
12	**หัตถยา บำรุงสุข**	180 ซม.	MB	99	จรัสพร บรรดาศักดิ์	182 ซม.	MB
13	กนกพร แสงทอง	170 ซม.	S				

ที่มา: https://en-test.volleyballworld.com/ สืบค้นเมื่อ 12 สิงหาคม 2567

จากข้อมูลข้างต้น ในการแข่งขันวอลเลย์บอลแต่ละแมทช์จะใช้นักกีฬา 12 – 14 คน จากนักกีฬาทั้งหมด 25 คนที่อยู่ในทีม โดยมีผู้เล่นตัวจริง 6 คน ตัวสำรอง 6 คน และลิเบอโร 2 คน ซึ่งจำนวนผู้เล่นที่ถูกใช้งานในแต่ละแมทช์จะขึ้นอยู่กับสถานการณ์ของเกมและกลยุทธ์ของโค้ชว่าต้องการปรับทีมอย่างไรให้เหมาะสมที่สุดกับคู่แข่งในวันนั้น ๆ

ผู้เล่นตัวจริงของทีมชาติไทยในรายการแข่งขันวอลเลย์บอลหญิงเนชันส์ลีก ส่วนใหญ่ประกอบด้วย

- พรพรรณ เกิดปราชญ์ (Setter: S) - ตัวเซ็ตมือหนึ่งของทีม มีประสบการณ์สูงและเป็นคนควบคุมการเล่นในเกม
- อัจฉราพร คงยศ (Outside Hitter: OH) – หนึ่งในตัวตบหัวเสาที่มีประสบการณ์และพลังในการตบที่แข็งแกร่ง
- ชัชชุอร โมกศรี (Outside Hitter: OH) - อีกหนึ่งตัวตบหัวเสาที่มีบทบาทสำคัญในการทำคะแนน
- พิมพิชยา ก๊กรัมย์ (Opposite: O) - ปีหลังที่มักจะรับหน้าที่ในการโจมตีเมื่อทีมต้องการคะแนน
- ทัดดาว นึกแจ้ง (Middle Blocker: MB) - ตัวบล็อกกลางที่มีความสามารถในการบล็อกและโจมตีจากกลางสนาม
- หัตถยา บำรุงสุข (Middle Blocker: MB) - อีกหนึ่งตัวบล็อกกลางที่มีบทบาทสำคัญในการป้องกันและโจมตี
- ปิยะนุช แป้นน้อย (Libero: L) - ลิเบอโรที่เป็นหัวใจหลักของเกมรับ ช่วยรับลูกเสิร์ฟและจัดการในแนวรับ

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากข้อมูลที่กำหนด ให้นักเรียนเลือกนักกีฬาตัวจริงและนักกีฬาตัวสำรองที่ทำให้นักกีฬาในแมทช์นี้สมบูรณ์และตอบคำถามดังนี้

นักกีฬาในทีมที่นักเรียนเลือก

ประเภท	หมายเลข	ชื่อ	ความสูง	ตำแหน่ง
ผู้เล่นตัวจริง				
ผู้เล่นตัวจริง				
ผู้เล่นตัวจริง				
ผู้เล่นตัวจริง				
ผู้เล่นตัวจริง				
ผู้เล่นตัวจริง				
ลิเบอโร				
ตัวสำรอง(1)				
ตัวสำรอง(2)				
ตัวสำรอง(3)				
ตัวสำรอง(4)				
ตัวสำรอง(5)				
ตัวสำรอง(6)				
ลิเบอโรสำรอง				

1) ให้นักเรียนเรียงลำดับความสูงของนักกีฬาในทีมที่นักเรียนเลือก

2) จงหาค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และควอร์ไทล์ทั้งสาม ของความสูงของนักกีฬาในทีมที่นักเรียนเลือก

3) จงสร้างแผนภาพกล่องแสดงความสูงของนักกีฬาในทีมที่นักเรียนเลือก

เฉลยใบกิจกรรม 2 : นักวอลเลย์บอลไทยสูงเท่าไร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำตอบจะขึ้นอยู่กับนักกีฬาในทีมที่นักเรียนเลือก ดังตัวอย่างดังนี้

ประเภท	หมายเลข	ชื่อ	ความสูง (ซม.)	ตำแหน่ง
ผู้เล่นตัวจริง	3	พรพรรณ เกิดปราชญ์	173 ซม.	S
ผู้เล่นตัวจริง	18	อัจฉราพร คงยศ	180 ซม.	OH
ผู้เล่นตัวจริง	19	ชัชชุอร โมกศรี	180 ซม.	OH
ผู้เล่นตัวจริง	16	พิมพิชยา ก๊กรัมย์	178 ซม.	O
ผู้เล่นตัวจริง	5	ทัดดาว นึกแจ้ง	185 ซม.	MB
ผู้เล่นตัวจริง	12	หัตถยา บำรุงสุข	180 ซม.	MB
ลิเบอโร	2	ปิยะนุช แป้นน้อย	171 ซม.	L
ตัวสำรอง(1)	13	กนกพร แสงทอง	170 ซม.	S
ตัวสำรอง(2)	11	ศศิภาพร จันทรวิสูตร	178 ซม.	OH
ตัวสำรอง(3)	14	สิริวัลย์ ดีแก้ว	177 ซม.	OH
ตัวสำรอง(4)	25	วิรัลยุพา อินทร์จันทร์	182 ซม.	O
ตัวสำรอง(5)	7	วารุณี การรัมย์	183 ซม.	MB
ตัวสำรอง(6)	99	จรัสพร บรรดาศักดิ์	182 ซม.	MB
ลิเบอโรสำรอง	9	จิดาภา นาหัวหนอง	165 ซม.	L

1) ให้นักเรียนเรียงลำดับความสูงของนักกีฬาในทีมที่นักเรียนเลือก

165 170 171 173 177 178 178 180 180 180 182 182 183 185

2) จงหาค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และควอร์ไทล์ทั้งสาม ของความสูงของนักวอลเลย์บอลในทีมที่นักเรียนเลือก

ค่าต่ำสุด = 165

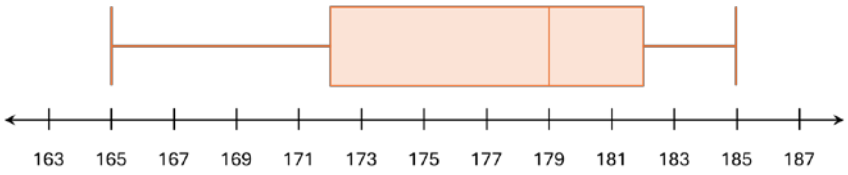
$Q_1 = \frac{171+173}{2} = 172$

$Q_2 = \frac{178+180}{2} = 179$

$Q_3 = \frac{182+182}{2} = 182$

ค่าสูงสุด = 185

3) จงสร้างแผนภาพกล่องแสดงความสูงของนักวอลเลย์บอลในทีมที่นักเรียนเลือก



แบบฝึกหัด 2 : การสร้างแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จากข้อมูลที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงสร้างแผนภาพกล่อง

1) 5 8 8 7 7 5 8 10 8 6
10 9 9 8 7 4 6 7 10 4

2) 53 50 55 67 62 52 69 55 59 65
68 50 68 69 68 66 64 60 58 50
66 56 61 62 50 50 56 70 55 59

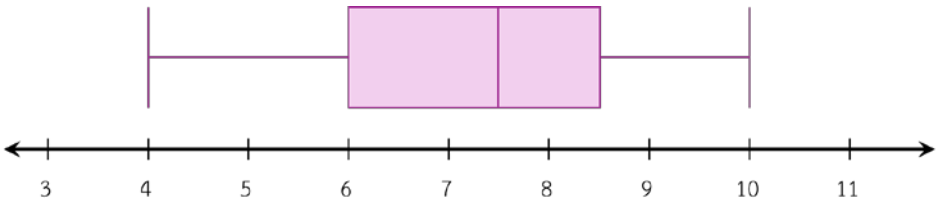
3) 4 3 3 4 4 3 3 4 3 3
4 3 3 3 4 3 4

4) 8 9 5 9 7 6 7 8 5 8
8 6 9 5 9 6 8 8 7 10
7 5 8 8 7 10 8 8 6 10
10 8 10 5 6

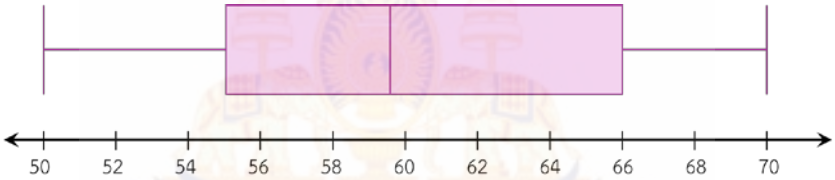
เฉลยแบบฝึกหัด 2 : การสร้างแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จากข้อมูลที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงสร้างแผนภาพกล่อง

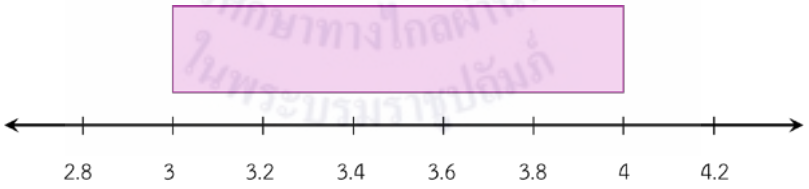
1) 5 8 8 7 7 5 8 10 8 6
10 9 9 8 7 4 6 7 10 4



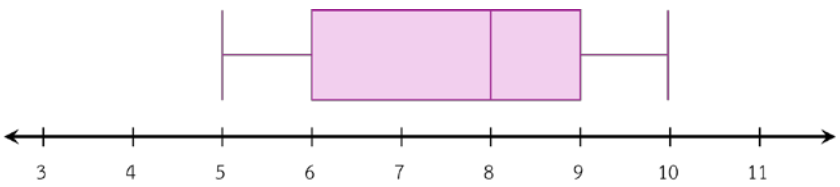
2) 53 50 55 67 62 52 69 55 59 65
68 50 68 69 68 66 64 60 58 50
66 56 61 62 50 50 56 70 55 59



3) 4 3 3 4 4 3 3 4 3 3
4 3 3 3 4 3 4



4) 8 9 5 9 7 6 7 8 5 8
8 6 9 5 9 6 8 8 7 10
7 5 8 8 7 10 8 8 6 10
10 8 10 5 6



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 **เรื่อง สถิติ (3)**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

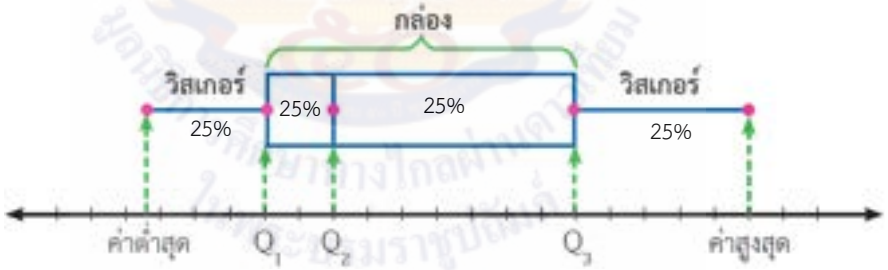
มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา
ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจะแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

แผนภาพกล่องเป็นเครื่องมือ หนึ่งทางสถิติที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลโดยใช้การแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน ซึ่งแต่ละส่วนจะมีจำนวนข้อมูลเท่า ๆ กัน การสร้างแผนภาพกล่อง เพื่อนำเสนอข้อมูลต้องอาศัยค่าที่สำคัญ 5 ค่า คือ ค่าต่ำสุดของข้อมูล ค่าสูงสุดของข้อมูล ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3

3. สาระการเรียนรู้

ในการสร้างแผนภาพกล่อง ต้องอาศัยค่าที่สำคัญ 5 ค่า คือ ค่าต่ำสุดของข้อมูล ค่าสูงสุดของข้อมูล ควอร์ไทล์ที่ 1 (Q_1) ควอร์ไทล์ที่ 2 (Q_2) และควอร์ไทล์ที่ 3 (Q_3)



ตัวกล่องจะแสดงการกระจายของข้อมูลที่อยู่ตรงกลางตั้งแต่ตำแหน่งที่เป็นควอร์ไทล์ที่ 1 ถึงควอร์ไทล์ที่ 3 ซึ่งมีข้อมูลคิดเป็น 50% ของข้อมูลทั้งหมด โดยเส้นที่อยู่ภายในกล่องจะแสดงตำแหน่งมัธยฐานของข้อมูล เส้นที่ลากจากควอร์ไทล์ที่ 1 ไปยังค่าต่ำสุดไป และเส้นที่ลากจากควอร์ไทล์ที่ 3 ไปยังค่าสูงสุดแต่ละเส้น เรียกว่า วิสเกอร์ (whisker) วิสเกอร์แต่ละเส้นจะแสดงการกระจายของข้อมูลซึ่งมีอยู่ประมาณ 25% ของข้อมูลทั้งหมด

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถเชื่อมโยงการนำเสนอข้อมูลทางสถิติแบบต่าง ๆ ไปสู่แผนภาพกล่อง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

สร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนด โดยนำความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ พร้อมอธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องที่นักเรียนสร้าง (1.3.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

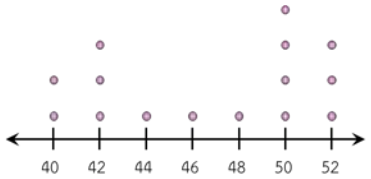
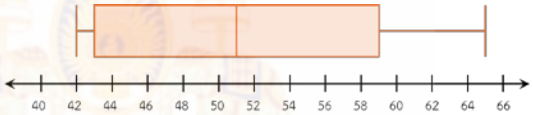
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนด โดยนำความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ พร้อมอธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องที่นักเรียนสร้าง (1.3.1) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนความรู้เรื่องการสร้างแผนภาพกล่องโดยใช้คำถามดังนี้ • ขั้นตอนแรกในการสร้างแผนภาพกล่องคืออะไร • ค่าของข้อมูลที่สำคัญในการสร้างแผนภาพกล่อง 5 ค่า ได้แก่อะไรบ้าง • หลังจากได้ค่าที่สำคัญ 5 ค่า ขั้นตอนต่อไปจะต้องทำอะไร • ในการสร้างแผนภาพกล่องต้องสร้างกล่องสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยให้ขอบซ้ายและขอบขวาตรงกับตำแหน่งใด • วิสเกอร์ลากจากตำแหน่งใดไปตำแหน่งใดบ้าง 2. ครูชี้แจงนักเรียนว่าในคาบนี้จะทำการสร้างแผนภาพกล่องจากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ	1. นักเรียนตอบคำถามดังนี้ • ขั้นตอนแรกในการสร้างแผนภาพกล่องคืออะไร [เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก] • ค่าของข้อมูลที่สำคัญในการสร้างแผนภาพกล่อง 5 ค่า ได้แก่อะไรบ้าง [ค่าต่ำสุด ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 ควอร์ไทล์ที่ 3 และค่าสูงสุด] • หลังจากได้ค่าที่สำคัญ 5 ค่า ขั้นตอนต่อไปจะต้องทำอะไร [ค่าที่หาได้ในขั้นที่ 2 มาลงจุดเหนือเส้นในแนวนอนที่มีสเกล] • ในการสร้างแผนภาพกล่องต้องสร้างกล่องสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยให้ขอบซ้ายและขอบขวาตรงกับตำแหน่งใด [ขอบซ้ายตรงตำแหน่งของ Q_1 และขอบขวาตรงตำแหน่งของ Q_3]	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 3 : การสร้างแผนภาพกล่อง (2) **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 3 : การสร้างแผนภาพกล่อง (2) **เกณฑ์การประเมิน**

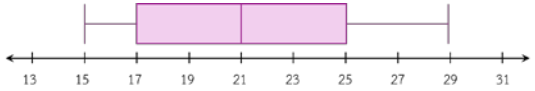
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ในการสร้างแผนภาพกล่อง **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการสร้างแผนภาพ	แบบต่าง ๆ หรือหาค่าอื่น ๆ ทางสถิติจากแผนภาพกล่อง	• วิสเกอร์ลากจากตำแหน่งใดไปตำแหน่งใดบ้าง [ลากจากจุดที่เป็นค่าต่ำสุดไปยัง Q_1 และลากจากจุดที่ตรงกับ Q_3 ไปยังจุดที่เป็นค่าสูงสุด]			ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทาง
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูยกตัวอย่าง 1 ซึ่งข้อมูลนำเสนอในรูปแผนภาพต้น-ใบ จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้ ดังนี้ **ตัวอย่าง 1** ให้นักเรียนสร้างแผนภาพกล่องจากแผนภาพต้น-ใบดังนี้ 4 | 2 3 3 8 5 | 0 1 3 4 9 9 6 | 5 ครูใช้คำถามดังนี้ • จากแผนภาพต้น-ใบที่กำหนดให้ มีข้อมูลอะไรบ้าง • ข้อมูลที่กำหนดเรียงจากน้อยไปมากหรือยัง	1. นักเรียนร่วมกันสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้ในตัวอย่างที่ 1 พร้อมตอบคำถาม ดังนี้ • จากแผนภาพต้น-ใบที่กำหนดให้ มีข้อมูลอะไรบ้าง [42, 43, 43, 48, 50, 51, 53, 54, 59, 59, 65] • ข้อมูลที่กำหนดเรียงจากน้อยไปมากหรือยัง [เรียงจากน้อยไปมากเรียบร้อยแล้ว] • ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าไร [ค่าต่ำสุด คือ 42 ค่าสูงสุด คือ 65] • ควอร์ไทล์ที่ 2 เท่ากับเท่าใด [51] • ควอร์ไทล์ที่ 1 เท่ากับเท่าใด [43] • ควอร์ไทล์ที่ 3 เท่ากับเท่าใด [59]	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
กล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้ **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	• ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าไร • ควอร์ไทล์ที่ 2 เท่ากับเท่าใด • ควอร์ไทล์ที่ 1 เท่ากับเท่าใด • ควอร์ไทล์ที่ 3 เท่ากับเท่าใด • เขียนแผนภาพกล่องได้อย่างไร 2. ครูยกตัวอย่าง 2 ซึ่งข้อมูลนำเสนอในรูปแผนภาพจุด จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้ ดังนี้ **ตัวอย่าง 2** ให้นักเรียนสร้างแผนภาพกล่องจากแผนภาพต้น-ใบดังนี้  ครูใช้คำถามดังนี้	• เขียนแผนภาพกล่องได้อย่างไร  2. นักเรียนร่วมกันสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้ในตัวอย่างที่ 2 พร้อมตอบคำถาม ดังนี้ • จากแผนภาพจุดที่กำหนดให้ มีข้อมูลอะไรบ้าง [40, 40, 42, 42, 42, 44, 46, 48, 50, 50, 50, 50, 52, 52, 52] • ข้อมูลที่กำหนดเรียงจากน้อยไปมากหรือยัง [เรียงจากน้อยไปมากเรียบร้อยแล้ว] • ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าไร [ค่าต่ำสุด คือ 40 ค่าสูงสุด คือ 52] • ควอร์ไทล์ที่ 2 เท่ากับเท่าใด [48] • ควอร์ไทล์ที่ 1 เท่ากับเท่าใด [42]			คณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• จากแผนภาพจุดที่กำหนดให้ มีข้อมูลอะไรบ้าง • ข้อมูลที่กำหนดเรียงจากน้อยไปมากหรือยัง • ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าไร • ควอร์ไทล์ที่ 2 เท่ากับเท่าใด • ควอร์ไทล์ที่ 1 เท่ากับเท่าใด • ควอร์ไทล์ที่ 3 เท่ากับเท่าใด • เขียนแผนภาพกล่องได้อย่างไร 3. ครูยกตัวอย่าง 3 ซึ่งข้อมูลนำเสนอในรูปแผนภาพกล่อง จากนั้นให้ตอบคำถามดังนี้ **ตัวอย่าง 3** กำหนดแผนภาพกล่องดังนี้  • พิสัยของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าใด • มัธยฐานของข้อมูลชุดนี้มีค่าเท่าใด • ควอร์ไทล์ที่ 1 และควอร์ไทล์ที่ 3 มีค่าเท่าใด	• ควอร์ไทล์ที่ 3 เท่ากับเท่าใด [50] • เขียนแผนภาพกล่องได้อย่างไร  3. นักเรียนสังเกตแผนภาพกล่องในตัวอย่าง 3 แล้วตอบคำถามดังนี้ • พิสัยของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าใด [29 – 15 = 14] • มัธยฐานของข้อมูลชุดนี้มีค่าเท่าใด [มัธยฐานสามารถหาได้จาก Q_2 = 21] • ควอร์ไทล์ที่ 1 และควอร์ไทล์ที่ 3 มีค่าเท่าใด [Q_1 = 17 และ Q_3 = 25]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : การสร้างแผนภาพกล่อง (2) โดยเป็นการฝึกสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่ถูกนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ โดยครูคอยตรวจสอบความเรียบร้อยในชั้นเรียน 2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ตนได้ปฏิบัติ	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : การสร้างแผนภาพกล่อง (2) 2. นักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ตนได้ปฏิบัติ	-	แบบฝึกหัด 3 : การสร้างแผนภาพกล่อง (2)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมดังนี้ ในการสร้างแผนภาพกล่อง จะต้องหาค่าของข้อมูลให้ได้ 5 ค่า คือ ค่าต่ำสุดของข้อมูล ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 ควอร์ไทล์ที่ 3 และค่าสูงสุดของข้อมูล	นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่องแผนภาพกล่องดังนี้ ในการสร้างแผนภาพกล่อง จะต้องหาค่าของข้อมูลให้ได้ 5 ค่า คือ ค่าต่ำสุดของข้อมูล ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 ควอร์ไทล์ที่ 3 และค่าสูงสุดของข้อมูล	-	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 3 : การสร้างแผนภาพกล่อง (2)

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 3 : การสร้างแผนภาพกล่อง (2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้	- ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ในการสร้างแผนภาพกล่อง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนด โดยนำความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ พร้อมอธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องที่นักเรียนสร้าง (1.3.1)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก
4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี
ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ในการสร้างแผนภาพกล่อง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องควอร์ไทล์มาใช้ในการสร้างแผนภาพกล่อง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การสร้างแผนภาพกล่อง (2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	**ชื่อ-นามสกุล**	**พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ**			**คะแนน**	**ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา**
		สร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้ โดยนำความรู้เรื่องการนำเสนอข้อมูลมาใช้มาใช้ พร้อมอธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องที่นักเรียนสร้าง (1.3.1)				
		ดี (3)	**พอใช้ (2)**	**ปรับปรุง (1)**		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
สร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้ โดยนำความรู้เรื่องการนำเสนอข้อมูลมาใช้มาใช้ พร้อมอธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องที่นักเรียนสร้าง (1.3.1)	สามารถสร้างแผนภาพกล่องได้ถูกต้องครบถ้วน ใช้ความรู้เกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลได้เหมาะสม และอธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง	สร้างแผนภาพกล่องได้แต่มีข้อผิดพลาดบางส่วน นำเสนอข้อมูลได้ แต่ยังไม่สมบูรณ์ หรืออธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องได้ แต่ขาดความชัดเจน	ไม่สามารถสร้างแผนภาพกล่องได้ถูกต้อง มีข้อผิดพลาดสำคัญในการนำเสนอข้อมูล อธิบายลักษณะของแผนภาพกล่องไม่ถูกต้อง หรืออธิบายไม่ครบถ้วน

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

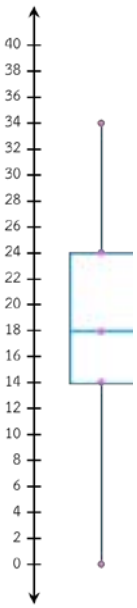
ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 3 : การสร้างแผนภาพกล่อง (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จากแผนภาพกล่อง (ในแนวตั้ง) แสดงปริมาณน้ำตาลเฉลี่ย (กรัม) ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค ในผลิตภัณฑ์นมและเครื่องดื่มที่สำรวจได้ดังต่อไปนี้ จงหา



1) พิสัย

2) มัธยฐาน

3) ควอร์ไทล์ที่ 1 และควอร์ไทล์ที่ 3

2. จากแผนภาพต้น-ใบ ต่อไปนี้ แสดงความสูงของนักกีฬาว่ายน้ำของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง

17	0	8				
18	0	0	3	5	8	8
19	0	0	3	6	8	8

17|0 หมายถึง 170 เซนติเมตร

จงใช้ข้อมูลข้างต้นมาสร้างแผนภาพกล่องแสดงความสูงของนักกีฬาว่ายน้ำของมหาวิทยาลัยแห่งนี้

3. ข้อมูลนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวอุทยานแห่งชาติภูกระดึงในปีหนึ่ง เป็นดังนี้

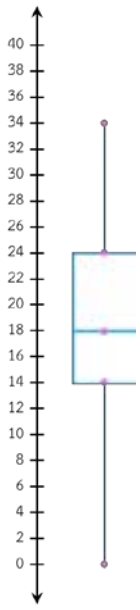
เดือน	**นักท่องเที่ยว (คน)**
มกราคม	15370
กุมภาพันธ์	6437
มีนาคม	2876
เมษายน	3190
พฤษภาคม	1908
มิถุนายน	502
กรกฎาคม	1087
สิงหาคม	692
กันยายน	634
ตุลาคม	10522
พฤศจิกายน	15512
ธันวาคม	28920

จงใช้ข้อมูลขั้นต้นมาสร้างแผนภาพกล่องแสดงจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวอุทยานแห่งชาติภูกระดึงในปีดังกล่าว

สำนักการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เฉลยแบบฝึกหัด 3 : การสร้างแผนภาพกล่อง (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จากแผนภาพกล่อง (ในแนวตั้ง) แสดงปริมาณน้ำตาลเฉลี่ย (กรัม) ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค ในผลิตภัณฑ์นมและเครื่องดื่มที่สำรวจได้ดังต่อไปนี้ จงหา



1) พิสัย

ตอบ พิสัย เท่ากับ 34 – 0 = 34 กรัมต่อหนึ่งหน่วยบริโภค

2) มัธยฐาน

ตอบ มัธยฐาน เท่ากับ 18 กรัมต่อหนึ่งหน่วยบริโภค

3) ควอร์ไทล์ที่ 1 และควอร์ไทล์ที่ 3

ตอบ ควอร์ไทล์ที่ 1 เท่ากับ 14 กรัมต่อหนึ่งหน่วยบริโภคและ

ควอร์ไทล์ที่ 3 เท่ากับ 24 กรัมต่อหนึ่งหน่วยบริโภค

2. จากแผนภาพต้น-ใบ ต่อไปนี้ แสดงความสูงของนักกีฬาว่ายน้ำของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง

17	0	8				
18	0	0	3	5	8	8
19	0	0	3	6	8	8

17|0 หมายถึง 170 เซนติเมตร

จงใช้ข้อมูลข้างต้นมาสร้างแผนภาพกล่องแสดงความสูงของนักกีฬาว่ายน้ำของมหาวิทยาลัยแห่งนี้

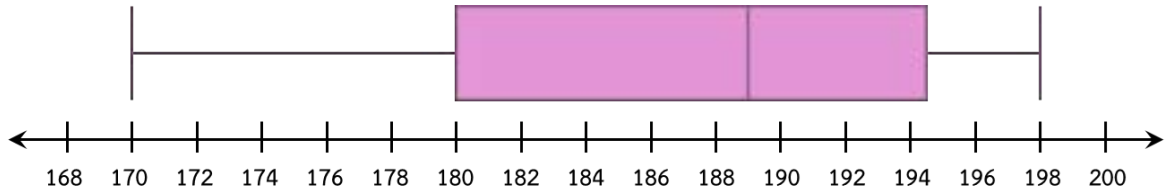
แนวคิด จากข้อมูลข้างต้น สามารถเรียงลำดับจากน้อยไปมากได้ดังนี้

170 178 180 180 183 185 188 188 190 190 193 196 198 198

นั่นคือข้อมูลที่สำคัญสำหรับสร้างแผนภาพกล่องเป็นดังตาราง

ค่าต่ำสุด	Q_1	Q_2	Q_3	ค่าสูงสุด
170	$\frac{180 + 180}{2} = 180$	$\frac{188 + 190}{2} = 189$	$\frac{193 + 196}{2} = 194.5$	198

สามารถสร้างแผนภาพกล่องแสดงความสูงของนักกีฬาว่ายน้ำได้ดังนี้



3. ข้อมูลนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวอุทยานแห่งชาติภูกระดึงในปีหนึ่ง เป็นดังนี้

เดือน	นักท่องเที่ยว (คน)	เดือน	นักท่องเที่ยว (คน)
มกราคม	15370	กรกฎาคม	1087
กุมภาพันธ์	6437	สิงหาคม	692
มีนาคม	2876	กันยายน	634
เมษายน	3190	ตุลาคม	10522
พฤษภาคม	1908	พฤศจิกายน	15512
มิถุนายน	502	ธันวาคม	28920

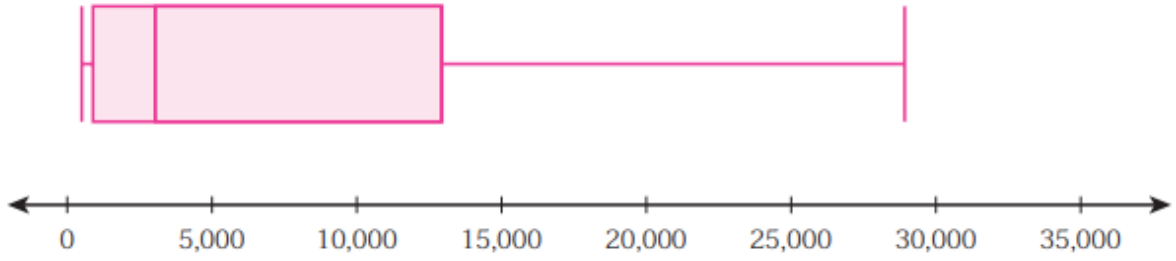
จงใช้ข้อมูลขั้นต้นมาสร้างแผนภาพกล่องแสดงจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวอุทยานแห่งชาติภูกระดึงในปีดังกล่าว

แนวคิด จากข้อมูลข้างต้น สามารถเรียงลำดับจากน้อยไปมากได้ดังนี้

502 634 692 1087 1908 2876 3190 6437 10522 15370 15512 28920

นั่นคือข้อมูลที่สำคัญสำหรับสร้างแผนภาพกล่องเป็นดังตาราง

ค่าต่ำสุด	Q_1	Q_2	Q_3	ค่าสูงสุด
502	$\frac{692 + 1807}{2} = 889.5$	$\frac{2876+3190}{2} = 3033$	$\frac{10522 + 15370}{2} = 12946$	28920



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 **เรื่อง สถิติ (3)**

รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจะแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

แผนภาพกล่องเป็นรูปแบบหนึ่งของการนำเสนอข้อมูลที่แสดงให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลได้เช่นเดียวกับแผนภาพจุด แผนภาพกล่องแตกต่างจากแผนภาพจุด คือ ไม่ได้แสดงให้เห็นข้อมูลแต่ละตัวเหมือนเช่นแผนภาพจุด แต่แสดงภาพของแต่ละช่วงที่มีจำนวนข้อมูลเท่า ๆ กัน ซึ่งแต่ละช่วงนั้นอาจยาวไม่เท่ากัน ซึ่งแสดงถึงการกระจายของข้อมูล

3. สาระการเรียนรู้

การอ่านแผนภาพกล่องทำให้เราทราบค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3 และเนื่องจากควอร์ไทล์ทั้งสามแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน ทำให้ข้อมูลในแต่ละช่วงของแผนภาพกล่องคิดเป็นประมาณ 25% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

หากตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่สั้นกว่า จะแปลความได้ว่า ข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายน้อยกว่า และในทางกลับกันหากตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่ยาวกว่า ก็จะแปลความได้ว่า ข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายที่มากกว่า

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. อ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่อง
2. แปลความหมายเกี่ยวกับการกระจายของข้อมูลหนึ่งชุด

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการกระจายของข้อมูลในแผนภาพกล่อง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องการอ่านค่าและแปลความหมายของแผนภาพกล่อง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

นักเรียนสร้างแผนภาพกล่อง พร้อมทั้งอ่านและแปลความหมายของของข้อมูลจากแผนภาพกล่อง (1.3.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

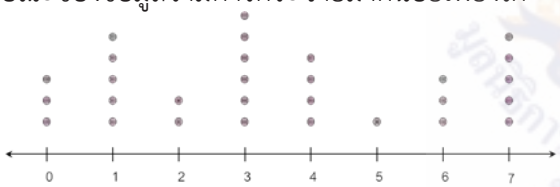
6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

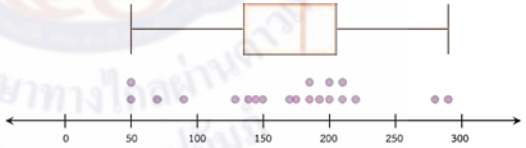
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน นักเรียนสร้างแผนภาพกล่องพร้อมทั้งอ่านและแปลความหมายของของข้อมูลจากแผนภาพกล่อง (1.3.1) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ 1. อ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่อง	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนความรู้เรื่องการสร้างแผนภาพกล่อง โดยใช้คำถามดังนี้ • ขั้นตอนแรกในการสร้างแผนภาพกล่องคืออะไร • ค่าของข้อมูลที่สำคัญในการสร้างแผนภาพกล่อง 5 ค่า ได้แก่อะไรบ้าง • หลังจากได้ค่าที่สำคัญ 5 ค่า ขั้นตอนต่อไปจะต้องทำอะไร • ในการสร้างแผนภาพกล่องต้องสร้างกล่องสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยให้ขอบซ้ายและขอบขวาตรงกับตำแหน่งใด • วิสเกอร์ลากจากตำแหน่งใดไปตำแหน่งใดบ้าง 2. ครูทบทวนเกี่ยวกับแผนภาพจุด ดังนี้ แผนภาพจุด (dot plot) เป็นรูปแบบหนึ่งของการนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณที่ทำได้ไม่ยาก โดยจะเขียนจุดแทนข้อมูลแต่ละตัวไว้เหนือเส้นในแนวนอนที่มีสเกล ให้	2. นักเรียนตอบคำถามดังนี้ • ขั้นตอนแรกในการสร้างแผนภาพกล่องคืออะไร [เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก] • ค่าของข้อมูลที่สำคัญในการสร้างแผนภาพกล่อง 5 ค่า ได้แก่อะไรบ้าง [ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3] • หลังจากได้ค่าที่สำคัญ 5 ค่า ขั้นตอนต่อไปจะต้องทำอะไร [ค่าที่หาได้ในขั้นที่ 2 มาลงจุดเหนือเส้นในแนวนอนที่มีสเกล] • ในการสร้างแผนภาพกล่องต้องสร้างกล่องสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยให้ขอบซ้ายและขอบขวาตรงกับตำแหน่งใด [ขอบซ้ายตรงกับตำแหน่งของ Q_1 และขอบขวาตรงกับตำแหน่งของ Q_3] • วิสเกอร์ลากจากตำแหน่งใดไปตำแหน่งใดบ้าง	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 3 : นับเดือน **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 3 : นับเดือน **เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

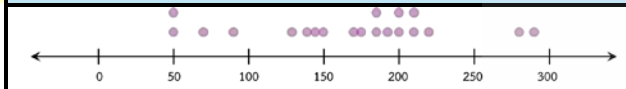
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
2. แปลความหมายเกี่ยวกับการกระจายของข้อมูลหนึ่งชุด **ด้านทักษะกระบวนการ** นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการกระจายของข้อมูลในแผนภาพกล่อง **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม**	ตรงกับตำแหน่งที่แสดงค่าของข้อมูลนั้น แผนภาพจุดช่วยให้เห็นภาพรวมของข้อมูลได้รวดเร็วกว่าการพิจารณาจากข้อมูลโดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสนใจจะพิจารณาลักษณะของข้อมูลว่ามีการกระจายมากน้อยเพียงใด  	• [ลากจากจุดที่เป็นค่าต่ำสุดไปยัง Q_1 และลากจากจุดที่ตรงกับ Q_3 ไปยังจุดที่เป็นค่าสูงสุด]			บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูให้นักเรียนพิจารณาการเขียนแผนภาพจุดและแผนภาพกล่อง พร้อมทั้งการอ่านและการแปลความหมายผลลัพธ์ที่ได้จากแผนภาพกล่อง ดังต่อไปนี้ จากการศึกษาปริมาณโซเดียม (มิลลิกรัม) ในอาหารกระป๋องปริมาณ 100 กรัม จำนวน 20 ยี่ห้อ ได้ผลดังนี้	1. นักเรียนพิจารณาแผนภาพจุดและแผนภาพกล่องและตอบคำถามต่อไปนี้ • ข้อมูลนี้มีค่าต่ำสุดเท่าไร [50] • ข้อมูลนี้มีค่าสูงสุดเท่าไร [290] • ข้อมูลนี้มีค่า Q_2 เท่าไร [$Q_2 = \frac{175+185}{2} = 180$]	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

<table>
<tr><th rowspan="2">จุดประสงค์การเรียนรู้</th><th colspan="3">กิจกรรมการเรียนรู้</th><th rowspan="2">สื่อ /แหล่งเรียนรู้</th><th rowspan="2">ภาระงาน /ชิ้นงาน</th><th rowspan="2">การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)</th></tr>
<tr><th colspan="2">บทบาทครู</th><th>บทบาทนักเรียน</th></tr>
<tr>
<td>นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องการอ่านค่าและแปลความหมายของแผนภาพกล่อง
คุณลักษณะอันพึงประสงค์
6.1 ใฝ่เรียนรู้
6.1.1 ตั้งใจเรียน
6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน</td>
<td colspan="2">
<table>
<tr><th>ยี่ห้อ</th><th>ปริมาณโซเดียม (มิลลิกรัม)</th><th>ยี่ห้อ</th><th>ปริมาณโซเดียม (มิลลิกรัม)</th></tr>
<tr><td>A</td><td>50</td><td>K</td><td>145</td></tr>
<tr><td>B</td><td>280</td><td>L</td><td>185</td></tr>
<tr><td>C</td><td>190</td><td>M</td><td>70</td></tr>
<tr><td>D</td><td>140</td><td>N</td><td>170</td></tr>
<tr><td>E</td><td>200</td><td>O</td><td>290</td></tr>
<tr><td>F</td><td>50</td><td>P</td><td>175</td></tr>
<tr><td>G</td><td>210</td><td>Q</td><td>220</td></tr>
<tr><td>H</td><td>150</td><td>R</td><td>185</td></tr>
<tr><td>I</td><td>99</td><td>S</td><td>200</td></tr>
<tr><td>J</td><td>130</td><td>T</td><td>210</td></tr>
</table>
ซึ่งสามารถสร้างแผนภาพจุดได้ดังนี้
</td>
<td>
• ข้อมูลนี้มีค่า Q_1 เท่าไร $[Q_1 = \frac{130+140}{2} = 135]$
• ข้อมูลนี้มีค่า Q_3 เท่าไร $[Q_3 = \frac{200+210}{2} = 205]$
• ข้อมูลนี้สามารถเขียนเป็นแผนภาพกล่องโดยใช้สเกลเดียวกับแผนภาพจุดข้างต้นได้อย่างไร


• จากอาหารกระป๋อง 20 ยี่ห้อ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ส่วนละประมาณ 25% ของจำนวนยี่ห้อของอาหารกระป๋องทั้งหมด โดยแต่ละส่วนมีปริมาณโซเดียมในอาหารกระป๋องปริมาณเท่าใด
[ส่วนที่ 1 อาหารกระป๋อง 100 กรัม มีปริมาณโซเดียมอยู่ในช่วง 50 ถึง 135 มิลลิกรัม
</td>
<td></td>
<td></td>
<td>เกณฑ์การประเมิน
ระบุไว้ในแบบวัด</td>
</tr>
</table>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	 ครูให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ • ข้อมูลนี้มีค่าต่ำสุดเท่าไร • ข้อมูลนี้มีค่าสูงสุดเท่าไร • ข้อมูลนี้มีค่า Q_2 เท่าไร • ข้อมูลนี้มีค่า Q_1 เท่าไร • ข้อมูลนี้มีค่า Q_3 เท่าไร • ข้อมูลนี้สามารถเขียนเป็นแผนภาพกล่องโดยใช้สเกลเดียวกับแผนภาพจุดข้างต้นได้อย่างไร • จากอาหารกระป๋อง 20 ยี่ห้อ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ส่วนละประมาณ 25% ของจำนวนยี่ห้อของอาหารกระป๋องทั้งหมด โดยแต่ละส่วนมีปริมาณโซเดียมในอาหารกระป๋องปริมาณเท่าใด	ส่วนที่ 2 อาหารกระป๋อง 100 กรัม มีปริมาณโซเดียมอยู่ในช่วง 135 ถึง 180 มิลลิกรัม ส่วนที่ 3 อาหารกระป๋อง 100 กรัม มีปริมาณโซเดียมอยู่ในช่วง 180 ถึง 205 มิลลิกรัม ส่วนที่ 4 อาหารกระป๋อง 100 กรัม มีปริมาณโซเดียมอยู่ในช่วง 205 ถึง 290 มิลลิกรัม] • ในช่วง 180 ถึง 205 มิลลิกรัม ข้อมูลมีการกระจายแตกต่างช่วงอื่น ๆ อย่างไร [ในช่วง 180 ถึง 205 มิลลิกรัม ข้อมูลกระจายตัวน้อยกว่าช่วงอื่น ๆ] • ให้เปรียบเทียบการกระจายข้อมูลในช่วง 135 ถึง 180 มิลลิกรัม กับ ช่วง 180 ถึง 205 มิลลิกรัม [ในช่วง 135 ถึง 180 มิลลิกรัม ข้อมูลกระจายตัวมากกว่าช่วง 180 ถึง 205 มิลลิกรัม]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ครูนำเสนอเพิ่มเติมว่า “เมื่อพิจารณาแผนภาพกล่องและแผนภาพจุดประกอบกัน จะเห็นว่า ข้อมูลปริมาณโซเดียมในอาหารกระป๋องมีการกระจายอย่างไร ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้” • ในช่วง 180 ถึง 205 มิลลิกรัม ข้อมูลมีการกระจายแตกต่างช่วงอื่น ๆ อย่างไร • ให้เปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลในช่วง 135 ถึง 180 มิลลิกรัม กับ ช่วง 180 ถึง 205 มิลลิกรัม • ให้เปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลในช่วง 50 ถึง 135 มิลลิกรัม กับ ช่วง 205 ถึง 290 มิลลิกรัม 2. ครูให้นักเรียนสังเกตพร้อมตั้งคำถามว่า “ในตัวกล่องแต่ละช่วงยาวไม่เท่ากัน แต่จะมีข้อมูลประมาณ 25% เท่า ๆ กัน อย่างเช่น ช่วงระหว่าง Q_1 ถึง Q_2 จะยาวกว่าช่วง	• ให้เปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลในช่วง 50 ถึง 135 มิลลิกรัม กับ ช่วง 205 ถึง 290 มิลลิกรัม [ในช่วง 50 ถึง 135 มิลลิกรัม และช่วง 205 ถึง 290 มิลลิกรัม ข้อมูลกระจายตัวเท่ากันและกระจายตัวมากกว่าช่วงอื่น ๆ] 2. เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนี้ ทั้ง ๆ ที่ในแต่ละช่วงก็มีข้อมูลช่วงละ 5 ตัวเท่า ๆ กัน [หากพิจารณาแผนภาพจุดควบคู่ จะเห็นว่าช่วง Q_2 ถึง Q_3 ข้อมูลจะกระจุกตัวแน่นกว่าช่วง Q_1 ถึง Q_2] • ในแผนภาพกล่องช่วงที่มีความยาวสั้นกว่าอีกช่วง หมายความว่าอะไร [ข้อมูลในช่วงที่มีความยาวสั้นกว่า จะมีการกระจายของข้อมูลน้อยกว่า] • ในแผนภาพกล่องช่วงที่มีความยาวยาวกว่าอีกช่วง หมายความว่าอะไร [ข้อมูลในช่วงที่มีความ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ระหว่าง Q_2 ถึง Q_3" เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนี้ ทั้ง ๆ ที่ในแต่ละช่วงก็มีข้อมูลช่วงละ 5 ตัวเท่า ๆ กัน" ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า "การกระจายของข้อมูลสามารถดูได้จากความยาวของแผนภาพกล่อง" พร้อมใช้คำถามว่า • ในแผนภาพกล่องช่วงที่มีความยาวสั้นกว่าอีกช่วง หมายความว่าอะไร • ในแผนภาพกล่องช่วงที่มีความยาวยาวกว่าอีกช่วง หมายความว่าอะไร • จากวลี "ถ้าช่วงสั้น ๆ เราก็ต้องยืนให้ชิด ๆ กัน แต่ถ้าช่วงยาว ๆ ก็จะยืนห่าง ๆ กันได้สบาย ถ้าเพิ่มความสูงของกล่อง จะส่งผลต่อการกระจายของข้อมูลหรือไม่	ยาวยาวกว่า จะมีการกระจายของข้อมูลมากกว่า] • จากวลี "ถ้าช่วงสั้น ๆ เราก็ต้องยืนให้ชิด ๆ กัน แต่ถ้าช่วงยาว ๆ ก็จะยืนห่าง ๆ กันได้สบาย" ถ้าเพิ่มความสูงของกล่อง จะส่งผลต่อการกระจายของข้อมูลหรือไม่ [ไม่ เพราะต่อให้วาดสูงแค่ไหนไม่ช่วยให้ข้อมูลกระจายเพิ่มมากขึ้น เพราะเรายืนอยู่ในแนวเส้นตรง]			
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 3 : นับเดือน โดยนักเรียนแต่ละคนเขียนอายุเป็นเดือนของตนเองบนกระดาษบันทึก	1. นักเรียนแต่ละคนเขียนอายุเป็นเดือนของตนเองบนกระดาษบันทึก แล้วนำไปแปะไว้บนกระดานที่มีเส้นสเกลไว้	-	ใบกิจกรรม 3 : นับเดือน	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ที่มีแถบกาว (sticky note) ขนานประมาณ 2 × 2 ตารางนิ้ว แล้วนำไปแปะไว้บนกระดานที่มีเส้นสเกลกำกับไว้ 2. นำข้อมูลอายุเป็นเดือนของนักเรียนทั้งห้องมาสร้างเป็นแผนภาพกล่อง 3. ครูสุ่มนักเรียนอ่านและแปลความหมายของแผนภาพกล่องที่ได้ โดยประเด็นในการอ่านและแปลความหมายควรอยู่ในประเด็นดังนี้ • ช่วงใดที่มีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด • ช่วงใดมีการกระจายของข้อมูลน้อยที่สุด • เปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลในแต่ละช่วง • ค่าใดที่ข้อมูลประมาณ 75% มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่านั้น • มีช่วงใดที่มีการกระจายเท่ากับช่วงอื่นหรือไม่	2. นักเรียนนำข้อมูลอายุเป็นเดือนของนักเรียนทั้งห้องมาสร้างเป็นแผนภาพกล่อง 3. นักเรียนอ่านและแปลความหมายของแผนภาพกล่องที่ได้			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับดังนี้ การอ่านแผนภาพกล่องทำให้เราทราบค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3 เนื่องจากควอร์ไทล์ทั้งสามแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน ทำให้ข้อมูลในแต่ละช่วงของแผนภาพกล่องคิดเป็นประมาณ 25% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด หากตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่สั้นกว่า จะแปลความได้ว่า ข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายน้อยกว่า และในทางกลับกันหากตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่ยาวกว่า ก็จะแปลความได้ว่า ข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายที่มากกว่า	นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม การอ่านแผนภาพกล่องทำให้เราทราบค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3 เนื่องจากควอร์ไทล์ทั้งสามแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน ทำให้ข้อมูลในแต่ละช่วงของแผนภาพกล่องคิดเป็นประมาณ 25% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด หากตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่สั้นกว่า จะแปลความได้ว่า ข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายน้อยกว่า และในทางกลับกันหากตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่ยาวกว่า ก็จะแปลความได้ว่า ข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายที่มากกว่า	-	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 3 : นับเดือน

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 3 : นับเดือน

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. อ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่อง 2. แปลความหมายเกี่ยวกับการกระจายของข้อมูลหนึ่งชุด	ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการกระจายของข้อมูลในแผนภาพกล่อง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องการอ่านค่าและแปลความหมายของแผนภาพกล่อง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน นักเรียนสร้างแผนภาพกล่องจากการรวบรวมข้อมูลจากเพื่อนในห้อง พร้อมทั้งอ่านและแปลความหมายของของข้อมูลจากแผนภาพกล่องที่นักเรียนสร้าง (1.3.1)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	1(พอใช้)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก
4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี
ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการกระจายของข้อมูลในแผนภาพกล่อง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการกระจายของข้อมูลในแผนภาพกล่อง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องการอ่านค่าและแปลความหมายของแผนภาพกล่อง					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (1)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		นักเรียนสร้างแผนภาพกล่อง พร้อมทั้งอ่านและแปลความหมายของของข้อมูลจากแผนภาพกล่อง (1.3.1)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
นักเรียนสร้างแผนภาพกล่อง พร้อมทั้งอ่านและแปลความหมายของของข้อมูลจากแผนภาพกล่อง (1.3.1)	สามารถสร้างแผนภาพกล่องได้อย่างถูกต้องครบถ้วน โดยคำนวณค่าควอร์ไทล์ ได้ถูกต้อง รวมถึงสามารถอ่านและแปลความหมายของข้อมูลจากแผนภาพได้อย่างถูกต้อง	สามารถสร้างแผนภาพกล่องได้ แต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการคำนวณค่าควอร์ไทล์ หรือการกำหนดขอบเขตกล่อง และสามารถอ่านและแปลความหมายของข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง แต่ยังขาดรายละเอียดบางส่วนหรืออธิบายไม่ชัดเจน	ไม่สามารถสร้างแผนภาพกล่องได้อย่างถูกต้อง หรือมีข้อผิดพลาดสำคัญในการคำนวณค่าควอร์ไทล์ และไม่สามารถอ่านหรือแปลความหมายของข้อมูลจากแผนภาพได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 3 : นับเดือน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

อุปกรณ์

1. ดินสอสี
2. ไม้บรรทัด
3. กระดาษบันทึกที่มีแถบกาว (sticky note) ขนาดประมาณ 2 × 2 ตารางนิ้ว

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. นักเรียนแต่ละคนเขียนอายุเป็นเดือนของตนเองบนกระดาษบันทึก แล้วนำไปแปะไว้บนกระดานที่มีเส้นสเกลไว้
2. นำข้อมูลอายุเป็นเดือนของนักเรียนทั้งห้องมาสร้างเป็นแผนภาพกล่อง
3. อ่านและแปลความหมายของแผนภาพกล่องที่ได้ โดยให้ตอบคำถามดังนี้

- ❖ อายุของนักเรียนในช่วงใดที่มีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด

  _____

- ❖ อายุของนักเรียนในช่วงใดมีการกระจายของข้อมูลน้อยที่สุด

  _____

- ❖ นักเรียนประมาณ 75% อายุมากกว่าหรือเท่ากับเท่าใด

  _____

- ❖ นักเรียนที่มีอายุน้อยกว่า 15 ปี มีอย่างน้อยกี่เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนทั้งหมด

  _____

- ❖ เปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลในช่วง Q_1 ถึง Q_2 กับ ช่วง Q_2 ถึง Q_3

  _____

เฉลยใบกิจกรรม 3 : นับเดือน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำตอบมีได้หลากหลาย ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่รวบรวมได้จากนักเรียนในห้อง

ข้อมูลอายุเป็นเดือนของนักเรียนห้องหนึ่ง จำนวน 36 คน เป็นดังนี้

174, 187, 182, 178, 175, 188, 174, 186, 190,

178, 178, 191, 188, 171, 175, 191, 170, 189,

188, 169, 191, 179, 173, 169, 188, 168, 179,

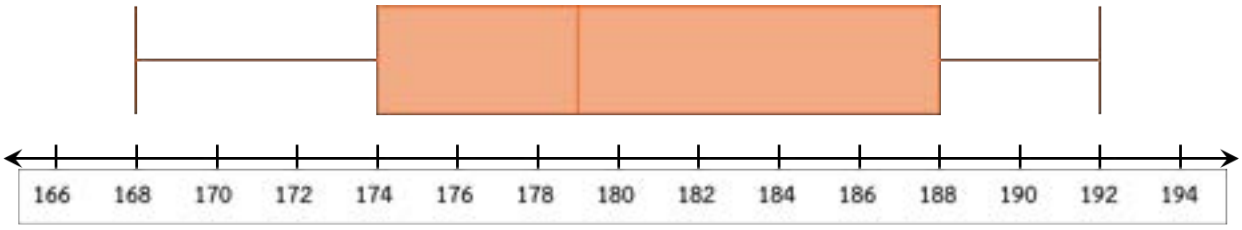
189, 179, 192, 184, 177, 183, 182, 179, 172

เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมากได้ดังนี้

168, 169, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 174,
175, 175, 177, 178, 178, 178, 179, 179, 179,
179, 182, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 188,
188, 188, 189, 189, 190, 191, 191, 191, 192

ค่าต่ำสุด	Q_1	Q_2	Q_3	ค่าสูงสุด
168	174	179	188	192

นำข้อมูลมาสร้างเป็นแผนภาพกล่องแสดงอายุ (เดือน) ของนักเรียนห้องนี้ ได้ดังนี้



ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- อายุของนักเรียนในช่วงใดที่มีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด
  อายุของนักเรียนในช่วง 179 – 188 เดือน มีการกระจายมากที่สุด
- อายุของนักเรียนในช่วงใดมีการกระจายของข้อมูลน้อยที่สุด

อายุของนักเรียนในช่วง 188 – 192 เดือน มีการกระจายน้อยที่สุด

- ❖ นักเรียนประมาณ 75% อายุมากกว่าหรือเท่ากับเท่าใด

  นักเรียนประมาณ 75% อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 174 เดือน

- ❖ นักเรียนที่มีอายุน้อยกว่า 15 ปี มีอย่างน้อยกี่เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนทั้งหมด

  นักเรียนที่มีอายุน้อยกว่า 15 ปี มีอย่างน้อย 50% ของนักเรียนทั้งหมด

- ❖ เปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลในช่วง Q_1 ถึง Q_2 กับ ช่วง Q_2 ถึง Q_3

  อายุของนักเรียนในช่วง 174 – 179 เดือน มีการกระจายน้อยกว่าอายุของนักเรียนในช่วง 179 – 188 เดือน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ในพระบรมราชูปถัมภ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รหัสวิชา ค23101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา
ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจะแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

แผนภาพกล่องเป็นการนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณแบบหนึ่งที่ทำให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลทั้งชุด และการกระจายของข้อมูลในแต่ละช่วง โดยสามารถพิจารณาการกระจายได้จากความยาวของตัวกล่องหรือความยาวของวิสเกอร์

3. สาระการเรียนรู้

การอ่านแผนภาพกล่องทำให้เราทราบค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3 และเนื่องจากควอร์ไทล์ทั้งสามแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน ทำให้ข้อมูลในแต่ละช่วงของแผนภาพกล่องคิดเป็นประมาณ 25% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

หากตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่สั้นกว่า จะแปลความได้ว่า ข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายน้อยกว่า และในทางกลับกันหากตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่ยาวกว่า ก็จะแปลความได้ว่า ข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายที่มากกว่า

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ
1. อ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่อง
2. แปลความหมายเกี่ยวกับการกระจายของข้อมูลหนึ่งชุด

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการกระจายของข้อมูลในแผนภาพกล่อง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องการอ่านค่าและแปลความหมายแผนภาพกล่อง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อ่านและแปลความหมายของแผนภาพกล่อง โดยใช้แนวทางการอธิบายจากตัวอย่างที่กำหนดได้ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

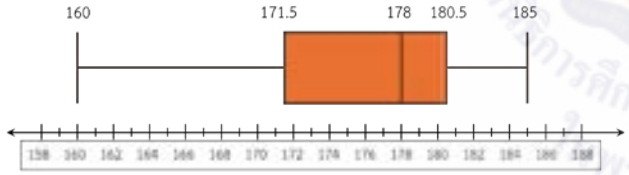
6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

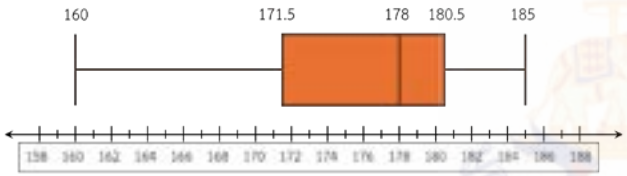
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อ่านและแปลความหมายของแผนภาพกล่อง โดยใช้แนวทางการอธิบายจากตัวอย่างที่กำหนดได้ (1.1.3) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ 1. อ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่อง	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนการอ่านและแปลความหมายจากแผนภาพกล่อง โดยนำเสนอแผนภาพกล่องแสดงความสูง (เซนติเมตร) ของนักวอลเลย์บอลหญิงเนชันส์ลีก 2024 ทีมชาติไทยทั้ง 25 คน พร้อมใช้คำถามดังนี้  ● แผนภาพกล่องนี้ สร้างจากข้อมูลความสูงของนักวอลเลย์บอลหญิงเนชันส์ลีก 2024 ทีมชาติไทยทั้ง 25 คน ค่าที่สำคัญห้าค่ามีอะไรบ้าง และมีค่าเป็นเท่าไร ● นักวอลเลย์บอลที่มีความสูงน้อยที่สุด มีความสูงเท่าไร ● นักวอลเลย์บอลที่มีความสูงมากที่สุด มีความสูงเท่าไร ● ช่วงความสูงของนักวอลเลย์บอลช่วงใด ที่ข้อมูลมีการกระจายตัวน้อยที่สุด	3. นักเรียนตอบคำถามดังนี้ ● แผนภาพกล่องนี้ สร้างจากข้อมูลความสูงของนักวอลเลย์บอลหญิงเนชันส์ลีก 2024 ทีมชาติไทยทั้ง 25 คน ค่าที่สำคัญห้าค่ามีอะไรบ้าง และมีค่าเป็นเท่าไร [ค่าต่ำสุด คือ 160 ควอร์ไทล์ที่ 1 คือ 171.5 ควอร์ไทล์ที่ 2 คือ 178 ควอร์ไทล์ที่ 3 คือ 180.5 และค่าสูงสุด คือ 185] ● นักวอลเลย์บอลที่มีความสูงน้อยที่สุด มีความสูงเท่าไร [160 เซนติเมตร] ● นักวอลเลย์บอลที่มีความสูงมากที่สุด มีความสูงเท่าไร [185 เซนติเมตร] ● ช่วงความสูงของนักวอลเลย์บอลช่วงใด ที่ข้อมูลมีการกระจายตัวน้อยที่สุด [178 – 180.5 เซนติเมตร]	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำแบบฝึกหัด 4 : การแปลความหมายของข้อมูล **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 4 : การแปลความหมายของข้อมูล **เกณฑ์การประเมิน**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
2. แปลความหมายเกี่ยวกับการกระจายของข้อมูลหนึ่งชุด **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการกระจายของข้อมูลในแผนภาพกล่อง **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม**	• ช่วงความสูงของนักวอลเลย์บอลช่วงใด ที่ข้อมูลมีการกระจายตัวมากที่สุด • ช่วงความสูง 171.5 – 178 เซนติเมตร กับช่วงความสูง 180.5 – 185 เซนติเมตร ช่วงใดควรมีปริมาณของข้อมูลมากกว่ากัน 2. ครูชี้แจงนักเรียนว่าในคาบนี้จะทำการอ่านและแปลความหมายของแผนภาพกล่องที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น	• ช่วงความสูงของนักวอลเลย์บอลช่วงใด ที่ข้อมูลมีการกระจายตัวมากที่สุด [160 – 171.5 เซนติเมตร] • ช่วงความสูง 171.5 – 178 กับช่วงความสูง 180.5 – 185 ช่วงใดควรมีปริมาณของข้อมูลมากกว่ากัน [ทั้งสองช่วงมีปริมาณของข้อมูลเท่า ๆ กัน]			ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและ
	ขั้นสอน (10 นาที) 1. จากแผนภาพกล่องแสดงของความสูง (เซนติเมตร) ของนักวอลเลย์บอลหญิงเนชันส์ลีก 2024 ทีมชาติไทย	1. นักเรียนตอบคำถามดังนี้ • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 160–171.5 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด [25%]	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องการอ่านค่าและแปลความหมายแผนภาพกล่อง **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน	ทั้ง 25 คน  ครูให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลเป็นเปอร์เซ็นต์และตอบคำถามดังนี้ • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 160–171.5 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 160–178 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 160–180.5 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 160–185 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด	• จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 160–178 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด [50%] • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 160–180.5 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด [75%] • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 160–185 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด [100%] • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 171.5–178 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด [25%] • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 171.5–180.5 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด [50%]			กระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	• จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 171.5–178 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 171.5–180.5 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 171.5–185 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 178–180.5 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 178–185 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 180.5–185 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด	• จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 171.5–185 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด [75%] • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 178–180.5 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด [25%] • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 178–185 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด [50%] • จำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงที่มีความสูงอยู่ในช่วง 180.5–185 เซนติเมตร คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด [25%] • นักวอลเลย์บอลหญิงที่สูงน้อยกว่า 180 เซนติเมตร มีจำนวนประมาณกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงทั้งหมด			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	• นักวอลเลย์บอลหญิงที่สูงน้อยกว่า 180 เซนติเมตร มีจำนวนประมาณกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักวอลเลย์บอลหญิงทั้งหมด เพราะเหตุใด	เพราะเหตุใด [นักวอลเลย์บอลหญิงที่สูงน้อยกว่า 180 เซนติเมตร มีจำนวนมากกว่า 50% แต่ไม่ถึง 75% ของนักวอลเลย์บอลหญิงทั้งหมด เพราะความสูง 180 เซนติเมตร อยู่ในช่วง 178 – 180.5 เซนติเมตร]			
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : การแปลความหมายของข้อมูล โดยให้นักเรียนอธิบายการกระจายและแปลความหมายของข้อมูลในแต่ละช่วง จากแผนภาพกล่องที่กำหนดให้อย่างน้อย 5 ประเด็น ภายในเวลา 10 นาที 2. ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอผลงานที่ตนได้ปฏิบัติ โดยครูและนักเรียนคนอื่นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : การแปลความหมายของข้อมูล โดยให้นักเรียนอธิบายการกระจายและแปลความหมายของข้อมูลในแต่ละช่วง จากแผนภาพกล่องที่กำหนดให้อย่างน้อย 5 ข้อ ภายในเวลา 10 นาที 2. นักเรียนออกมานำเสนอผลงานที่ตนได้ปฏิบัติ	-	แบบฝึกหัด 4 : การแปลความหมายของข้อมูล	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	และครูเสริมความถูกต้องของคำตอบของนักเรียนให้สมบูรณ์				
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับดังนี้ การอ่านแผนภาพกล่องทำให้เราทราบค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3 และเนื่องจากควอร์ไทล์ทั้งสามแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน ทำให้ข้อมูลในแต่ละช่วงของแผนภาพกล่องคิดเป็นประมาณ 25% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด หากตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่สั้นกว่า จะแปลความได้ว่าข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายน้อยกว่า และในทางกลับกันหากตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่ยาวกว่า ก็จะแปลความได้ว่าข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายที่มากกว่า	นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้ ดังนี้ การอ่านแผนภาพกล่องทำให้เราทราบค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 2 และควอร์ไทล์ที่ 3 และเนื่องจากควอร์ไทล์ทั้งสามแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน ทำให้ข้อมูลในแต่ละช่วงของแผนภาพกล่องคิดเป็นประมาณ 25% ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด หากตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่สั้นกว่า จะแปลความได้ว่า ข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายน้อยกว่า และในทางกลับกันหากตัวกล่องหรือวิสเกอร์ที่ยาวกว่า ก็จะแปลความได้ว่า ข้อมูลในช่วงนั้นมีการกระจายที่มากกว่า	-	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) แบบฝึกหัด 4 : การแปลความหมายของข้อมูล

2) สื่อ PowerPoint เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 4 : การแปลความหมายของข้อมูล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. อ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่อง 2. แปลความหมายเกี่ยวกับการกระจายของข้อมูลหนึ่งชุด	- ตรวจผลงานแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการกระจายของข้อมูลในแผนภาพกล่อง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องการอ่านค่าและแปลความหมายแผนภาพกล่อง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อ่านและแปลความหมายของแผนภาพกล่อง โดยใช้แนวทางการอธิบายจากตัวอย่างที่กำหนดได้ (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สถาบันการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	1(พอใช้)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก
4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี
ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการกระจายของข้อมูลในแผนภาพกล่อง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการกระจายของข้อมูลในแผนภาพกล่อง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องการอ่านค่าและแปลความหมายแผนภาพกล่อง					
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แผนภาพกล่องกับการกระจายของข้อมูล (2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		อ่านและแปลความหมายของแผนภาพกล่อง โดยใช้แนวทางการอธิบายจากตัวอย่างที่กำหนดได้ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อ่านและแปลความหมายของแผนภาพกล่อง โดยใช้แนวทางการอธิบายจากตัวอย่างที่กำหนดได้ (1.1.3)	สามารถอ่านและแปลความหมายของแผนภาพกล่องได้ถูกต้องและชัดเจน อธิบายส่วนต่างๆ ของแผนภาพได้ครบถ้วน ใช้ตัวอย่างที่กำหนดมาอธิบายได้ดี มีการเชื่อมโยงข้อมูลกับตัวอย่างในชีวิตจริงหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง การอธิบายมีความละเอียดและสามารถช่วยให้ผู้อื่นเข้าใจข้อมูลในแผนภาพได้อย่างครบถ้วน	สามารถอ่านและแปลความหมายของแผนภาพกล่องได้ แต่บางครั้งอาจขาดความละเอียดในบางจุด อธิบายส่วนประกอบหลักๆ ได้ เช่น จุดกลางและขอบกล่อง แต่ยังไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับตัวอย่างได้อย่างลึกซึ้งหรือสมบูรณ์ การอธิบายอาจยังไม่ค่อยชัดเจนในบางกรณี เช่น ไม่สามารถอธิบายค่าผิดปกติหรือการกระจายตัวของข้อมูลได้อย่างครบถ้วน	อ่านแผนภาพกล่องได้ แต่การแปลความหมายไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน การอธิบายยังขาดความแม่นยำ เช่น ไม่สามารถอธิบายส่วนประกอบของแผนภาพได้ หรืออธิบายได้เพียงบางส่วนเท่านั้น อาจไม่มีการเชื่อมโยงกับตัวอย่างที่กำหนด หรือการใช้ตัวอย่างไม่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในแผนภาพ การอธิบายอาจทำให้ผู้ฟังไม่เข้าใจข้อมูลในแผนภาพได้อย่างชัดเจน

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

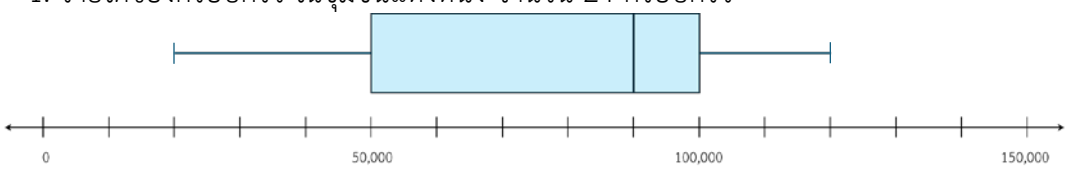
(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

แบบฝึกหัด 4 : การแปลความหมายของข้อมูล
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงอธิบายการกระจายและแปลความหมายของข้อมูลในแต่ละช่วง จากแผนภาพกล่องที่กำหนดให้ต่อไปนี้ อย่างน้อย 5 ประเด็น

1. รายได้ของครอบครัว ในชุมชนแห่งหนึ่ง จำนวน 24 ครอบครัว



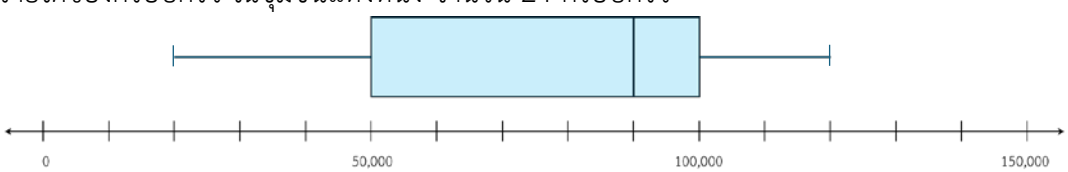
4. จำนวนพนักงานของโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมแห่งหนึ่ง จำนวน 100 โรงงาน



เฉลยแบบฝึกหัด 4 : การแปลความหมายของข้อมูล
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

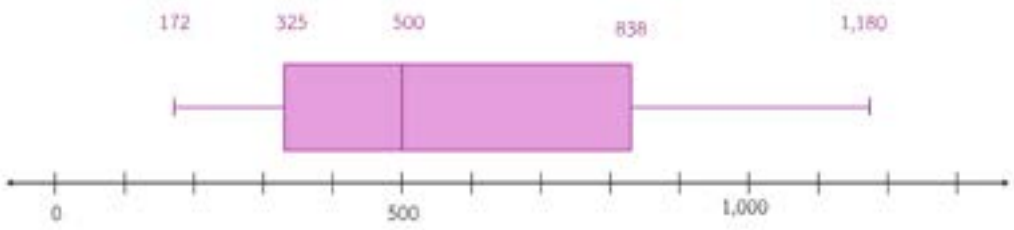
คำชี้แจง จงอธิบายการกระจายและแปลความหมายของข้อมูลในแต่ละช่วง จากแผนภาพกล่องที่กำหนดให้ต่อไปนี้ อย่างน้อย 5 ประเด็น

1. รายได้ของครอบครัว ในชุมชนแห่งหนึ่ง จำนวน 24 ครอบครัว



- ครอบครัวในชุมชนนี้มีรายได้ต่ำสุด เท่ากับ 20,000 บาท และรายได้สูงสุด เท่ากับ 120,000 บาท
- ประมาณ 25% ของครอบครัวในชุมชนนี้มีรายได้ต่ำกว่า 50,000 บาท
- ประมาณ 75% ของครอบครัวในชุมชนนี้มีรายได้สูงกว่า 50,000 บาท
- ประมาณครึ่งหนึ่งของครอบครัวในชุมชนนี้มีรายได้ต่ำกว่า 90,000 บาท และอีกประมาณครึ่งหนึ่งมีรายได้สูงกว่า 90,000 บาท
- ประมาณ 75% ของครอบครัวในชุมชนนี้มีรายได้ต่ำกว่า 100,000 บาท
- ประมาณ 25% ของครอบครัวในชุมชนนี้มีรายได้สูงกว่า 100,000 บาท
- ช่วง 50,000–90,000 บาท มีการกระจายของข้อมูลมากกว่าช่วงอื่น ๆ รองลงมาเป็นช่วง 20,000–50,000 บาท ช่วง 100,000–120,000 บาท และช่วง 90,000–100,000 บาท ตามลำดับ
- รายได้ในช่วง 90,000–100,000 บาท เป็นช่วงที่มีการกระจายของข้อมูลน้อยที่สุด หมายความว่ารายได้ของครอบครัวที่อยู่ในช่วงนี้ใกล้เคียงกันมากกว่ารายได้ของครอบครัวในช่วงอื่น ๆ
- รายได้ในช่วง 100,000–120,000 บาท แสดงถึงกลุ่มครอบครัวที่มีรายได้สูงสุดในชุมชน

2. จำนวนพนักงานของโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมแห่งหนึ่ง จำนวน 100 โรงงาน



- โรงงานที่มีจำนวนพนักงานน้อยที่สุดในนิคมอุตสาหกรรมนี้มีพนักงาน 172 คน
- โรงงานที่มีจำนวนพนักงานมากที่สุดในนิคมอุตสาหกรรมนี้มีพนักงาน 1,180 คน
- ประมาณ 25% ของโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมนี้มีจำนวนพนักงานต่ำกว่า 325 คน
- ประมาณ 75% ของโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมนี้มีจำนวนพนักงานต่ำกว่า 838 คน
- ประมาณครึ่งหนึ่งของโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมนี้มีจำนวนพนักงานต่ำกว่า 500 คน และอีกประมาณครึ่งหนึ่งมีจำนวนพนักงานสูงกว่า 500 คน
- ช่วง 500–838 คน เป็นช่วงที่มีการกระจายของข้อมูลใกล้เคียงกับช่วง 838–1,180 คน
- ในช่วง 172–325 คน มีการกระจายของข้อมูลน้อยกว่า 838–1,180 คน หมายความว่าโรงงานที่มีจำนวนพนักงานอยู่ในช่วง 172–325 คน มีจำนวนพนักงานใกล้เคียงกันมากกว่าโรงงานที่มีจำนวนพนักงาน 838–1,180 คน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 **เรื่อง สถิติ (3)**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา
ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจะแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

เราอาจใช้แผนภาพกล่องช่วยให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลและการเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลอย่างคร่าว ๆ ได้ และอาจใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป ที่มีลักษณะและหน่วยวัดเดียวกันได้

3. สาระการเรียนรู้

การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง ใช้เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด มัธยฐาน ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 3 และการกระจายตัวของข้อมูลตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป ที่มีลักษณะและหน่วยเดียวกัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. อ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุด
2. เปรียบเทียบข้อมูลที่อ่านได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุด และใช้ข้อมูลในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

เขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง พร้อมทั้งนำผลที่ได้จากการเปรียบเทียบไปใช้ในในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม (1.3.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

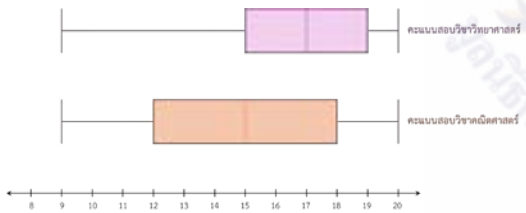
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง พร้อมทั้งนำผลที่ได้จากการเปรียบเทียบไปใช้ในในการคาดคะเน สรุปผลและตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม (1.3.1) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูนำเสนอดังนี้ “เราทราบมาแล้วว่า พิสัยของข้อมูลสามารถใช้พิจารณาความแตกต่างของข้อมูล” พร้อมใช้คำถามว่า ● พิสัยมีวิธีการหาอย่างไร ● ถ้าพิสัยมีค่ามาก แสดงว่าการกระจายของข้อมูลเป็นอย่างไร ● ถ้าพิสัยมีค่าน้อย แสดงว่าการกระจายของข้อมูลเป็นอย่างไร 2. ครูอธิบายนักเรียนเพิ่มเติมดังนี้ นอกจากพิสัยแล้ว เราอาจใช้แผนภาพกล่องช่วยให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลและเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลอย่างคร่าว ๆ ได้ และอาจใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป ที่มีลักษณะและหน่วยเดียวกันได้อีกด้วย	5. นักเรียนตอบคำถามดังนี้ ● พิสัยมีวิธีการหาอย่างไร [นำค่าสูงสุดของข้อมูลลบด้วยค่าต่ำสุดของข้อมูล] ● ถ้าพิสัยมีค่ามาก แสดงว่าการกระจายของข้อมูลเป็นอย่างไร [ข้อมูลมีค่าแตกต่างกันมาก หรือกล่าวได้ว่าข้อมูลมีการกระจายตัวมาก] ● ถ้าพิสัยมีค่าน้อย แสดงว่าการกระจายของข้อมูลเป็นอย่างไร [ข้อมูลมีค่าแตกต่างกันน้อย หรือกล่าวได้ว่าข้อมูลมีการกระจายตัวน้อย]	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 4 : นัดนี้ใครชนะและแบบฝึกหัด 5 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1) **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 4 : นัดนี้ใครชนะ และแบบฝึกหัด 5 : การ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
1. อ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุด 2. เปรียบเทียบข้อมูลที่อ่านได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุด และใช้ข้อมูลในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่อง	**ขั้นสอน (10 นาที)** 1. ครูให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่าง 1 ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูล 2 ชุด ที่แสดงด้วยแผนภาพกล่องต่อไปนี้ **ตัวอย่าง 1** คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่ง ซึ่งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน เป็นดังนี้ **คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์** 13, 15, 17, 18, 18, 20, 9, 20, 19, 17, 16, 16, 15, 20, 14, 13, 18, 20, 19, 17 **คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์** 16, 18, 14, 15, 11, 10, 12, 9, 17, 19, 20, 18, 16, 20, 13, 12, 15, 11, 19, 13	1. นักเรียนพิจารณาตัวอย่างที่ 1 พร้อมอ่านและแปลความหมายจากแผนภาพกล่องดังนี้ คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ มีแนวทางในการแปลความดังนี้ ● คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในช่วง 19–20 คะแนนมีการกระจุกตัวมากกว่าช่วงอื่น ๆ เนื่องจากความยาวในช่วงนี้น้อยที่สุด ● คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในช่วง 9–15 คะแนน มีการกระจายตัวมากที่สุด เนื่องจากความยาวในช่วงนี้มากที่สุด	PowerPoint	-	เปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1) **เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
การกระจายของข้อมูลในแผนภาพกล่อง **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	จากข้อมูลข้างต้น สร้างแผนภาพกล่องแสดงคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ลงบนสเกลเดียวกัน ได้ดังนี้  ครูให้นักเรียนร่วมกันอ่านและแปลความแผนภาพกล่อง โดยเริ่มจากคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ มีแนวทางในการแปลความดังนี้ ● คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในช่วง 19 – 20 คะแนนมีการกระจุกตัวมากกว่าช่วงอื่น ๆ เนื่องจากความยาวในช่วงนี้น้อยที่สุด	● คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในช่วง 15 – 17 คะแนน และในช่วง 17 – 19 คะแนน มีการกระจายตัวใกล้เคียงกัน ● นักเรียนประมาณ 75% ของนักเรียนทั้งห้องสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้ 15 คะแนนขึ้นไป คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ มีแนวทางในการแปลความดังนี้ ● คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสี่ช่วงมีการกระจายตัวใกล้เคียงกัน โดยในช่วง 18 – 20 คะแนน มีการกระจายตัวน้อยที่สุด เนื่องจากความยาวในช่วงนี้น้อยที่สุด ● นักเรียนประมาณ 25% ของนักเรียนทั้งห้องสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนไม่เกิน 12 คะแนน			● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	●คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในช่วง 9 -15 คะแนน มีการกระจายตัวมากที่สุด เนื่องจากความยาวในช่วงนี้มากที่สุด ●คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในช่วง 15 – 17 คะแนน และในช่วง 17 – 19 คะแนน มีการกระจายตัวใกล้เคียงกัน ●นักเรียนประมาณ 75% ของนักเรียนทั้งห้องสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้ 15 คะแนนขึ้นไป คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ มีแนวทางในการแปลความดังนี้ ●คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสี่ช่วงมีการกระจายตัวใกล้เคียงกัน โดยในช่วง 18 – 20 คะแนน มีการกระจายตัวน้อยที่สุด เนื่องจากความยาวในช่วงนี้น้อยที่สุด	เปรียบเทียบคะแนนสอบของทั้งสองวิชา มีแนวทางในการแปลความดังนี้ ●คะแนนต่ำสุด และคะแนนสูงสุดที่นักเรียนทำได้ของทั้งสองวิชาเท่ากัน ●แม้ว่าคะแนนต่ำสุด และคะแนนสูงสุดของทั้งสองวิชาจะเท่ากัน แต่จะเห็นว่า Q_1, Q_2 และ Q_3 ของคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ต่างก็มากกว่า Q_1, Q_2 และ Q_3 ของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ตามลำดับ ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า นักเรียนห้องนี้ได้คะแนนสอบในวิชาวิทยาศาสตร์ดีกว่าคณิตศาสตร์ ●ในช่วง Q_1 ถึง Q_3 ของแต่ละวิชาซึ่งมีนักเรียนอยู่ประมาณ 50% ของนักเรียนทั้งห้องนั้น พบว่าคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์กระจายตัวน้อยกว่าคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากความยาว			

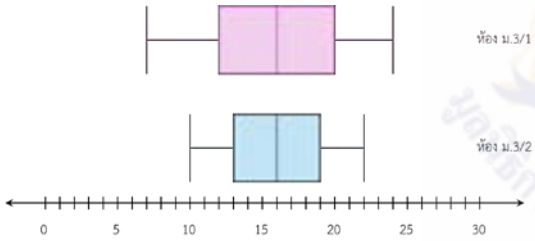
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	● นักเรียนประมาณ 25% ของนักเรียนทั้งห้องสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนไม่เกิน 12 คะแนน เปรียบเทียบคะแนนสอบของทั้งสองวิชา มีแนวทางในการแปลความดังนี้ ● คะแนนต่ำสุด และคะแนนสูงสุดที่นักเรียนทำได้ของทั้งสองวิชาเท่ากัน ● แม้ว่าคะแนนต่ำสุด และคะแนนสูงสุดของทั้งสองวิชาจะเท่ากัน แต่จะเห็นว่า Q_1, Q_2 และ Q_3 ของคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ต่างก็มากกว่า Q_1, Q_2 และ Q_3 ของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่านักเรียนห้องนี้สอบได้คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ดีกว่าคณิตศาสตร์	ของกล่องของคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์น้อยกว่าความยาวกล่องของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• ในช่วง Q_1 ถึง Q_3 ของแต่ละวิชาซึ่งมีนักเรียนอยู่ประมาณ 50% ของนักเรียนทั้งห้องนั้น พบว่าคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์กระจายตัวน้อยกว่าคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากความยาวของกล่องของคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์น้อยกว่าความยาวกล่องของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ 2. ครูให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่าง 2 ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูล 2 ชุด ที่แสดงด้วยแผนภาพกล่อง พร้อมให้นักเรียนตอบคำถามในข้อต่อไปนี้ **ตัวอย่าง 2** แผนภาพกล่องแสดงข้อมูลคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างภาคเรียน ของนักเรียนห้อง ม.3/1 และห้อง ม.3/2 ซึ่งมีนักเรียน	2. นักเรียนพิจารณาตัวอย่าง 2 พร้อมตอบคำถามดังนี้			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ห้องละ 40 คน โดยมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน เป็นดังนี้  จากแผนภาพกล่องข้างต้น ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ 1) นักเรียนห้อง ม.3/1 ที่ได้คะแนนสอบไม่เกิน 12 คะแนน มีประมาณกี่คน 2) นักเรียนห้อง ม.3/2 ที่ได้คะแนนสอบตั้งแต่ 13 คะแนนขึ้นไป มีประมาณกี่คน	1) นักเรียนห้อง ม.3/1 ที่ได้คะแนนสอบไม่เกิน 12 คะแนน มีประมาณกี่คน [เนื่องจาก ควอร์ไทล์ที่ 1 ของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้อง ม. 3/1 เท่ากับ 12 คะแนน ดังนั้น นักเรียนห้อง ม.3/1 ที่ได้คะแนนสอบไม่เกิน 12 คะแนน คิดเป็นประมาณ 25% ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งมีประมาณ 10 คน] 2) นักเรียนห้อง ม.3/2 ที่ได้คะแนนสอบตั้งแต่ 13 คะแนนขึ้นไป มีประมาณกี่คน [เนื่องจาก ควอร์ไทล์ที่ 1 ของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้อง ม. 3/2 เท่ากับ 13 คะแนน ดังนั้น นักเรียนห้องม.3/2 ที่ได้คะแนนสอบตั้งแต่ 13 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นประมาณ 75% ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งมีประมาณ 30 คน]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3) คะแนนสอบของนักเรียนทั้งสองห้องเหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร	3) คะแนนสอบของนักเรียนทั้งสองห้องเหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร [คะแนนสอบของนักเรียนทั้งสองห้องมีทั้งส่วนที่เหมือนกันและแตกต่างกัน คำตอบจึงมีได้หลากหลาย เช่น ❖ คะแนนสอบของนักเรียนทั้งสองห้องมีมัธยฐานเท่ากัน คือ 16 คะแนน ❖ คะแนนสอบในแต่ละช่วงแต่ละห้อง มีการกระจายใกล้เคียงกัน ❖ คะแนนสอบสูงสุดของนักเรียนห้อง ม.3/1 มากกว่าของห้อง ม.3/2 ❖ คะแนนสอบต่ำสุดของนักเรียนห้อง ม.3/1 น้อยกว่าของห้อง ม.3/2 ❖ พิสัยของคะแนนสอบของนักเรียนห้อง ม.3/1 มากกว่าของห้อง ม.3/2			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		❖ คะแนนสอบของนักเรียนในห้อง ม.3/1 ในแต่ละช่วงมีการกระจายมากกว่าของห้อง ม.3/2 ❖ นักเรียนที่มีคะแนนสอบสูงสุดเป็นลำดับที่ 10 ของห้อง ม.3/1 มีคะแนนสอบสูงกว่านักเรียนที่มีคะแนนสอบสูงสุดเป็นลำดับที่ 10 ของห้อง ม.3/2 เนื่องจาก Q_3 ของคะแนนสอบของนักเรียนห้อง ม.3/1 มากกว่า Q_3 ของคะแนนสอบของนักเรียนห้อง ม.3/2]			
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 4 : นัดนี้ใครชนะ โดยให้นักเรียนสร้างแผนภาพกล่อง 2 แผนภาพ ลงบนสเกลเดียวกัน จากนั้นเขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลจากแผนภาพกล่องทั้งสอง	1. นักเรียนทำใบกิจกรรม 4 : นัดนี้ใครชนะ	-	-ใบกิจกรรม 4 : นัดนี้ใครชนะ -แบบฝึกหัด 4	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. หลังจากนักเรียนดำเนินการเสร็จสิ้น ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง โดยครูและนักเรียนที่เหลือร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง 3. ครูเฉลยใบกิจกรรม โดยเน้นย้ำเพิ่มเติมว่า ในการเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง สามารถเปรียบเทียบค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ควอร์ไทล์ของแต่ละข้อมูล โดยสามารถเปรียบเทียบในลักษณะเช่น ค่าสูงสุดของข้อมูลชุดที่ 1 มีค่าเท่ากับค่าต่ำสุดของข้อมูลชุดที่ 2 หมายความว่าอะไร, การกระจายตัวของข้อมูลในแต่ละช่วงของข้อมูลทั้งสองชุดมีความแตกต่างกันอย่างไร, ควอร์ไทล์ที่ 3 ของข้อมูลชุดที่ 1 ตรงกับควอร์ไทล์ที่ 2 ของข้อมูลชุดที่ 2 หมายความว่าอะไร เป็นต้น	2. นักเรียนที่ถูกสุ่ม นำเสนอผลการเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง โดยมีนักเรียนที่เหลือร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง 3. นักเรียนตรวจสอบผลการปฏิบัติกิจกรรมของตน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1) โดยให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องสถิติจากแผนภาพกล่องที่กำหนด	4. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับจากการทำกิจกรรม โดยมีเนื้อหาดังนี้ การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง ใช้เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด มัธยฐาน ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 3 และการกระจายตัวของข้อมูลตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไปที่มีลักษณะและหน่วยเดียวกัน	นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้ ดังนี้ การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง ใช้เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด มัธยฐาน ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 3 และการกระจายตัวของข้อมูลตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไปที่มีลักษณะและหน่วยเดียวกัน	-	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 4 : นัดนี้ใครชนะ

2) แบบฝึกหัด 5 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)

3) สื่อ PowerPoint เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 4 : นัดนี้ใครชนะ
- แบบฝึกหัด 5 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. อ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุด 2. เปรียบเทียบข้อมูลที่อ่านได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุด และใช้ข้อมูลในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง พร้อมทั้งนำผลที่ได้จากการเปรียบเทียบไปใช้ในในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม (1.3.1)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนบุรี ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	1(พอใช้)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก
4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี
ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม** นักเรียนมีความมุมานะในการเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		เขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง พร้อมทั้งนำผลที่ได้จากการเปรียบเทียบไปใช้ในในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม (1.3.1)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง พร้อมทั้งนำผลที่ได้จากการเปรียบเทียบไปใช้ในในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม (1.3.1)	สามารถเขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่องได้ชัดเจนและถูกต้อง ใช้ทักษะในการเปรียบเทียบข้อมูลจากแผนภาพกล่อง เพื่อให้เห็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มข้อมูลได้อย่างครบถ้วน สามารถนำผลการเปรียบเทียบไปใช้ในการคาดคะเนและสรุปผลได้อย่างแม่นยำ รวมถึงตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม การอธิบายสามารถเชื่อมโยงกับสถานการณ์หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ดี ทำให้สามารถใช้ข้อมูลในแผนภาพกล่องเพื่อประกอบการตัดสินใจที่มีเหตุผล	สามารถเขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่องได้ แต่บางจุดอาจยังไม่ชัดเจนหรือขาดรายละเอียดที่สำคัญ การเปรียบเทียบข้อมูลยังไม่ครบถ้วน เช่น อาจไม่อธิบายค่าผิดปกติหรือการกระจายตัวของข้อมูลอย่างละเอียด นำผลการเปรียบเทียบไปใช้ในการคาดคะเนหรือสรุปผลได้บางส่วน แต่การตัดสินใจอาจไม่ค่อยแม่นยำหรือมีข้อผิดพลาดบางประการ การเชื่อมโยงข้อมูลในแผนภาพกับการตัดสินใจยังสามารถปรับปรุงให้มีความชัดเจนมากขึ้น	การเขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลไม่ชัดเจน หรือไม่สามารถเปรียบเทียบข้อมูลจากแผนภาพกล่องได้อย่างถูกต้อง การเปรียบเทียบข้อมูลไม่ครอบคลุมหรือขาดการวิเคราะห์ในส่วนสำคัญ เช่น อาจไม่พูดถึงค่าผิดปกติหรือการกระจายตัวของข้อมูล ผลที่ได้จากการเปรียบเทียบไม่ได้ถูกนำไปใช้ในการคาดคะเนหรือสรุปผลได้อย่างเหมาะสม การตัดสินใจที่ได้จากข้อมูลไม่เหมาะสม หรือไม่มีการอธิบายที่ดีในการตัดสินใจตามผลจากแผนภาพ

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม
2 คะแนน หมายถึง ดี
1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 4 : นัดนี้ใครชนะ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง สถิติการทำคะแนนของทีมบาสเกตบอล 2 ทีม จากการแข่งขัน 47 นัด เป็นดังนี้

ทีม A			
นัดที่	คะแนน	นัดที่	คะแนน
1	110	25	117
2	122	26	116
3	109	27	128
4	113	28	102
5	105	29	128
6	108	30	129
7	124	31	105
8	98	32	116
9	123	33	93
10	144	34	109
11	128	35	113
12	120	36	105
13	95	37	108
14	131	38	124
15	116	39	98
16	117	40	123
17	111	41	144
18	116	42	128
19	116	43	120
20	110	44	131
21	109	45	116
22	92	46	117
23	125	47	111
24	116		

ทีม B			
นัดที่	คะแนน	นัดที่	คะแนน
1	115	25	95
2	120	26	96
3	109	27	107
4	103	28	88
5	92	29	99
6	83	30	97
7	92	31	97
8	92	32	93
9	117	33	92
10	107	34	99
11	110	35	107
12	100	36	95
13	101	37	103
14	89	38	101
15	112	39	94
16	88	40	100
17	116	41	88
18	112	42	95
19	100	43	96
20	98	44	108
21	104	45	94
22	107	46	101
23	98	47	116
24	114		

1. จงสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้ ลงบนสเกลเดียวกัน

2. คะแนนของทีมบาสเกตบอลทั้งสองทีมเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

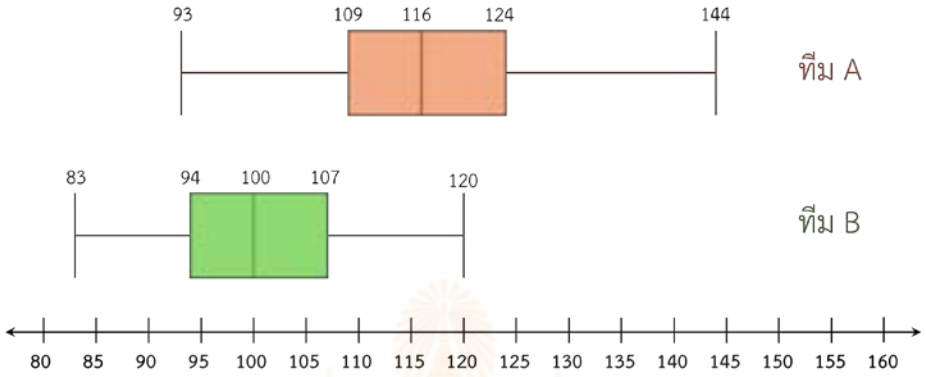
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. นักเรียนสามารถสรุปหรือคาดการณ์ได้หรือไม่ว่า ทีมใดมีแนวโน้มที่จะเป็นผู้ชนะ เพราะเหตุใด

_____
_____
_____
_____

เฉลยใบกิจกรรม 4 : ใบกิจกรรม 4 : นัดนี้ใครชนะ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จงสร้างแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่กำหนดให้ ลงบนสเกลเดียวกัน



2. คะแนนของทีมบาสเกตบอลทั้งสองทีมเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

จากแผนภาพกล่อง จะเห็นว่า ทั้งสองทีมมีสิ่งเหมือนกันคือ ช่วงคะแนนระหว่าง Q_1 ถึง Q_2 มีการกระจายของข้อมูลน้อยที่สุดช่วงคะแนนระหว่าง Q_3 ถึง ค่าสูงสุด มีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด ทั้งสองทีมมีสิ่งที่แตกต่างกัน คือ พิสัยของทีม A มากกว่าพิสัยของทีม B และทีม A ทำคะแนนสูงสุดได้มากกว่าคะแนนสูงสุดของทีม B และทีม A ทำคะแนนต่ำสุดได้มากกว่าคะแนนต่ำสุดของทีม B และเนื่องจาก Q_3 ของทีม A มีค่ามากกว่าค่าสูงสุดของทีม B นั่นคือ คะแนนที่ทีม A ทำได้สูงสุด 11 นัดแรก มากกว่าคะแนนสูงสุดของทีม B

3. นักเรียนสามารถสรุปหรือคาดการณ์ได้หรือไม่ว่า ทีมใดมีแนวโน้มที่จะเป็นผู้ชนะ เพราะเหตุใด

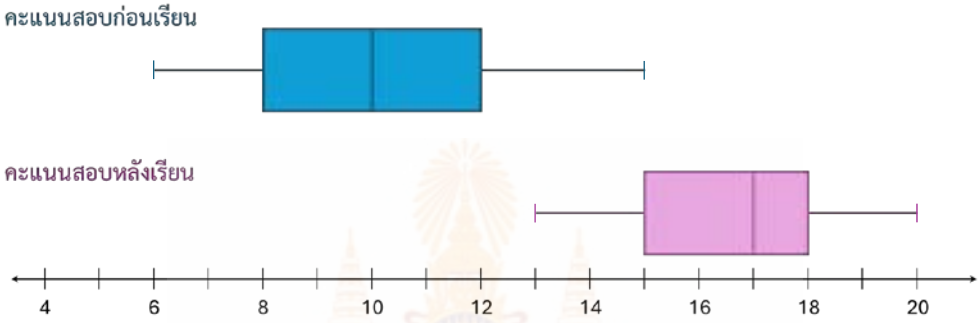
ทีม A มีแนวโน้มที่จะเป็นผู้ชนะ เนื่องจาก

- ทีม A มีมัธยฐานสูงกว่าและสามารถทำคะแนนสูงสุดได้มากกว่าทีม B
- 75% ของสถิติการทำคะแนนของทีม A สูงกว่า 75% ของสถิติการทำคะแนนของทีม B

แบบฝึกหัด 5 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จากแผนภาพกล่องข้างต้น ให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องสถิติ ของนักเรียนห้องนี้

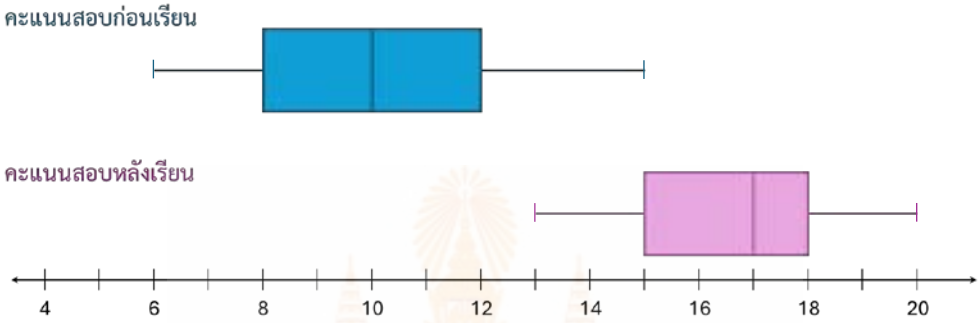
คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องสถิติ ซึ่งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน ของนักเรียน 20 คน แสดงดังแผนภาพกล่องต่อไปนี้



เฉลยแบบฝึกหัด 5 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จากแผนภาพกล่องข้างต้น ให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องสถิติ ของนักเรียนห้องนี้

คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องสถิติ ซึ่งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน ของนักเรียน 20 คน แสดงดังแผนภาพกล่องต่อไปนี้



แนวคำตอบ

- คะแนนสอบก่อนเรียนของนักเรียนในช่วง 6 – 8 คะแนน ช่วง 8 – 10 คะแนน และช่วง 10 – 12 คะแนน มีการกระจายตัวเท่า ๆ กัน แต่กระจายตัวน้อยกว่าข้อมูลในช่วง 12 – 15 คะแนน
- คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนในช่วง 13 – 15 คะแนน ช่วง 15 – 17 คะแนน และช่วง 18 – 20 คะแนน มีการกระจายตัวเท่า ๆ กัน ซึ่งข้อมูลในช่วงเหล่านี้มีการกระจายมากกว่าข้อมูลในช่วง 17 – 18 คะแนน
- ประมาณ 75% ของนักเรียนทั้งหมดได้คะแนนสอบหลังเรียนเรื่องสถิติมากกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนที่สูงสุดและนักเรียนเหล่านี้ได้คะแนนตั้งแต่ 15 ไปจนถึง 20 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 **เรื่อง สถิติ (3)**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา
ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจะแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

เราอาจใช้แผนภาพกล่องช่วยให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลและการเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลอย่างคร่าว ๆ ได้ และอาจใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป ที่มีลักษณะและหน่วยวัดเดียวกันได้

3. สาระการเรียนรู้

การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง ใช้เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด มัธยฐาน ควอร์ไทล์ที่ 1 ควอร์ไทล์ที่ 3 และการกระจายตัวของข้อมูลตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป ที่มีลักษณะและหน่วยเดียวกัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. อ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุด
2. เปรียบเทียบข้อมูลที่อ่านได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุด และใช้ข้อมูลในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

เขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง พร้อมทั้งนำผลที่ได้จากการเปรียบเทียบไปใช้ในในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม (1.3.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

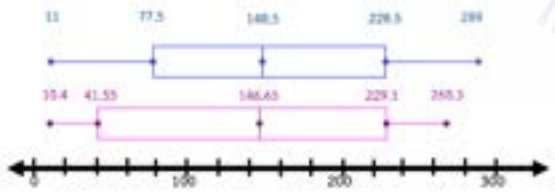
6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง พร้อมทั้งนำผลที่ได้จากการเปรียบเทียบไปใช้ในในการคาดคะเน สรุปผลและตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม (1.3.1) **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูให้นักเรียนพิจารณาแผนภาพกล่องดังนี้ **ตัวอย่าง 1** จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) ของประเทศไทยในแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2559 และ พ.ศ. 2560 ได้ผล ดังแผนภาพกล่องต่อไปนี้  พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2559 จากแผนภาพกล่อง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ • จงหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของข้อมูลแต่ละชุด	1. นักเรียนพิจารณาตัวอย่าง 1 พร้อมตอบคำถามดังนี้ • จงหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของข้อมูลแต่ละชุด [ปี พ.ศ. 2560 ปริมาณน้ำฝนที่มากที่สุดคือ 289 มิลลิลิตร และน้อยที่สุดคือ 11 มิลลิลิตร ปี พ.ศ. 2559 ปริมาณน้ำฝนที่มากที่สุดคือ 268.3 มิลลิลิตร และน้อยที่สุดคือ 10.4 มิลลิลิตร] • ในปี พ.ศ. 2560 เดือนที่มีปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ 77.5 มิลลิเมตรขึ้นไป มีทั้งหมดกี่เดือน [ในปี พ.ศ. 2560 เดือนที่มีปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ 77.5 มิลลิเมตรขึ้นไป มีทั้งหมดประมาณ 75% ของจำนวนเดือนใน 1 ปี ซึ่งมีประมาณ 9 เดือน] • ในปี พ.ศ. 2559 มีพิสัยของปริมาณน้ำฝนเป็นเท่าใด [257.9 มิลลิลิตร]	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 5 : วัดวา แบบฝึกหัด 6 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2) **เครื่องมือวัด** แบบฝึกหัด 6 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
1. อ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุด 2. เปรียบเทียบข้อมูลที่อ่านได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุด และใช้ข้อมูลในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม **ด้านทักษะและกระบวนการ**	• ในปี พ.ศ. 2560 เดือนที่มีปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ 77.5 มิลลิเมตรขึ้นไป มีทั้งหมดกี่เดือน • ในปี พ.ศ. 2559 มีพิสัยของปริมาณน้ำฝนเป็นเท่าใด • ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนทั้งสองปีเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร 2. ครูชี้แจงนักเรียนเพิ่มเติมว่า จากตัวอย่างที่ 1 และชั่วโมงที่ผ่านมา ครูได้นำแผนภาพกล่องมาให้นักเรียนเปรียบเทียบระหว่างแผนภาพกล่องของข้อมูล 2 ชุด แต่ในชั่วโมงนี้ นักเรียนจะได้ทำการเก็บข้อมูล สร้างแผนภาพกล่อง และเปรียบเทียบด้วยตนเอง	• ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนทั้งสองปีเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร [คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น - เดือนที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยที่สุดของทั้งสองปี มีปริมาณน้ำฝนใกล้เคียงกัน - ปริมาณน้ำฝนในทั้งสองปี มีมัธยฐานใกล้เคียงกัน] 2. นักเรียนฟังคำชี้แจงจากครู			ใบกิจกรรม 1 : วัดวา **เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** • แบบวัดทักษะและ
	ขั้นสอน (20 นาที) ครูแจกใบกิจกรรม 5 ให้นักเรียนทำกิจกรรม : วัดวา โดยครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้		PowerPoint	ใบกิจกรรม 5 : วัดวา	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการกระจายของข้อมูลในแผนภาพกล่อง **ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม** นักเรียนมีความมุมานะในการเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน	1) ครูแจกอุปกรณ์ ได้แก่ ดินสอสี สายวัดและกระดาษบันทึกที่มีแถบกาว (Sticky note) ขนาดประมาณ 2 x 2 ตารางนิ้ว 2) ให้นักเรียนวัดความยาวของวาของสมาชิกในกลุ่มตนเองเป็นเซนติเมตร โดยยืนกางแขนออกไปในแนวราบ แล้ววัดความยาวจากปลายนิ้วกลางของแขนข้างหนึ่งถึงปลายนิ้วกลางของแขนอีกข้างหนึ่ง 3) เขียนความยาววาของตนเองลงในกระดาษและนำไปแปะไว้ที่หน้ากระดาน โดยเรียงลำดับจากความยาววาน้อยไปหาความยาววามากและแยกระหว่างความยาววาของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง 3) สร้างแผนภาพกล่องเพื่อเปรียบเทียบความยาวของวาของนักเรียนหญิง และความยาววาของนักเรียนชาย	นักเรียนทำกิจกรรม : วัดวา โดยดำเนินตามขั้นตอนและสร้างแผนภาพกล่องลงไปในใบกิจกรรม 5			กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	4) เปรียบเทียบและอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของแผนภาพกล่องทั้งสอง				
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2) โดยตอบคำถามจากการเปรียบเทียบความยาวคืบของนักเปียโนที่มีเพศและสัญชาติที่แตกต่างกัน และหาข้อสรุปเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำของนักกีฬา โดยครูเป็นผู้ตรวจสอบความเรียบร้อยของการปฏิบัติ 2. ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอคำตอบของตน พร้อมตรวจสอบความถูกต้องของนักเรียน	1. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2) 2. นักเรียนที่ถูกสุ่ม นำเสนอผลการเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง โดยมีนักเรียนที่เหลือร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง	-	แบบฝึกหัด 6 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2)
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับจากการทำกิจกรรม โดยมีเนื้อหาดังนี้ การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง ใช้เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่ามัธยฐาน ค่าควอร์ไทล์ที่ 1 ค่าควอร์ไทล์ที่ 3 และการกระจายตัวของข้อมูลตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการเปรียบเทียบแผนภาพกล่องไปใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจในบริบทต่าง ๆ	นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ ดังนี้ การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง ใช้เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่ามัธยฐาน ค่าควอร์ไทล์ที่ 1 ค่าควอร์ไทล์ที่ 3 และการกระจายตัวของข้อมูลตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการเปรียบเทียบแผนภาพกล่องไปใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจในบริบทต่าง ๆ	-	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 5 : วัดวา

2) แบบฝึกหัด 6 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2)

3) สื่อ PowerPoint เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 5 : วัดวา
- แบบฝึกหัด 6 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. อ่านข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุด 2. เปรียบเทียบข้อมูลที่อ่านได้จากแผนภาพกล่องที่แสดงข้อมูลมากกว่า 1 ชุดและใช้ข้อมูลในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง พร้อมทั้งนำผลที่ได้จากการเปรียบเทียบไปใช้ในในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม (1.3.1)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกาญจนบุรี ในพระบรมราชูปถัมภ์

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	1(พอใช้)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก
4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี
ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม** นักเรียนมีความมุมานะในการเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง				**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		3	**2**	**1**	**0**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำคำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	**ชื่อ-นามสกุล**	**พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ**			**คะแนน**	**ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา**
		เขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง พร้อมทั้งนำผลที่ได้จากการเปรียบเทียบไปใช้ในในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม (1.3.1)				
		ดี (3)	**พอใช้ (2)**	**ปรับปรุง (1)**		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง พร้อมทั้งนำผลที่ได้จากการเปรียบเทียบไปใช้ในในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม (1.3.1)	สามารถเขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่องได้ชัดเจนและถูกต้อง ใช้ทักษะในการเปรียบเทียบข้อมูลจากแผนภาพกล่อง เพื่อให้เห็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มข้อมูลได้อย่างครบถ้วน สามารถนำผลการเปรียบเทียบไปใช้ในการคาดคะเนและสรุปผลได้อย่างแม่นยำ รวมถึงตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม การอธิบายสามารถเชื่อมโยงกับสถานการณ์หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ดี ทำให้สามารถใช้ข้อมูลในแผนภาพกล่องเพื่อประกอบการตัดสินใจที่มีเหตุผล	สามารถเขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่องได้ แต่บางจุดอาจยังไม่ชัดเจนหรือขาดรายละเอียดที่สำคัญ การเปรียบเทียบข้อมูลยังไม่ครบถ้วน เช่น อาจไม่อธิบายค่าผิดปกติหรือการกระจายตัวของข้อมูลอย่างละเอียด นำผลการเปรียบเทียบไปใช้ในการคาดคะเนหรือสรุปผลได้บางส่วน แต่การตัดสินใจอาจไม่ค่อยแม่นยำหรือมีข้อผิดพลาดบางประการ การเชื่อมโยงข้อมูลในแผนภาพกับการตัดสินใจยังสามารถปรับปรุงให้มีความชัดเจนมากขึ้น	การเขียนอธิบายการเปรียบเทียบข้อมูลไม่ชัดเจน หรือไม่สามารถเปรียบเทียบข้อมูลจากแผนภาพกล่องได้อย่างถูกต้อง การเปรียบเทียบข้อมูลไม่ครอบคลุมหรือขาดการวิเคราะห์ในส่วนสำคัญ เช่น อาจไม่พูดถึงค่าผิดปกติหรือการกระจายตัวของข้อมูล ผลที่ได้จากการเปรียบเทียบไม่ได้ถูกนำไปใช้ในการคาดคะเนหรือสรุปผลได้อย่างเหมาะสม การตัดสินใจที่ได้จากข้อมูลไม่เหมาะสม หรือไม่มีการอธิบายที่ดีในการตัดสินใจตามผลจากแผนภาพ

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม
2 คะแนน หมายถึง ดี
1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 1 : วัดวา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ - นามสกุล _____ ชั้น ม.3/_____ เลขที่ _____

ชื่อ - นามสกุล _____ ชั้น ม.3/_____ เลขที่ _____

ชื่อ - นามสกุล _____ ชั้น ม.3/_____ เลขที่ _____

ชื่อ - นามสกุล _____ ชั้น ม.3/_____ เลขที่ _____

ชื่อ - นามสกุล _____ ชั้น ม.3/_____ เลขที่ _____

คำสั่ง : ให้นักเรียนสร้างแผนภาพกล่องความยาววาของนักเรียนหญิง และความยาววาของนักเรียนชาย ลงบนสเกลเดียวกัน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

ให้นักเรียนเปรียบเทียบและอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของแผนภาพกล่องทั้งสอง

_____

_____

_____

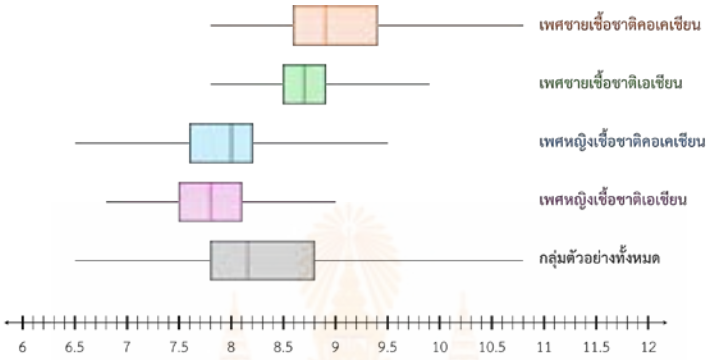
_____

_____

แบบฝึกหัด 6 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ทีมนักวิจัยได้ศึกษาเปรียบเทียบความยาวคืบ (นิ้ว) ซึ่งวัดจากนิ้วหัวแม่มือถึงนิ้วก้อยของมือขวานักเปียโน 473 คน ได้ผลดังแผนภาพกล่อง ต่อไปนี้



จากข้อมูลข้างต้น จงตอบคำถามต่อไปนี้

1) 75% ของกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงเชื้อชาติคอเคเซียนที่มีความยาวคืบมากที่สุด มีความยาวคืบอยู่ในช่วงใด

ตอบ_____

2) 25% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่มีความยาวคืบมากที่สุด มีความยาวคืบอยู่ช่วงใด

ตอบ_____

3) ถ้าความยาวคืบของนักเปียโนคนหนึ่งเท่ากับ 6.6 นิ้ว จะสรุปได้ว่าอย่างไร

ตอบ_____

4) ถ้าความยาวคืบของนักเปียโนคนหนึ่งเท่ากับ 10 นิ้ว จะสรุปได้ว่าอย่างไร

ตอบ_____

5) ความยาวคืบของนักเปียโนชายเชื้อชาติคอเคเซียนกับนักเปียโนหญิงเชื้อชาติเอเชียนเป็นอย่างไร

ตอบ_____

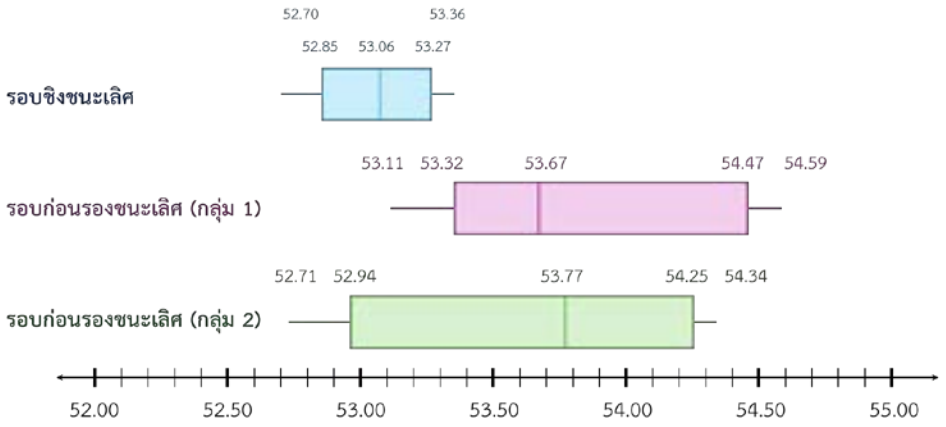
6) การกระจายของข้อมูลระหว่างนักเปียโนเชื้อชาติคอเคเซียนและเชื้อชาติเอเชียนเป็นอย่างไร

ตอบ_____

_____

_____

2. จากการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ค.ศ. 2016 ณ ประเทศบราซิล สถิติเวลาของนักกีฬาว่ายน้ำหญิงในการว่ายน้ำฟรีสไตล์ระยะ 100 เมตร แสดงได้ดังแผนภาพกล่องต่อไปนี้



จากแผนภาพกล่องข้างต้น นักเรียนจะสรุปเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำของนักกีฬาทั้งสามกลุ่ม ได้ว่าอย่างไร

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

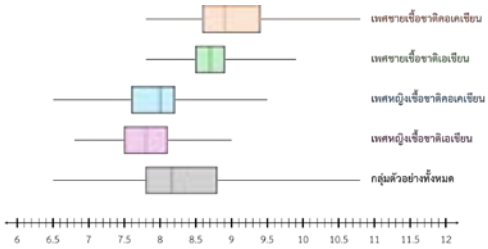
_____

_____

_____

เฉลยแบบฝึกหัด 6 : การเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ทีมนักวิจัยได้ศึกษาเปรียบเทียบความยาวคืบ (นิ้ว) ซึ่งวัดจากนิ้วหัวแม่มือถึงนิ้วก้อยของมือขวานักเปียโน 473 คน ได้ผลดังแผนภาพกล่อง ดังนี้



จากข้อมูลข้างต้น จงตอบคำถามต่อไปนี้

1) 75% ของกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงเชื้อชาติคอเคเซียนที่มีความยาวคืบมากที่สุด มีความยาวคืบอยู่ในช่วงใด

ตอบ 7.6 – 9.5 นิ้ว

2) 25% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่มีความยาวคืบมากที่สุด มีความยาวคืบอยู่ช่วงใด

ตอบ 8.8 – 10.8 นิ้ว

3) ถ้าความยาวคืบของนักเปียโนคนหนึ่งเท่ากับ 6.6 นิ้ว จะสรุปได้ว่าอย่างไร

ตอบ นักเปียโนคนนี้เป็นเพศหญิงเชื้อชาติคอเคเซียน

4) ถ้าความยาวคืบของนักเปียโนคนหนึ่งเท่ากับ 10 นิ้ว จะสรุปได้ว่าอย่างไร

ตอบ นักเปียโนคนนี้เป็นเพศชายเชื้อชาติคอเคเซียน

5) ความยาวคืบของนักเปียโนชายเชื้อชาติคอเคเซียนกับนักเปียโนหญิงเชื้อชาติเอเชียนได้อย่างไร

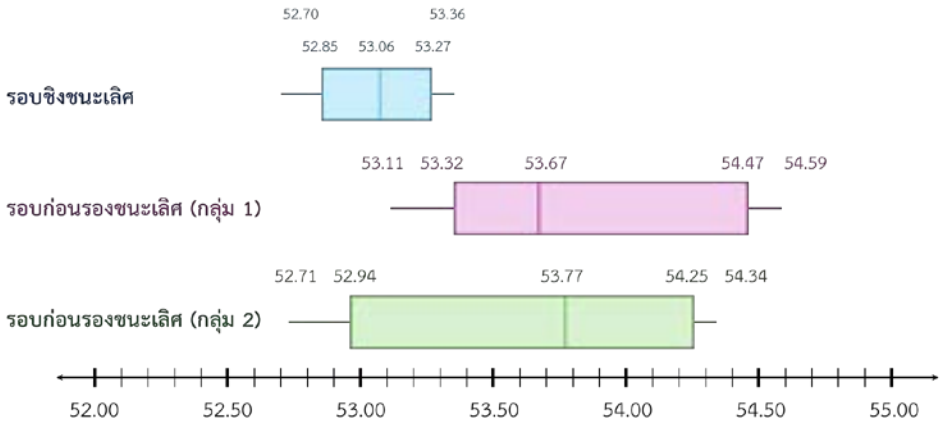
ตอบ ประมาณ 50% ของนักเปียโนเพศชายเชื้อชาติคอเคเซียนมีความยาวคืบมากกว่านักเปียโนเพศหญิงเชื้อชาติเอเชียนที่มีความยาวคืบมากที่สุด (9 นิ้ว)

ประมาณ 50% ของนักเปียโนเพศหญิงเชื้อชาติเอเชียนมีความยาวคืบน้อยกว่านักเปียโนเพศชายเชื้อชาติคอเคเซียนที่มีความยาวคืบน้อยที่สุด (7.8 นิ้ว)

6) การกระจายของข้อมูลระหว่างนักเปียโนเชื้อชาติคอเคเซียนและเชื้อชาติเอเชียนเป็นอย่างไร

ตอบ เมื่อพิจารณาการกระจายของข้อมูลที่อยู่ในช่วง Q_1 ถึง Q_2 และ Q_2 ถึง Q_3 ของนักเปียในเชื้อชาติเอเชียนในแต่ละเพศ มีการกระจายตัวเท่า ๆ กัน กล่าวคือ ความยาวคืบของนักเปียโนเพศชายเชื้อชาติเอเชียนในช่วง Q_1 ถึง Q_2 และ Q_2 ถึง Q_3 มีการกระจายตัวเท่า ๆ กัน และความยาวคืบของนักเปียโนเพศหญิงเชื้อชาติเอเชียนในช่วง O_1 ถึง Q_2 และ Q_2 ถึง Q_3 มีการกระจายตัวเท่า ๆ กัน ซึ่งแตกต่างจากการกระจายตัวของนักเปียโนเชื้อชาติคอเคเซียน ที่มีการกระจายตัวของข้อมูลในสองช่วงนี้แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด โดยความยาวคืบในช่วง Q_2 ถึง Q_3 ของนักเปียโนชายเชื้อชาติคอเคเซียน มีการกระจายตัวมากกว่าความยาวคืบในช่วง Q_1 ถึง Q_2 ซึ่งตรงกันข้ามกับนักเปียโนหญิงเชื้อชาติคอเคเซียน

2. จากการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ค.ศ. 2016 ณ ประเทศบราซิล สถิติเวลาของนักกีฬาว่ายน้ำหญิงในการว่ายน้ำฟรีสไตล์ระยะ 100 เมตร แสดงได้ดังแผนภาพกล่องต่อไปนี้



จากแผนภาพกล่องข้างต้น นักเรียนจะสรุปเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำของนักกีฬาทั้งสามกลุ่ม ได้ว่าอย่างไร

ตัวอย่างคำตอบ

- มีนักกีฬาว่ายน้ำหญิงมากกว่า 75% ทำเวลาในการว่ายฟรีสไตล์ระยะ 100 เมตร รอบชิงชนะเลิศดีกว่า 53.32 วินาที ซึ่งเป็นเวลาที่มีนักกีฬาเพียง 25% ในรอบก่อนรองชนะเลิศ (กลุ่มที่ 1) ทำเวลาได้
- มีนักกีฬาว่ายน้ำหญิงในรอบชิงชนะเลิศ ที่ทำเวลาได้ดีที่สุดในการแข่งขันครั้งนี้
- ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำฟรีสไตล์ระยะ 100 เมตร ของนักกีฬาหญิงในรอบชิงชนะเลิศมีการกระจายตัวน้อยกว่ารอบก่อนรองชนะเลิศทั้งสองกลุ่มอย่างเห็นได้ชัด และการกระจายตัวของข้อมูลเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำฟรีสไตล์ระยะ 100 เมตร ในรอบก่อนรองชนะเลิศ (กลุ่มที่ 2) มีมากกว่าการกระจายตัวในรอบก่อนรองชนะเลิศ (กลุ่มที่ 1)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แผนภาพกล่องในชีวิตจริง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 **เรื่อง สถิติ (3)**
รหัสวิชา ค23101 **รายวิชา คณิตศาสตร์** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **เวลา 50 นาที**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา
ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจะแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

วิเคราะห์ข้อมูลที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในท้องถิ่น โดยใช้ความรู้ที่เรียนมาเรื่องแผนภาพกล่อง เพื่อช่วยในการนำเสนอข้อมูลที่นักเรียนสนใจ

3. สาระการเรียนรู้

การประยุกต์ใช้แผนภาพกล่อง โดยการนำเสนอข้อมูลประชากรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ตามหัวข้อที่สนใจ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลที่อยู่ในท้องถิ่นโดยใช้ความรู้เรื่องแผนภาพกล่อง

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงแนวคิดข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้แผนภาพกล่อง
2. สื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุมานะในการนำเสนอข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้ความรู้เรื่องแผนภาพกล่อง และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

นำเสนอข้อมูลจากแหล่งข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้แผนภาพกล่อง พร้อมเขียนเปรียบเทียบแผนภาพกล่องและอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 1.3.1 และ 1.3.2)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ใฝ่เรียนรู้

6.1.1 ตั้งใจเรียน

6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แผนภาพล่องในชีวิตจริง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน นำเสนอข้อมูลจากแหล่งข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้แผนภาพกล่องพร้อมเขียนเปรียบเทียบแผนภาพกล่องและอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 1.3.1 และ 1.3.2) **ด้านความรู้**	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. ครูทบทวนความรู้ในบทเรียนเรื่องแผนภาพกล่องดังนี้ ● แผนภาพกล่องเป็นรูปแบบหนึ่งของการนำเสนอข้อมูลที่แสดงให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลได้เช่นเดียวกับแผนภาพจุดและแผนภาพต้น-ใบ แผนภาพกล่องแตกต่างจากแผนภาพจุดและแผนภาพต้น-ใบ คือ ไม่ได้แสดงให้เห็นข้อมูลแต่ละตัวเหมือนเช่นแผนภาพจุดและแผนภาพต้น-ใบ แต่แสดงภาพของแต่ละช่วงที่มีจำนวนข้อมูลเท่า ๆ กัน ซึ่งแต่ละช่วงนั้นอาจยาวไม่เท่ากัน ● ในการสร้างแผนภาพกล่องต้องอาศัยค่าที่สำคัญ 5 ค่า คือ ค่าต่ำสุดของข้อมูล ค่าสูงสุดของข้อมูล ควอร์ไทล์ที่ 1 (Q_1) ควอร์ไทล์ที่ 2 (Q_2) และควอร์ไทล์ที่ 3 (Q_3)	1. นักเรียนทบทวนความรู้ในบทเรียนไปพร้อมครู	PowerPoint	-	**วิธีวัด** ทำใบกิจกรรม 6 : แผนภาพกล่องประชากรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่นักเรียนสนใจ **เครื่องมือวัด** ใบกิจกรรม 6 : แผนภาพกล่องประชากรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่นักเรียนสนใจ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แผนภาพล่องในชีวิตจริง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลที่อยู่ในท้องถิ่นโดยใช้ความรู้เรื่องแผนภาพกล่อง **ด้านทักษะและกระบวนการ** นักเรียนสามารถ 1. เชื่อมโยงแนวคิดข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้แผนภาพกล่อง 2. สื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง	● ควอร์ไทล์ทั้งสาม เป็นค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน เมื่อเรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก ค่า ณ ตำแหน่งที่แบ่งข้อมูลดังกล่าว เรียกว่า ควอร์ไทล์ที่ 1 (Q_1) ควอร์ไทล์ที่ 2 (Q_2) และควอร์ไทล์ที่ 3 (Q_3) ตามลำดับ ● วิธีการหนึ่งในการหาควอร์ไทล์ทั้งสามทำได้โดยหามัธยฐานของข้อมูลทั้งหมดก่อน ซึ่งจะเป็น Q_2 จากนั้นหามัธยฐานของชุดข้อมูลที่อยู่ก่อน Q_2 จะได้ Q_1 และหามัธยฐานของข้อมูลที่อยู่หลัง Q_2 จะได้ Q_3				**เกณฑ์การประเมิน** ตอบได้ถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน **วิธีวัด** บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน **เครื่องมือวัด** ● แบบวัดทักษะและ
	ขั้นสอน (5 นาที) 1. ครูนำนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมในชั้น	1. นักเรียนนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์เท่าที่นักเรียนรู้จัก โดยสามารถ	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แผนภาพล่องในชีวิตจริง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุมานะในการนำเสนอข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้ความรู้เรื่องแผนภาพกล่องและมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน	เรียน โดยให้นักเรียนนำเสนอข้อมูลที่ตนรู้เกี่ยวกับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มาพอสังเขป 2. หลังจากนักเรียนนำเสนอข้อมูลแล้ว ครูเสริมหรือเพิ่มเติมความรู้ให้กับนักเรียนดังนี้ “จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ถือเป็นจังหวัดในภาคกลางตามระบบการแบ่งภูมิภาคด้วยระบบ 4 ภาค (เหนือ กลาง อีสาน ใต้) ที่มีพื้นที่อยู่ตอนบนของภาคใต้ หรือจะเรียกว่าเป็น “ประตูสู่จังหวัดภาคใต้” เพราะการเดินทางไปสู่ภาคใต้จะจังหวัดใดก็ตามจะเป็นต้องผ่านจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ครบทุกอำเภอที่เรียงทอดยาวตั้งแต่ทิศเหนือตลอดจนทิศใต้ ประกอบด้วย อ.หัวหิน อ.ปราณบุรี อ.สามร้อยยอด อ.กุยบุรี อ.เมือง	นำเสนอได้ทั้งด้านขนาดและที่ตั้ง ภูมิประเทศ อาณาเขตติดต่อ และสถานที่น่าสนใจและแหล่งท่องเที่ยว 2. นักเรียนศึกษาข้อมูลที่ครูนำเสนอเพิ่มเติม			กระบวนการทางคณิตศาสตร์ • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ **เกณฑ์การประเมิน** ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แผนภาพล่องในชีวิตจริง

หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	อ.ทับสะแก อ.บางสะพาน และ อ.บางสะพานน้อย ดังภาพ”  ที่มา: สำนักงานสถิติจังหวัดประจวบคีรีขันธ์				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แผนภาพล่องในชีวิตจริง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	3. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 6 คน เพื่อเตรียมตัวทำกิจกรรม	3. นักเรียนแบ่งกลุ่ม 6 คน			
	ขั้นปฏิบัติ (35 นาที) 1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรม 6 : แผนภาพกล่องของประชากรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่นักเรียนสนใจ โดยมีขั้นตอนการทำดังนี้ 1) แจกใบกิจกรรม 6 และกระดาษปรู๊ฟให้นักเรียนกลุ่มละ 1 แผ่น 2) นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดเกี่ยวกับหัวข้อที่แต่ละกลุ่มสนใจ โดยแต่ละกลุ่มควรมีหัวข้อที่แตกต่างกัน ตัวอย่างหัวข้อ เช่น “ประชากรในอำเภอหัวหินเทียบกับอำเภอปราณบุรี”, “ประชากรที่มีอายุน้อยกว่า 20	1. นักเรียนลงมือทำกิจกรรม	-	-ใบกิจกรรม 6 : แผนภาพกล่องประชากรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่นักเรียนสนใจ	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แผนภาพล่องในชีวิตจริง
หน่วยที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สถิติ(3) รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	**บทบาทนักเรียน**			
	ปี เทียบกับประชากรที่มีอายุมากกว่า 20 ปี ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์” เป็นต้น 3) จากนั้นให้แต่ละกลุ่มเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาเขียนในใบกิจกรรม 4) นักเรียนดำเนินการเขียนแผนภาพกล่องจากข้อมูลที่นักเรียนเลือก 5) นักเรียนเขียนอธิบายเปรียบเทียบข้อมูลจากแผนภาพกล่อง 2. ครูให้นักเรียนนำเสนอผลการปฏิบัติงานจากกลุ่มของตน	2. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรคในกิจทำกิจกรรม	นักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรคในการทำกิจกรรม	-	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1) ใบกิจกรรม 6 : แผนภาพกล่องประชากรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่นักเรียนสนใจ

2) PowerPoint เรื่อง แผนภาพกล่องในชีวิตจริง

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 6 : แผนภาพกล่องประชากรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่นักเรียนสนใจ

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลที่อยู่ในท้องถิ่นโดยใช้ความรู้เรื่องแผนภาพกล่อง	- ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ ดี ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1. เชื่อมโยงแนวคิดข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้แผนภาพกล่อง 2. สื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุมานะในการนำเสนอข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้ความรู้เรื่องแผนภาพกล่อง และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน นำเสนอข้อมูลจากแหล่งข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้แผนภาพกล่อง พร้อมเขียนเปรียบเทียบแผนภาพกล่องและอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 1.3.1 และ 1.3.2)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “พอใช้”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	1(พอใช้)
1. ความสะอาดเรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบเรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้องสมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่ากำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก
4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี
ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้แผนภาพกล่อง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้แผนภาพกล่อง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเรื่องการเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภาพกล่อง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึง นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	**ชื่อ – สกุล**	**ความถี่ของพฤติกรรม**			**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
		นักเรียนมีความมุมานะในการนำเสนอข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้ความรู้เรื่องแผนภาพกล่อง และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง				
		3	**2**	**1**		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ(3) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
แผนการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แผนภาพกล่องในชีวิตจริง
วัน เดือน ปีที่บันทึก ..... ชื่อผู้บันทึก .....

คำชี้แจง ตรวจชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		นำเสนอข้อมูลจากแหล่งข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้แผนภาพกล่อง พร้อมเขียนเปรียบเทียบแผนภาพกล่องและอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 1.3.1 และ 1.3.2)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
นำเสนอข้อมูลจากแหล่งข้อมูลในท้องถิ่นโดยใช้แผนภาพกล่อง พร้อมเขียนเปรียบเทียบแผนภาพกล่องและอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 1.3.1 และ 1.3.2)	สร้างแผนภาพกล่องอย่างถูกต้อง แสดงข้อมูลที่ถูกต้องจากแหล่งข้อมูล อธิบายการเปรียบเทียบระหว่างแผนภาพกล่องสองกลุ่มข้อมูลได้อย่างชัดเจนและครอบคลุม ครอบคลุมการเปรียบเทียบทุกส่วนสำคัญโดยใช้ภาษาที่ชัดเจนและง่ายต่อการเข้าใจและถูกต้อง	สร้างแผนภาพกล่องครบถ้วน แต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในบางจุด มีการเปรียบเทียบแผนภาพกล่อง แต่ขาดความละเอียดในบางประเด็น หรือไม่ครอบคลุมทุกส่วน โดยอธิบายได้ค่อนข้างชัดเจน แต่บางประเด็นอาจไม่ละเอียดเพียงพอ	สร้างแผนภาพกล่องไม่ครบถ้วนหรือมีข้อผิดพลาด ขาดการเปรียบเทียบที่ชัดเจน หรือไม่สามารถสรุปความแตกต่างที่สำคัญได้ หรืออธิบายข้อมูลได้ไม่ชัดเจน หรือใช้ภาษาที่ซับซ้อนจนทำให้ผู้อื่นเข้าใจยาก

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายามตั้งใจในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีความเพียรพยายามในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับหมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม
2 คะแนน หมายถึง ดี
1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		6.1 ใฝ่เรียนรู้ 6.1.1 ตั้งใจเรียน 6.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6.2 มุ่งมั่นในการทำงาน 6.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	6

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ใบกิจกรรม 6 : แผนภาพกล่องประชากรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่นักเรียนสนใจ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ (3)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนสร้างแผนภาพกล่องมากกว่า 2 แผนภาพโดยใช้สเกลเดียวกันตามที่นักเรียนสนใจ โดยใช้จากข้อมูลประชากรจากการจดทะเบียน จำแนกตามกลุ่มอายุ และอำเภอ พ.ศ. 2565 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พร้อมทั้งเปรียบเทียบและแปลความหมายจากแผนภาพกล่องที่นักเรียนสร้าง

ตาราง 1.3 ประชากรจากการจดทะเบียน จำแนกตามกลุ่มอายุ และอำเภอ พ.ศ. 2565

Table 1.3 Population from Registration Record by Age Group and District: 2022

อำเภอ	รวม Total	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	100 และมากกว่า 100 and over	ไม่ทราบ Unknown	District
รวมยอด	553,298	23,828	32,831	33,959	34,644	39,193	39,622	38,977	38,971	41,947	41,904	42,134	39,520	33,839	24,618	19,051	11,538	7,822	4,985	2,284	924	686	1	Total
เทศบาล	171,231	6,758	10,376	9,886	10,044	12,614	11,736	11,302	11,411	12,713	12,554	12,841	12,467	11,282	8,587	6,459	4,097	2,737	1,783	859	551	552		Municipal area
นอกเขตเทศบาล	382,067	17,070	22,455	24,073	24,600	26,579	27,886	27,675	27,560	29,234	29,350	29,293	27,053	22,557	16,031	12,592	7,441	5,085	3,202	1,425	373	134	1	Non-municipal area
อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์	90,692	3,527	4,732	5,115	5,568	5,853	6,432	6,304	6,244	6,905	6,776	7,727	6,885	6,012	4,525	3,481	2,127	1,448	891	421	270	132		Mueang Prachuap Khiri Khan District
อำเภอกุยบุรี	43,425	1,968	2,509	2,739	2,773	2,692	2,955	3,115	3,076	3,192	3,247	3,379	3,161	2,675	1,973	1,554	992	701	407	212	64	20		Kui Buri District
อำเภอทับสะแก	49,227	1,777	2,431	2,752	2,753	2,852	3,299	3,481	3,447	3,967	3,878	4,148	3,954	3,398	2,479	1,961	1,213	711	355	213	61	20		Thap Sakae District
อำเภอบางสะพาน	74,105	3,314	4,342	4,772	5,027	4,871	5,486	5,295	5,276	5,703	5,577	6,213	5,455	4,567	3,199	2,363	1,529	1,102	724	329	124	123		Bang Saphan District
อำเภอบางสะพานน้อย	39,675	1,792	2,503	2,652	2,673	2,524	2,825	2,791	2,977	3,124	3,042	3,110	2,778	2,544	1,812	1,214	676	461	351	155	65	42		Bang Saphan Noi District
อำเภอปราณบุรี	77,938	3,009	4,347	4,499	4,512	7,081	4,059	5,784	5,425	5,528	5,432	5,510	5,419	4,945	3,488	2,532	1,575	1,103	601	348	157	112		Pran Buri District
อำเภอหัวหิน	124,375	4,225	8,515	8,305	8,150	10,248	8,934	8,960	9,047	10,073	9,727	8,977	8,558	6,815	5,178	3,907	2,528	1,506	868	391	113	63		Hua Hin District
อำเภอสามร้อยยอด	89,990	2,252	2,955	3,139	3,227	3,072	3,418	3,484	3,417	3,675	3,671	3,760	3,408	3,055	2,243	1,863	1,087	715	519	284	130	172	1	Sam Roi Yot District

หมายเหตุ: ไม่ทราบ = ระบุปีที่เกิดไม่ได้

ที่มา: กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

Note: Unknown = Unclear year of birth

Source: Department of Provincial Administration, Ministry of Interior

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานสถิติจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. (2567). *รายงานสถิติจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2556*. ประจวบคีรีขันธ์: สำนักงานสถิติจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

แบบฟอร์มการนำเสนอข้อมูลในกระดาษปรู๊ฟ

ชื่อสมาชิก_____
_____
_____

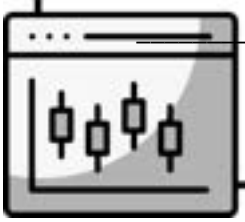
หัวข้อที่สนใจ_____

ข้อมูล

แผนภาพกล่อง

เปรียบเทียบและแปลความหมาย

_____
_____
_____
_____





ตัวอย่างคำตอบ

หัวข้อที่สนใจ จำนวนประชากรจากการจดทะเบียนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ของกลุ่มอายุ 10 – 14 ปี กับ จำนวนประชากรจากการจดทะเบียนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ของกลุ่มอายุ 20 – 24 ปี

ข้อมูล

จำนวนประชากรจากการจดทะเบียนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ของกลุ่มอายุ 10 – 14 ปี

9,884	24,075	5,115	2,739	2,752
4,772	2,652	4,490	8,300	3,139

จำนวนประชากรจากการจดทะเบียนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ของกลุ่มอายุ 20 – 24 ปี

12,614	26,579	5,853	2,692	2,852
4,871	2,524	7,081	10,248	3,072

แผนภาพกล่อง

เรียงข้อมูลจำนวนประชากรจากการจดทะเบียนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ของกลุ่มอายุ 10 – 14 ปี

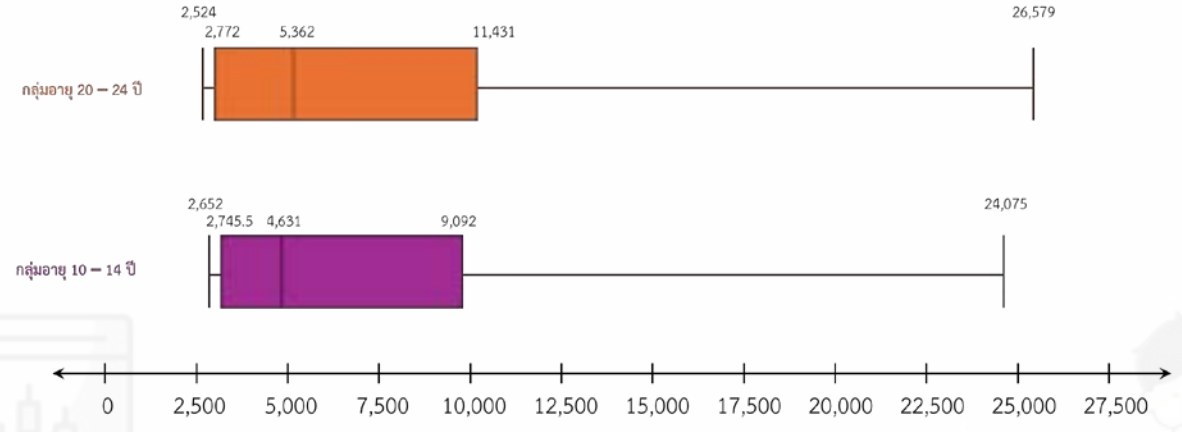
2,652	2,739	2,752	3,139	4,490
4,772	5,115	8,300	9,884	24,075

ค่าต่ำสุด	Q_1	Q_2	Q_3	ค่าสูงสุด
2,652	$\frac{2,739 + 2,752}{2} = 2,745.5$	$\frac{4,490 + 4,772}{2} = 4,631$	$\frac{8,300 + 9,884}{2} = 9,092$	24,075

เรียงข้อมูลจำนวนประชากรจากการจดทะเบียนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ของกลุ่มอายุ 20 – 24 ปี

2,524	2,692	2,852	3,072	4,871
5,853	7,081	10,248	12,614	26,579

ค่าต่ำสุด	Q_1	Q_2	Q_3	ค่าสูงสุด
2,524	$\frac{2,692 + 2,852}{2} = 2,772$	$\frac{4,871 + 5,853}{2} = 5,362$	$\frac{10,248 + 12,614}{2} = 11,431$	26,579



เปรียบเทียบและแปลความหมาย

จากแผนภาพกล่องพบว่า จำนวนประชากรจากการจดทะเบียนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ของกลุ่มอายุ 20–24 ปีมีจำนวนประชากรในแต่ละระดับ (25%, 50%, 75%) สูงกว่ากลุ่มอายุ 10–14 ปีอย่างสม่ำเสมอ แม้ว่าค่าต่ำสุดของกลุ่มอายุ 20–24 ปีจะต่ำกว่ากลุ่ม 10–14 ปีเล็กน้อย แต่โดยรวมประชากรในกลุ่มอายุ 20–24 ปีมีการกระจายตัวของข้อมูลในแต่ละเขตที่สูงกว่า

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ภาคผนวก ก
ผังกราฟิก
(Graphic Organizers)

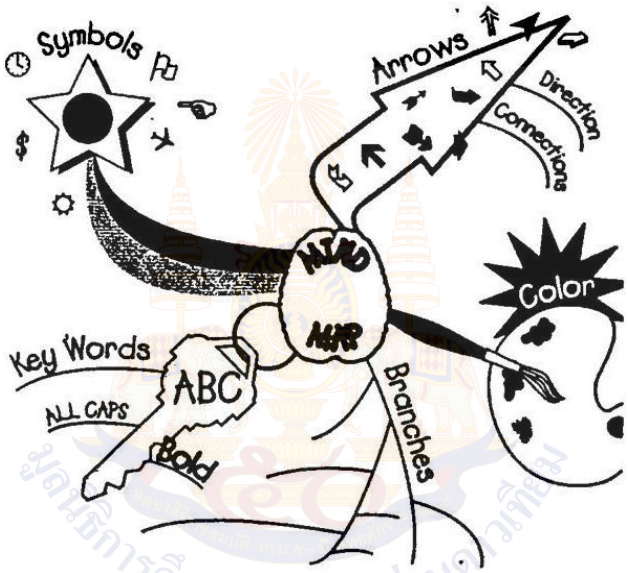
มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

ผังกราฟิก

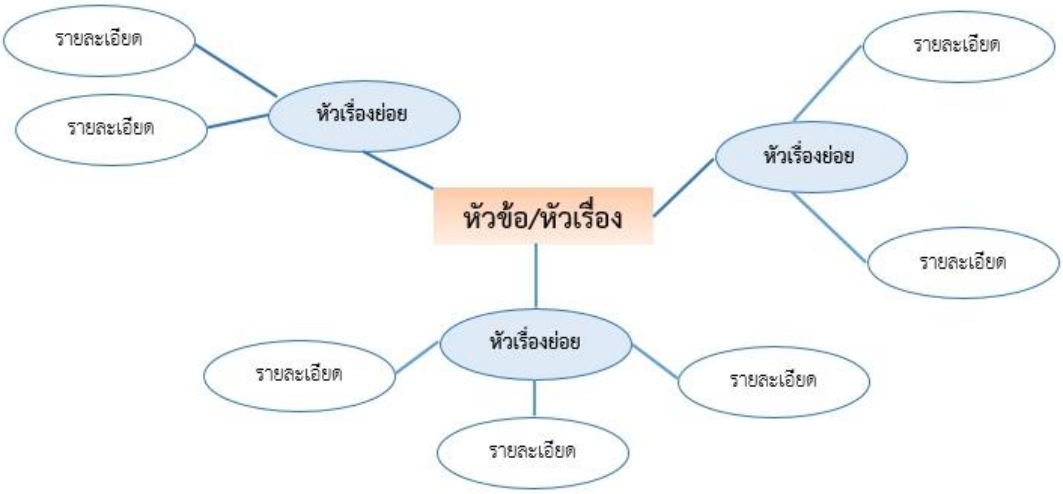
(Graphic Organizers)

๑. ผังกราฟิกประเภทนำเสนอข้อมูลที่เป็นมโนทัศน์ (Concept Development Organizers)

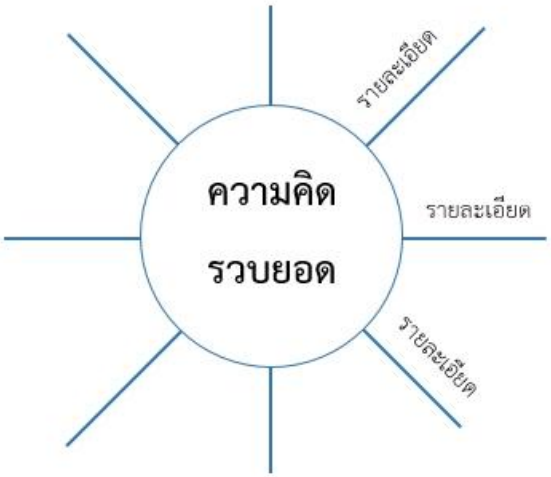
★ ผังความคิด (Mind Map)



★ ผัง Word Web



ผังมโนทัศน์ (Concept Map)



ตารางมโนทัศน์ (Concept Charts)

ใคร - Who
อะไร - What
ที่ไหน - Where
เมื่อไหร่ - When
ทำไม - Why

5W Chart

รูป/เห็น - Looks
รสชาติ - Tastes
กลิ่น - Smells
เสียง - Sounds
สัมผัส - Feels

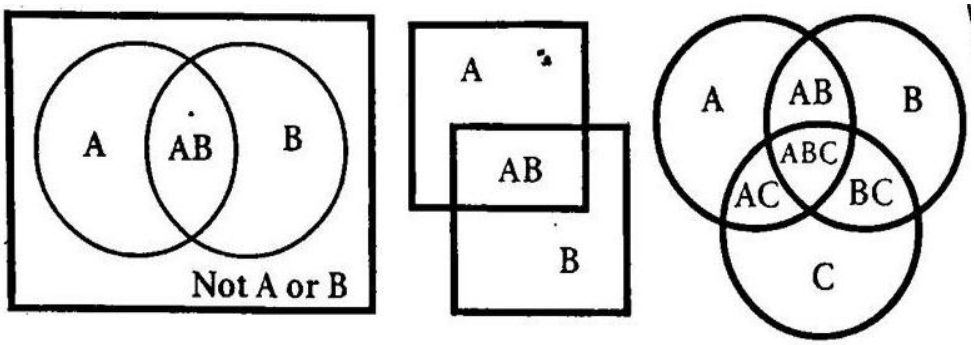
Senses Chart

รู้แล้ว Know	อยากรู้ Wonder	เรียนรู้ Learned

KWL (Know – Wonder – Learned Chart)

๒. ผังกราฟิกประเภทนำเสนอข้อมูลที่เป็นการเปรียบเทียบ (Compare/Contrast Organizers)

เวนน์ไดอะแกรม (Venn Diagrams)



★ ตารางเปรียบเทียบ (Comparison charts)

ความเหมือน	ความต่าง

T-Chart

รายการที่ 1	รายการที่ 2
คุณลักษณะที่ 1	
คุณลักษณะที่ 2	
คุณลักษณะที่ 3	

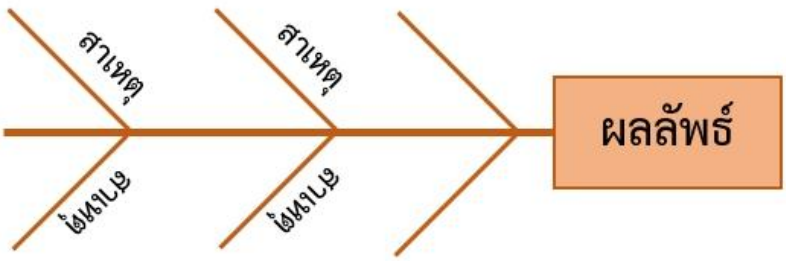
Compare or Contrast Chart

รายการที่ 1	รายการที่ 2	รายการที่ 1	รายการที่ 2
Compare		Contrast	
คุณลักษณะที่ 1		คุณลักษณะที่ 1	
คุณลักษณะที่ 2		คุณลักษณะที่ 2	
คุณลักษณะที่ 3		คุณลักษณะที่ 3	

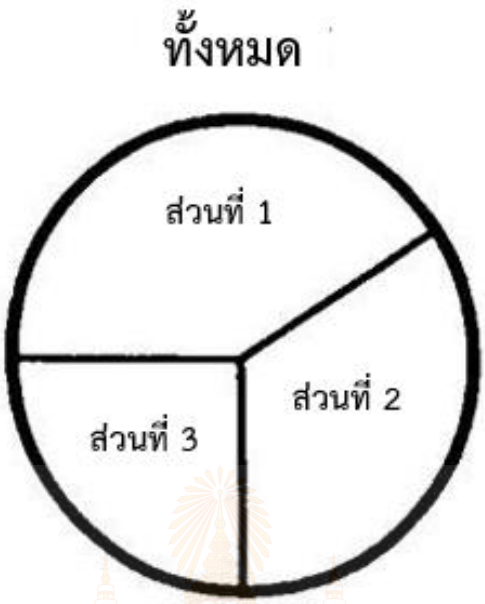
Compare & Contrast Chart

๓. ผังกราฟิกประเภทนำเสนอข้อมูลที่เป็นเหตุเป็นผล (Relational Organizers)

★ ผังก้างปลา (Fish Bone)

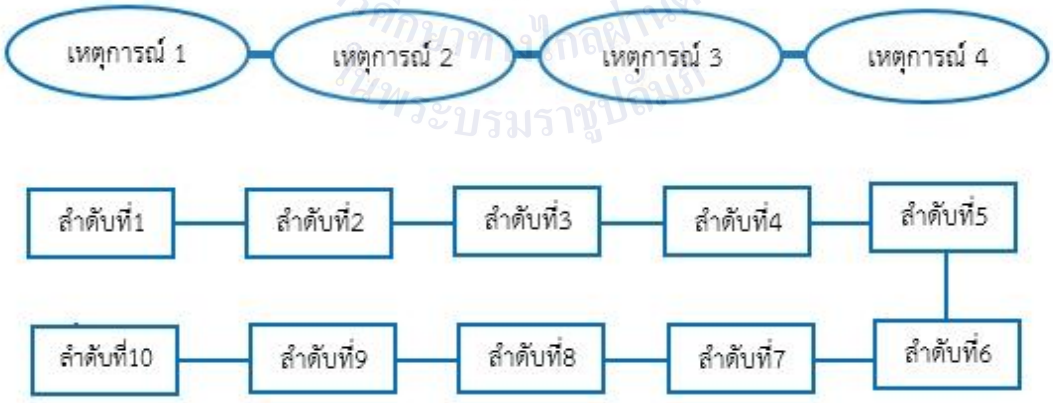


★ แผนภูมิรูปพาย (Pie Chart)

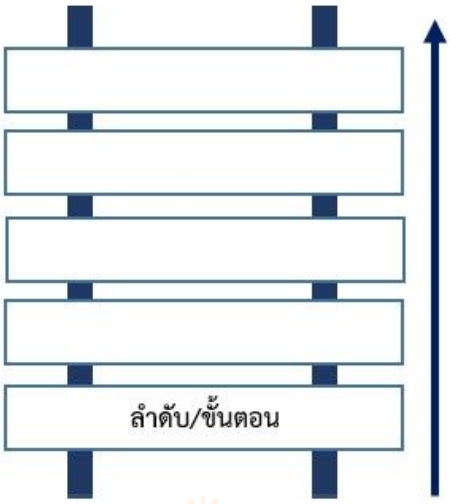


๔. ผังกราฟิกประเภทนำเสนอข้อมูลที่เป็นการเรียงลำดับเหตุการณ์/ขั้นตอน (Sequence Organizers)

★ ผังลูกโซ่ (Chains)



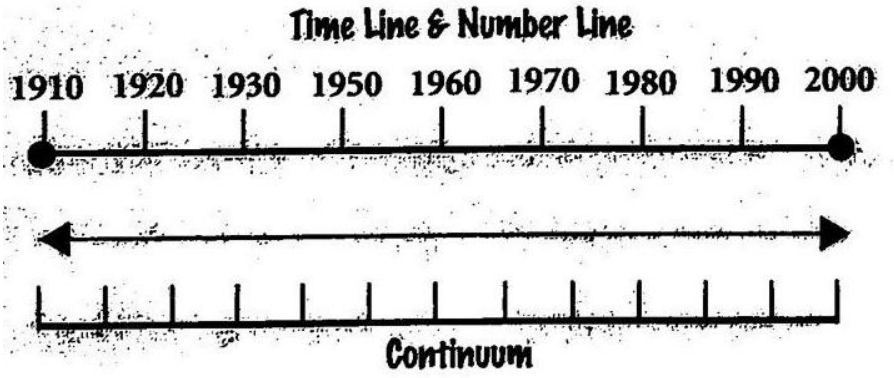
ผังขั้นบันได (Ladder)



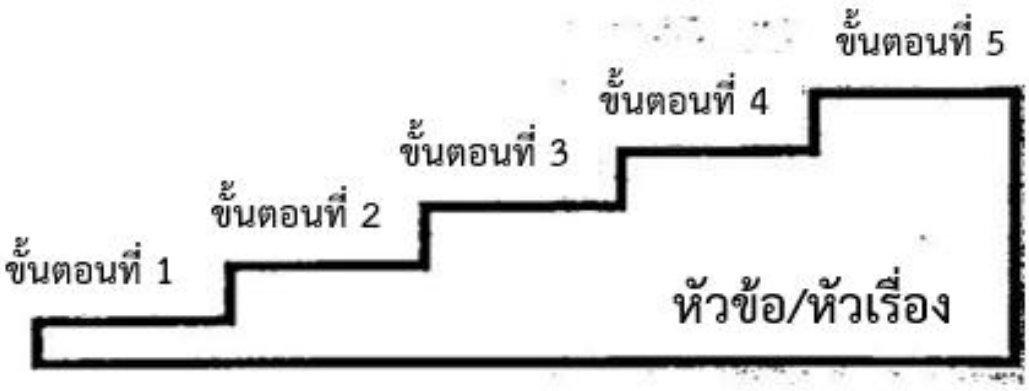
ผังวัฏจักร (Cycle Graphs)



ผังกราฟเส้น (Line Graphs)



★ ตารางขั้นบันได (Step Chart)

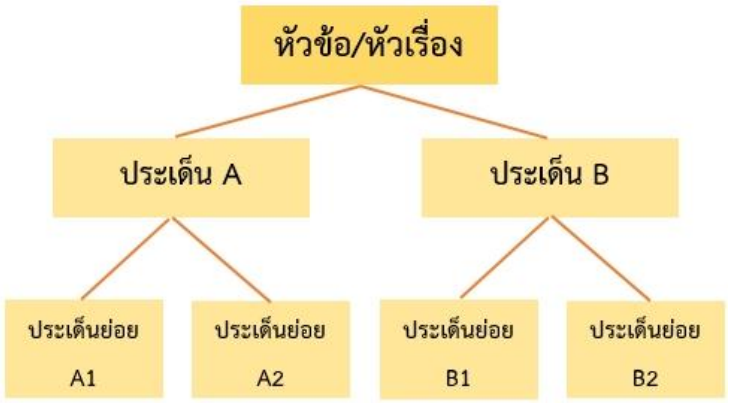


★ ผังแผ่นภาพ/การ์ตูน (Cartoon & Picture Strips)

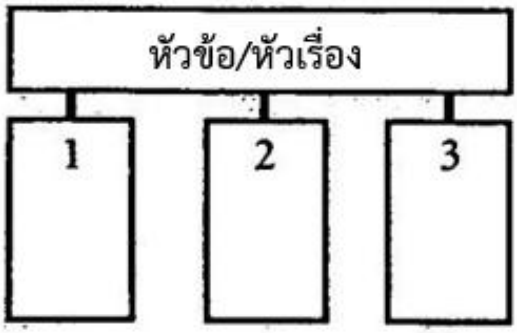
ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ 3	ภาพที่ 4	ภาพที่ 5

๕. ผังกราฟิกประเภทนำเสนอข้อมูลที่เป็นการจัดหมวดหมู่/การแบ่งประเภท (Categorize/Classify Organizers)

★ ผังต้นไม้ (Tree)

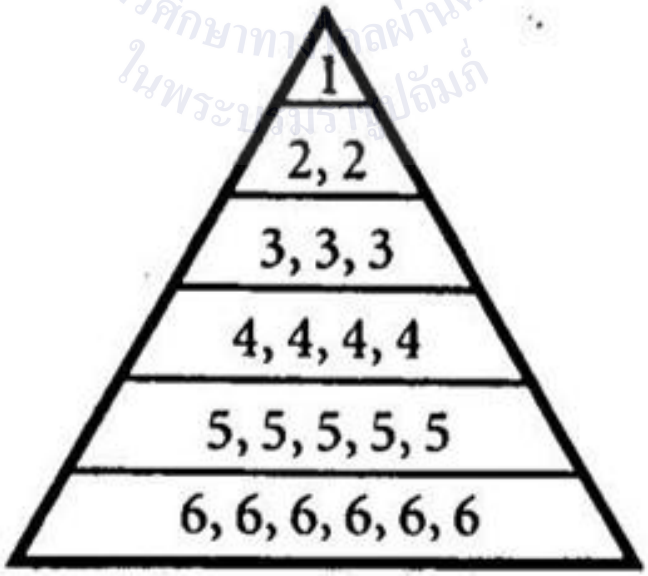


★ ผังประเภท/หมวดหมู่ (Categories)



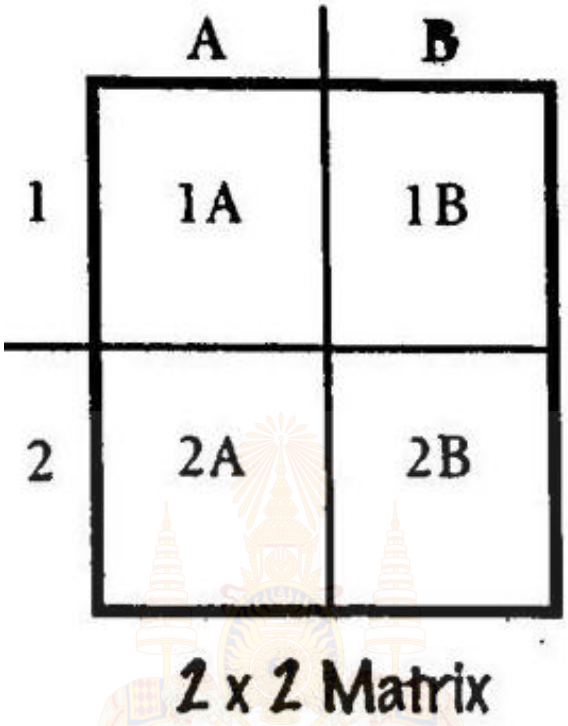


★ ผังพีระมิด (Pyramid)



จัดลำดับตามความสำคัญ

ผังเมทริกซ์ (Matrix)



2 x 2 Matrix

๖. ผังกราฟิกประเภทนำเสนอข้อมูลที่เป็นการประเมินผล (Evaluation Organizers)

Evaluation Charts

- PMI Chart

P	M	I
สิ่งที่ดี (Plus)	สิ่งที่ไม่ดี (Minus)	สิ่งที่น่าสนใจ (Interesting)

PMI Chart

- Plus/Minus Chart

+	-
บวก หรือ ชอบ หรือ เห็นด้วย	ลบ หรือ ไม่ชอบ หรือ ไม่เห็นด้วย

Plus/Minus T-Chart

Scales

- Agreement Scales





- Evaluation Scales



ภาคผนวก ข

- แบบประเมินตนเอง (Self Reflection Form)
- แบบบันทึกการเรียนรู้ (Learning Logs)
- แนวคำถามการบันทึกผลหลังการสอนสำหรับครู (Reflection Question)

การประเมินตนเอง (Self Reflection)
และการทำแบบบันทึกการเรียนรู้ (Learning log)

การประเมินตนเอง/การบันทึกการเรียนรู้ เป็นการประเมินตนเอง/บันทึกสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้จาก เนื้อหา บทเรียน หรือวิธีการดำเนินงานเกี่ยวกับกระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ของตน การประเมินตนเอง/บันทึกการเรียนรู้เป็นเครื่องมือที่สะท้อนการเรียนของผู้เรียนและการค้นพบปัญหาการเรียนรู้ รวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่เรียนรู้กับประสบการณ์เดิม

แนวทางการใช้แบบประเมินตนเอง (Self Reflection Form)/แบบบันทึกการเรียนรู้ (Learning log)

ก่อนการประเมินตนเอง/การบันทึกการเรียนรู้ ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจความหมายของการประเมินตนเอง/การบันทึกการเรียนรู้ ลักษณะของการบันทึกประโยชน์ ความยาวของการบันทึกการเรียนรู้ที่เขียนในแต่ละครั้ง เกณฑ์การเขียน การกำหนดเวลาส่งบันทึกการเรียนรู้ การยกตัวอย่างของการประเมินตนเอง/การบันทึกการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนวางแผนการประเมินตนเอง/การบันทึกการเรียนรู้ของตนเองได้ ทั้งนี้ในครั้งแรกครูควรให้เวลากับการทำแบบประเมินตนเอง/แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียนโดยทำร่วมกับนักเรียนเพื่อแนะนำวิธีการประเมิน/การบันทึกแบบสะท้อนคิด

การประเมินตนเอง/การบันทึกการเรียนรู้ในระยะเริ่มต้น ควรให้นักเรียนบันทึกการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับเนื้อหาที่เรียน เพราะสามารถเขียนได้ง่ายกว่า จะทำให้ผู้เรียนมีกำลังใจในการบันทึกการเรียนรู้

การให้ผลสะท้อนกลับของครูต่อนักเรียนควรทำด้วยความเต็มใจ ครูอ่านบันทึกการเรียนรู้แล้วพูดหรือเขียนตอบกลับไปในบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียนในทันที สิ่งที่ครูตอบกลับควรเป็นการแนะนำแนวทาง การให้ความคิดเห็น การให้กำลังใจ การชมเชย หรือตอบกลับปัญหาที่นักเรียนถาม รวมไปถึงการตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนได้มีการคิดและตอบกลับมายังครูผู้สอน หากครูมีเวลาควรอ่านบันทึกการเรียนรู้และตอบกลับในชั้นเรียน และควรอ่านสิ่งที่นักเรียนบันทึกพร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับ ข้อเสนอแนะในเชิงบวกและสร้างสรรค์

การประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน โดย**การประเมินตนเอง/การบันทึกการเรียนรู้** เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สะท้อนคิดสิ่งที่เรียนรู้ทั้งที่ทำได้ดีและยังต้องพัฒนา นักเรียนทำแบบประเมินตนเองหลังจบการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้/หน่วยการเรียนรู้ย่อย และทำแบบบันทึกการเรียนรู้ในช่วงกลางภาคเรียน และปลายภาคเรียน/หลังจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยประเมินตนเองตามประเด็นสำคัญที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้หรือหัวเรื่องของแต่ละวิชา และเพื่อให้ครูได้นำข้อมูลจากแบบประเมินตนเอง/แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน ไปพัฒนาการสอนของตนเองและช่วยเหลือนักเรียนเป็นรายบุคคลต่อไป



แบบประเมินตนเอง

ชื่อ : _____ สกุล : _____ชั้น_____เลขที่ _____

หน่วยการเรียนรู้ที่___ เรื่อง_____

๑. กาเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับที่ฉันทำได้ตามระดับความสามารถของตนเอง และสิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น

สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้				สิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	
๑.					☐
๒.					☐
๓.					☐
๔.					☐
๕.					☐

*หมายเหตุ : ครูเติมประเด็นที่สอดคล้องกับสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

๒. สิ่งที่ฉันทำได้ดีและภูมิใจ (สามารถเขียนได้มากกว่า ๑ อย่าง)

.....

.....

.....

๓. สิ่งที่ฉันยังไม่เข้าใจ / ยังทำได้ไม่ดี คือ..... (สามารถเขียนได้มากกว่า ๑ อย่าง)

.....

.....

.....

๔. สิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้นในการเรียนหน่วยต่อไป (สามารถเขียนได้มากกว่า ๑ อย่าง)

.....

.....

.....



แบบบันทึกการเรียนรู้ (Learning log)

ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

ประจำ : ☐ กลางภาค ☐ ปลายภาค ☐ หน่วยการเรียนรู้ที่.....

สิ่งหนึ่งที่ฉันได้เรียนรู้จากการเรียน คือ .....

.....

.....

สิ่งที่ฉันชอบ / ทำได้ดี .....

.....

.....

สิ่งที่ฉันอยากจะบอกคุณครู คือ .....

.....

.....

สิ่งที่ฉันควรปรับปรุงตัวเองให้ดีขึ้น คือ .....

.....

.....

ฉันน่าจะเรียนรู้ได้ดีกว่านี้หาก .....

.....

.....

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในพระบรมราชูปถัมภ์

คำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูปลายทาง

****

๑. การเข้าสู่บทเรียนช่วยให้นักเรียนของฉันกระตือรือร้น กับบทเรียนที่จะเรียนต่อไปหรือไม่ เพียงใด ฉันมีบทบาทในการช่วยให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงกับบทเรียนหรือไม่ อย่างไร

๒. วันนี้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้หรือไม่ และมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด ในบทเรียนต่อไปฉันควรจะทำอย่างไร เพื่อสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วมของนักเรียนให้เพิ่มขึ้น

๓. การจัดกิจกรรมในวันนี้ราบรื่นดีหรือไม่ ฉันพอใจกับการจัดกลุ่มของนักเรียนในระดับใด เพราะเหตุใด มีสิ่งใด/เทคนิคใดที่ควรปรับให้การจัดการราบรื่น/ดีขึ้นกว่าเดิม

๔. วันนี้ฉันดูแลนักเรียนทั่วถึงและเป็นไปตามความแตกต่างของนักเรียนในชั้นหรือไม่ อย่างไร

๕. ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่น่าสนใจหรือแตกต่างในระหว่างการเรียนจากที่ผ่านมาหรือไม่ อย่างไร

๖. ในวันนี้ฉันมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนของฉันในรูปแบบใดบ้าง (เช่น ให้กำลังใจ กล่าวชมเชย ให้ความช่วยเหลือ ฯลฯ)

๗. วันนี้ฉันมีปัญหาในการกำกับชั้นเรียนหรือไม่ หากมี ฉันใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหา

๘. ในชั่วโมงนี้มีส่วนดี ๆ อะไรบ้างที่เกิดขึ้น และมีเรื่องใดที่ฉันรู้สึกว่าเป็นไปตามความคาดหวัง

๙. สิ่งหนึ่งที่ฉันได้เรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้ในวันนี้

๑๐. ตามความรู้สึกของฉัน นักเรียนชอบอะไรมากที่สุดในการเรียนวันนี้ และสิ่งใดที่นักเรียนยังตอบสนองไม่ดีพอ

(ปรับจาก Richards,J.C. ๑๙๘๘. Beyond Training. NewYork: Cambridge University Press. หน้า ๑๖๙-๑๗๐.)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถาบันวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถาบันวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี

ภาคผนวก ค

ตัวชี้วัดและพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โครงการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

ตัวชี้วัดและพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

สมรรถนะที่ ๑ ความสามารถในการสื่อสาร

ตัวชี้วัดที่ ๑ ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึกและทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๑. พูดถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้	พูดถ่ายทอดประเด็นสำคัญที่ได้รับตามวัตถุประสงค์ของสารที่ได้รับ	พูดถ่ายทอดประเด็นสำคัญจากสถานการณ์หรือหัวข้อที่กำหนด โดยเรียบเรียงประเด็นเนื้อหาอย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	พูดถ่ายทอดประเด็นสำคัญ พร้อมทั้งประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลจากสารที่ได้รับ
๒. พูดถ่ายทอดความคิด ความรู้สึกและทัศนะของตนเองจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้	พูดแสดงความคิด ความรู้สึก ข้อคิด ทั้งเชิงบวกและลบ และทัศนะของตนเองจากสารที่ได้รับ	- พูดแสดงความคิด ความรู้สึก ข้อคิด ทั้งเชิงบวกและลบ และทัศนะของตนเองจากสารที่ได้รับ - มีเหตุผลสนับสนุนที่ผ่านการวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย	- พูดแสดงความคิด ความรู้สึก ข้อคิด ทั้งเชิงบวกและลบ และทัศนะของตนเอง - ประเมินค่าของสารที่ได้รับ - มีเหตุผลสนับสนุนที่ผ่านการวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย โดยมีข้อเท็จจริงและหลักฐานประกอบ
๓. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่านฟังหรือดูด้วยภาษาของตนเองได้	เขียนประเด็นสำคัญที่ได้รับตามวัตถุประสงค์ของสารที่ได้รับ	เขียนถ่ายทอดประเด็นสำคัญจากสถานการณ์หรือหัวข้อที่กำหนด โดยเรียบเรียงประเด็นเนื้อหาอย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	เขียนถ่ายทอดประเด็นสำคัญ พร้อมทั้งประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลจากสารที่ได้รับ

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๔. เขียนถ่ายทอดความคิด ความรู้สึกและทัศนะของตนเองจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้	เขียนแสดงความคิด ความรู้สึก ข้อคิด ทั้งเชิงบวกและลบ และทัศนะของตนเองจากสารที่ได้รับ	- เขียนแสดงความคิด ความรู้สึก ข้อคิด ทั้งเชิงบวกและลบ และทัศนะของตนเองจากสารที่ได้รับ - มีเหตุผลสนับสนุนที่ผ่านการวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย	- เขียนแสดงความคิด ความรู้สึก ข้อคิด ทั้งเชิงบวกและลบ และทัศนะของตนเอง - ประเมินค่าของสารที่ได้รับ - มีเหตุผลสนับสนุนที่ผ่านการวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย โดยมีข้อเท็จจริงและหลักฐานจริงประกอบ

ตัวชี้วัดที่ ๒ พูดเจรจาต่อรอง

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๑. พูดเจรจาโน้มน้าวได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์เพื่อประโยชน์ต่อตนเองและสังคม	พูดเจรจาโน้มน้าว ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ข้อมูลประกอบคำพูด ท่าทาง และน้ำเสียง	พูดเจรจาโน้มน้าว ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเสนอมุมมองและเหตุผลเพื่อประโยชน์ต่อตนเองและสังคม	พูดเจรจาโน้มน้าว โดยมีหลักการ เหตุผล หลักฐานอ้างอิง ที่ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลในการเสนอความคิดและสามารถตอบข้อซักถามของผู้ฟัง เพื่อประโยชน์ต่อตนเองและสังคม
๒. พูดเจรจาต่อรองได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์เพื่อประโยชน์ต่อตนเองและสังคม	พูดเจรจาต่อรอง ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ข้อมูลประกอบคำพูด ท่าทาง และน้ำเสียง	พูดเจรจาต่อรอง ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเสนอมุมมองและเหตุผลเพื่อประโยชน์ต่อตนเองและสังคม	พูดเจรจาต่อรอง โดยมีหลักการ เหตุผล หลักฐานอ้างอิง ที่ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลในการเสนอความคิดและสามารถตอบข้อซักถามของผู้ฟัง เพื่อประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

ตัวชี้วัดที่ ๓ เลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๑. รับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์	รับข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และมีการตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูล	- รับข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และมีการตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูล - วิเคราะห์และตีความข้อเท็จจริงเป็นแนวคิด หรือความรู้ และข้อคิดทั้งเชิงบวกและเชิงลบที่นำไปใช้ได้	- รับข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และมีการตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูล - วิเคราะห์และตีความข้อเท็จจริงเป็นแนวคิด หรือความรู้ และข้อคิดทั้งเชิงบวกและเชิงลบ - สามารถเชื่อมโยงแนวคิดของสารที่ได้รับกับมุมมอง แนวคิดหรือประสบการณ์ของตนเองได้
๒. ตัดสินใจเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารได้อย่างมีเหตุผล	ตรวจสอบ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ ตัดสินใจเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร อย่างมีเหตุผลสนับสนุนที่ผ่านการวิเคราะห์และตรงตามวัตถุประสงค์	ตรวจสอบ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ ตัดสินใจเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร อย่างมีเหตุผลสนับสนุนที่ผ่านการวิเคราะห์และตรงตามวัตถุประสงค์ โดยคำนึงถึงประโยชน์ที่มีต่อการพัฒนาตนเองและส่วนรวม	ตรวจสอบ และประเมินความถูกต้องของข้อเท็จจริง ความน่าเชื่อถือ และความเป็นกลางของข้อมูล ตัดสินใจเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร โดยคำนึงถึงประโยชน์ที่มีต่อการพัฒนาตนเองและส่วนรวม

ตัวชี้วัดที่ ๔ เลือกใช้วิธีการสื่อสาร

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๑. เลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม	เลือกใช้วิธีการสื่อสารในลักษณะต่างๆ ทั้งวัจนภาษาและอวัจนภาษา ตลอดจนการสื่อสารผ่านสื่อในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการสื่อสาร โดยคำนึงถึงประโยชน์ต่อตนเอง	- เลือกใช้กลวิธีในการสื่อสารที่หลากหลายโดยปราศจากอคติ - สามารถสรุปประเด็น ตีความ มีจุดมุ่งหมายในการสื่อสาร - มีการผลิตสื่อและการออกแบบการสื่อสาร เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม	- เลือกใช้กลวิธีในการสื่อสารที่หลากหลายโดยปราศจากอคติ - มีการสรุปประเด็น ตีความ วิเคราะห์ และประเมินค่า ในขั้นตอนที่ซับซ้อนขึ้น - เข้าใจกฎหมายเกี่ยวกับการสื่อสาร - มีชั้นเชิงในการสื่อสารที่มีการเรียบเรียงอย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึงประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม

มัธยมศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

สมรรถนะที่ ๒ ความสามารถในการคิด

ตัวชี้วัดที่ ๑ คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์)

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๑. จำแนก จัดหมวดหมู่ จัดลำดับความสำคัญ และเปรียบเทียบข้อมูลในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	จำแนก จัดหมวดหมู่ จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล ตามเกณฑ์ที่กำหนด และเปรียบเทียบข้อมูลจากสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน	ระบุองค์ประกอบของสิ่งที่วิเคราะห์ จำแนก จัดหมวดหมู่ จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล ตามเกณฑ์ที่กำหนด และเปรียบเทียบข้อมูลจากสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันได้อย่างสมเหตุสมผล	ระบุองค์ประกอบของสิ่งที่วิเคราะห์ ตั้งเกณฑ์และจำแนก จัดหมวดหมู่ จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และเปรียบเทียบข้อมูลจากสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันได้อย่างสมเหตุสมผล
๒. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	หาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีเนื้อหาหรือรายละเอียด ระบุความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งที่วิเคราะห์ การนำไปใช้อธิบายหรือทำความเข้าใจในสถานการณ์ในชีวิตจริง และนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสมเหตุสมผล	หาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีเนื้อหาหรือรายละเอียดที่มากขึ้น อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งที่วิเคราะห์ การนำไปใช้อธิบายหรือทำความเข้าใจในสถานการณ์ในชีวิตจริง และนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสมเหตุสมผล	หาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีเนื้อหาและมีรายละเอียดที่มากขึ้น เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งที่วิเคราะห์ การนำไปใช้อธิบายหรือทำความเข้าใจในสถานการณ์ในชีวิตจริง และนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสมเหตุสมผล
๓. สามารถระบุหลักการสำคัญ แนวคิดหรือความรู้ที่ปรากฏในข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	ระบุข้อเท็จจริง แนวคิด หลักการสำคัญ หรือความรู้ที่ปรากฏในข้อมูลต่าง ๆ ที่พบเห็นจากสถานการณ์ในชีวิตจริง	อธิบายแนวคิด หลักการสำคัญ หรือความรู้ที่เพิ่มขึ้น ที่ปรากฏในข้อมูลต่าง ๆ ที่พบเห็นจากสถานการณ์ในชีวิตจริง	อธิบายแนวคิด หลักการสำคัญ หรือความรู้ที่เชื่อมโยงกัน ที่ปรากฏในข้อมูลต่าง ๆ ที่พบเห็นจากสถานการณ์ในชีวิตจริง และนำเสนอผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์

ตัวชี้วัดที่ ๒ คิดขั้นสูง (การคิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ)

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๑. คิดสังเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การวางแผน ออกแบบ คาดการณ์ กำหนดเป็นเป้าหมาย ในอนาคต เพื่อประกอบการตัดสินใจต่อตนเองและสังคม	กำหนดวัตถุประสงค์และวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งใหม่ที่ต้องการสร้าง เลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการผสานรวมกันสร้างเป็นสิ่งใหม่ สร้างสิ่งใหม่ตามวัตถุประสงค์ อธิบายและนำเสนอสิ่งใหม่ให้ผู้อื่นเข้าใจ เพื่อกำหนดเป็นเป้าหมายในการประกอบการตัดสินใจต่อตนเอง	กำหนดวัตถุประสงค์และวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งใหม่ที่ต้องการสร้าง เลือกข้อมูลที่ปีนประโยชน์ในการผสานรวมกันสร้างเป็นสิ่งใหม่ จัดทำกรอบแนวคิดในการสร้างสิ่งใหม่ สร้างสิ่งใหม่ตามวัตถุประสงค์และตามกรอบแนวคิดที่กำหนดไว้ อธิบายและนำเสนอสิ่งใหม่ให้ผู้อื่นเข้าใจ เพื่อกำหนดเป็นเป้าหมายในการประกอบการตัดสินใจต่อตนเอง	กำหนดวัตถุประสงค์และวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งใหม่ที่ต้องการสร้าง เลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการผสานรวมกันสร้างเป็นสิ่งใหม่ จัดทำกรอบแนวคิดในการสร้างสิ่งใหม่ สร้างสิ่งใหม่ตามวัตถุประสงค์และตามกรอบแนวคิดที่กำหนดไว้ อธิบายและนำเสนอสิ่งใหม่ให้ผู้อื่นเข้าใจ โดยแสดงเห็นถึงลักษณะเอกลักษณ์ และคุณสมบัติเฉพาะของสิ่งนั้น เพื่อกำหนดเป็นเป้าหมายในการประกอบการตัดสินใจต่อตนเองและสังคม
๒. คิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการ คิดในทางบวก และสามารถประยุกต์สร้างสรรค์สิ่งใหม่ เพื่อประโยชน์ต่อตนเองและสังคม	กำหนดเป้าหมายในการคิดสร้างสรรค์ ประมวลทบทวนความรู้หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด หรือสามารถจินตนาการความคิดแปลกใหม่ จนได้แนวคิดที่หลากหลายในการสร้างสิ่งใหม่ ตลอดจนนำเสนอและอธิบายสิ่งใหม่ที่สร้างขึ้น เพื่อประโยชน์ต่อตนเอง	กำหนดเป้าหมายในการคิดสร้างสรรค์ ประมวลทบทวนความรู้หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด หรือสามารถจินตนาการความคิดแปลกใหม่โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการขยายขอบเขตความคิดเดิม จนได้แนวคิดที่หลากหลายในการสร้างสิ่งใหม่ ตลอดจนนำเสนอและอธิบายสิ่งใหม่ที่สร้างขึ้น เพื่อประโยชน์ต่อตนเอง	กำหนดเป้าหมายในการคิดสร้างสรรค์ ประมวลทบทวนความรู้หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด และสามารถจินตนาการความคิดแปลกใหม่โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการขยายขอบเขตความคิดเดิม จนได้แนวคิดที่หลากหลาย มีการประเมินและคัดเลือกความคิดเพื่อนำไปสร้างสิ่งใหม่ที่ใช้งานได้ผลดีกว่าเดิม

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
			ตลอดจนนำเสนอและอธิบายสิ่งใหม่ที่สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ต่อตนเองและสังคม
๓. คิดอย่างมีวิจารญาณเพื่อตัดสินใจเลือกทางเลือกที่หลากหลาย โดยใช้เกณฑ์ที่เหมาะสม	ระบุประเด็นที่คิด ประมวลข้อมูลทั้งทางด้านข้อเท็จจริง ข้อโต้แย้งและความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่คิด วิเคราะห์ข้อมูลและเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการหาคำตอบ ประเมินข้อมูลที่ใช้ในการคิดตามเกณฑ์ที่กำหนด พิจารณาข้อมูล ข้อโต้แย้งและความคิดเห็นตามหลักเหตุผล ระบุทางเลือกและเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด	ระบุประเด็นที่คิด ประมวลข้อมูลทั้งทางด้านข้อเท็จจริง ข้อโต้แย้งและความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่คิดอย่างหลากหลาย และคิดอย่างลึกซึ้ง วิเคราะห์ข้อมูลและเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการหาคำตอบ ประเมินข้อมูลที่ใช้ในการคิดตามเกณฑ์ที่กำหนด พิจารณาข้อมูล ข้อโต้แย้งและความคิดเห็นตามหลักเหตุผล ระบุทางเลือกและเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด	ระบุประเด็นที่คิด ประมวลข้อมูลทั้งทางด้านข้อเท็จจริง ข้อโต้แย้งและความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่คิดอย่างหลากหลาย คิดอย่างลึกซึ้ง และคาดการณ์ถึงผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต วิเคราะห์ข้อมูลและเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการหาคำตอบ โดยตั้งเกณฑ์ในการพิจารณาข้อมูล ประเมินข้อมูลที่ใช้ในการคิดตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ พิจารณาข้อมูล ข้อโต้แย้งและความคิดเห็นตามหลักเหตุผล ระบุทางเลือก ประเมินทางเลือกและเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด และไตร่ตรอง ทบทวนทางเลือกที่เลือกไว้อีกครั้ง

สมรรถนะที่ ๓ ความสามารถในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดที่ ๑ ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๑. วิเคราะห์ปัญหา			
๑.๑ ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง **๒. ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับบุคคลใกล้ตัว** **๓. ระบุสาเหตุของปัญหา**	ระบุปัญหา สาเหตุของปัญหา และผลกระทบที่สอดคล้องกับปัญหา จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ผ่านการพูด เขียน แผนภาพหรือแผนผัง วาดภาพ หรือเคลื่อนไหวร่างกาย	ระบุปัญหา สาเหตุของปัญหา และผลกระทบ ทั้งทางตรงและทางอ้อมที่สอดคล้องกับปัญหา จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ หรือที่ตนเองสนใจ ผ่านการพูด เขียน แผนภาพหรือแผนผัง วาดภาพ หรือเคลื่อนไหวร่างกาย	ระบุปัญหา สาเหตุและต้นตอของปัญหา และผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมที่สอดคล้องกับปัญหา จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ หรือที่ตนเองสนใจ ผ่านการพูด เขียน แผนภาพหรือแผนผัง วาดภาพ หรือเคลื่อนไหวร่างกาย
๔. จัดระบบข้อมูล **๑. การจำแนก** **๒. การจัดลำดับ**	ระบุเกณฑ์และจำแนกสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นโดยใช้เกณฑ์ที่กำหนด พร้อมจัดลำดับความสำคัญของปัญหา	ระบุเกณฑ์และจำแนกสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนด พร้อมจัดลำดับ ความสำคัญของสาเหตุของปัญหาและเชื่อมโยง	แตกปัญหาที่มีความซับซ้อนให้เป็นปัญหาย่อยที่มีความซับซ้อนน้อยลง ระบุเกณฑ์จำแนกสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนด พร้อมจัดลำดับ

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๓. เชื่อมโยง		ความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของปัญหาและผลกระทบ โดยมีข้อมูลสนับสนุน	ความสำคัญของสาเหตุของปัญหาและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของปัญหาและผลกระทบ โดยมีข้อมูลสนับสนุน
๕. การตั้งสมมติฐาน **๖. การกำหนดทางเลือก** **๗. การตัดสินใจเลือกวิธีการ**	เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ ระบุแนวโน้มของผลที่จะเกิดขึ้นจากวิธีการแก้ปัญหานั้นและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยพิจารณาความเหมาะสมกับปัญหาและความยากง่ายของวิธีการแก้ปัญหา	เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลายและเป็นไปได้ ระบุแนวโน้มของผลที่จะเกิดขึ้นจากวิธีการแก้ปัญหานั้นและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยพิจารณาความเหมาะสมกับปัญหาและความยากง่ายของวิธีการแก้ปัญหา พร้อมบอกข้อดีและข้อจำกัดของวิธีการแก้ปัญหาที่เลือก	เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลายและเป็นไปได้ ระบุแนวโน้มของผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบที่จะเกิดขึ้นจากวิธีการแก้ปัญหานั้นรวมทั้งคาดการณ์อุปสรรคที่จะเกิดขึ้นและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยพิจารณาความเหมาะสมกับปัญหาและความยากง่ายของวิธีการแก้ปัญหา พร้อมบอกข้อดีและข้อจำกัดของวิธีการแก้ปัญหาที่เลือก

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๒. การวางแผนในการแก้ปัญหา			
	ออกแบบและวางแผนวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลประกอบ ระบุขั้นตอนของแผนงานอย่างชัดเจน	ออกแบบและวางแผนวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลประกอบ ระบุขั้นตอนของแผนงาน และกำหนดบทบาทหน้าที่อย่างชัดเจน	ออกแบบและวางแผนวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลประกอบ ระบุขั้นตอนของแผนงาน กำหนดบทบาทหน้าที่อย่างชัดเจน มีแนวทางการจัดการความเสี่ยงเมื่อการดำเนินงานไม่เป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้
๓. การดำเนินการแก้ปัญหา			
๓.๑ การปฏิบัติตามแผน **๓.๒ การตรวจสอบทบทวนแผน** **๓.๓ การบันทึกผลการปฏิบัติ**	ดำเนินงานตามแผนการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ บันทึกผลการปฏิบัติงาน รวบรวมจุดเด่น ข้อจำกัด และอุปสรรคที่เกิดขึ้น เพื่อระบุข้อดีและข้อบกพร่องของแผนการดำเนินงาน	ดำเนินงานตามแผนการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ บันทึกผลการปฏิบัติงาน รวบรวมจุดเด่น ข้อจำกัด และอุปสรรคที่เกิดขึ้น เพื่อระบุข้อดีและข้อบกพร่องของแผนการดำเนินงาน พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางในการลดหรือแก้ไขข้อบกพร่อง	ดำเนินงานตามแผนการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ บันทึกผลการปฏิบัติงาน รวบรวมจุดเด่น ข้อจำกัด และอุปสรรคที่เกิดขึ้น เพื่อระบุข้อดีและข้อบกพร่องของแผนการดำเนินงาน พร้อมทั้งดำเนินการลดหรือแก้ไขข้อบกพร่อง

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๔. สรุปผลและรายงาน			
	นำเสนอผลการดำเนินงานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ข้อดีและข้อบกพร่องของการดำเนินงาน และข้อค้นพบที่มีหลักฐานสนับสนุน	นำเสนอผลการดำเนินงานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ข้อดีและข้อบกพร่องของการดำเนินงาน ข้อค้นพบที่มีหลักฐานสนับสนุนและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์อื่น	นำเสนอและเขียนรายงานผลการดำเนินงาน ตามรูปแบบที่กำหนด โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ข้อดีและข้อบกพร่องของการดำเนินงาน ข้อค้นพบที่มีหลักฐานสนับสนุนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์อื่น

มัธยมศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

ตัวชี้วัดที่ ๒ ผลลัพธ์ที่เกิดจากการแก้ปัญหา

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๑. คุณภาพของผลงาน/การแก้ปัญหา			
	ผลงาน/การแก้ปัญหามีประสิทธิผลตรงตามวัตถุประสงค์และแผนการแก้ปัญหาที่ได้ออกแบบไว้ หรือระบุปัญหาและอุปสรรคที่ทำให้ผลงาน/การแก้ปัญหาไม่มีประสิทธิผล	ผลงาน/การแก้ปัญหามีประสิทธิผลตรงตามวัตถุประสงค์และแผนการแก้ปัญหาที่ได้ออกแบบไว้ หรือระบุปัญหาและอุปสรรคที่ทำให้ผลงาน/การแก้ปัญหาไม่มีประสิทธิผล พร้อมเสนอแนวทางในการเพิ่มประสิทธิผล	ผลงาน/การแก้ปัญหามีประสิทธิผลและประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์และ ~~ตาม~~แผนการแก้ปัญหาที่ได้ออกแบบไว้หรือระบุปัญหาและอุปสรรคที่ทำให้ผลงาน/การแก้ปัญหาไม่มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพ พร้อมเสนอแนวทางในการเพิ่มประสิทธิผลและประสิทธิภาพ
๒. นำไปประยุกต์ใช้			
	นำผลงาน/การแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดให้	นำผลงาน/การแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการป้องกันหรือแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่มีบริบทใกล้เคียง	นำผลงาน/การแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการป้องกันและแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่มีบริบทใกล้เคียง

สมรรถนะที่ ๕ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

ตัวชี้วัดที่ ๑ เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๑. เลือกและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรม	เลือกและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูลจากสื่อออนไลน์	- เลือกและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายในการสืบค้นข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ - เปรียบเทียบข้อมูลและข้อเท็จจริงที่เก็บรวบรวมจากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์	- เลือกและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นข้อมูล - วิเคราะห์ จำแนกข้อมูล ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลสารสารสนเทศก่อนนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์หรือนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้
๒. เลือกและใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรม	เลือกและใช้เทคโนโลยีในการรับส่งข้อมูลข่าวสารกับผู้อื่นโดยคำนึงถึงประโยชน์ที่มีตนเอง	- เลือกและใช้เทคโนโลยีในรับส่งข้อมูลข่าวสาร ผ่านช่องทางที่หลากหลาย - ไม่แบ่งปันข้อมูลที่ก่อให้เกิดความเสียต่อผู้อื่น	- เลือกและใช้เทคโนโลยีในการรับส่งข้อมูลข่าวสารผ่านช่องทางที่หลากหลาย - แบ่งปันข้อมูลโดยคิดวิเคราะห์แยกแยะข้อเท็จจริง และคำนึงถึงผลดีและผลเสียที่จะเกิดขึ้นต่อสังคม
๓. เลือกและใช้เทคโนโลยีในการทำงานอย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรม	เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อลดขั้นตอน เวลา ทรัพยากรในการทำงาน	เลือกและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อลดขั้นตอนเวลา ทรัพยากร ในการทำงาน การแก้ปัญหาและนำเสนอผลงานที่เป็น	เลือกและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อลดขั้นตอน เวลา ทรัพยากร ในการทำงาน การแก้ปัญหาและนำเสนอผลงานที่เป็นประโยชน์

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๔. เลือกและใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรม	การแก้ปัญหาและนำเสนอผลงานที่มีประโยชน์ต่อเองหรือสังคม	ประโยชน์ต่อตนเองและสังคม โดยไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	ต่อตนเองและสังคม โดยมีความหลากหลายแปลกใหม่ น่าสนใจ ไม่ลอกเลียนแบบไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถแนะนำผู้อื่นได้

ตัวชี้วัดที่ ๒ มีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๑. การกำหนดปัญหาหรือความต้องการ	กำหนดปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน	กำหนดปัญหาหรือความต้องการ ค้นหาสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้น	กำหนดปัญหาหรือความต้องการ วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้น
๒. การรวบรวมข้อมูล	รวบรวมข้อมูลที่สอดคล้องกับปัญหาหรือความต้องการ	รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้น	- รวบรวมและจัดอันดับความสำคัญของสาเหตุของปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้น - รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุต่างๆ และผลกระทบที่เกิดขึ้น
๓. เลือกวิธีการ	เลือกวิธีการแก้ปัญหาให้เหมาะสมและสอดคล้องกับปัญหาหรือความต้องการ	เลือกวิธีการแก้ปัญหา เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวิธีการ ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสาเหตุของปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้น	เลือกวิธีการแก้ปัญหา เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ความสอดคล้องกับทรัพยากรที่มีอยู่ ความประหยัด และการนำไปใช้ได้จริงของแต่ละวิธี ให้เหมาะสม และสอดคล้องกับสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้น

พฤติกรรมบ่งชี้	ม.๑	ม.๒	ม.๓
๔. การออกแบบและปฏิบัติการ	วางแผนและถ่ายทอดความคิดหรือจัดลำดับความคิดหรือจินตนาการให้เป็นขั้นตอนเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันหรือสนองความต้องการ ออกแบบและสร้างผลงานตามแนวทางที่ได้คิดและวางแผน	วางแผนและถ่ายทอดความคิดหรือจัดลำดับความคิดหรือจินตนาการให้เป็นขั้นตอนเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนหรือสนองความต้องการ ลงมือปฏิบัติงานอย่างเป็นขั้นตอน ออกแบบและสร้างผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ	วางแผนและถ่ายทอดความคิดหรือจัดลำดับความคิดหรือจินตนาการให้เป็นขั้นตอนและเป็นระบบเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือสนองความต้องการ ลงมือปฏิบัติงานอย่างเป็นขั้นตอน และสร้างผลงานตามแนวทางที่ได้คิดและวางแผน
๕. ทดสอบ	ทดสอบผลงานตามวิธีการที่กำหนด	ออกแบบวิธีการทดสอบผลงานและทดสอบผลงาน ตามวิธีการที่ออกแบบ	ออกแบบวิธีการทดสอบผลงานและทดสอบผลงานอย่างเป็นระบบ ระบุข้อแก้ไข ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นกับผลงาน
๖. ปรับปรุงแก้ไขงาน	นำผลจากการทดสอบผลงานมาปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับปัญหาหรือความต้องการ	นำผลจากการทดสอบผลงาน มาปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาผลงานให้สามารถแก้ไขปัญหาหรือลดผลกระทบที่เกิดขึ้น	- นำผลจากการทดสอบผลงานมาปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาผลงานที่สามารถแก้ไขปัญหาหรือลดผลกระทบที่เกิดขึ้น - เกิดความคิดใหม่ในการพัฒนาผลงาน
๗. การประเมินผล	ประเมินวิธีการและประสิทธิภาพของผลงานโดยใช้เครื่องมือที่กำหนดให้	ประเมินวิธีการและประสิทธิภาพของผลงานโดยเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับวิธีการประเมิน	ประเมินวิธีการและประสิทธิภาพของผลงานโดยออกแบบและสร้างเครื่องมือให้เหมาะสมกับวิธีการประเมิน

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

คณะกรรมการปรับปรุงคู่มือครู - แผนการจัดการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ ๑
เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV)

ที่ปรึกษามูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

พลเอก ดาว์พงษ์ รัตนสุวรรณ	ประธานกรรมการบริหารมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
รองศาสตราจารย์นราพร จันทร์โอชา	รองประธานกรรมการบริหารมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
นายอนุสรณ์ ฟูเจริญ	ผู้ช่วยเลขาธิการมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
รองศาสตราจารย์เฉลียวศรี พิบูลชล	คณะกรรมการบริหารมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

ที่ปรึกษาสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ว่าที่ร้อยตรี ธนุ วงษ์จินดา	เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นางเกศทิพย์ ศุภวานิช	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายวิษณุ ทรัพย์สมบัติ	ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
นางสาวจรูญศรี แจบไธสง	ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนากระบวนการเรียนรู้ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คณะกรรมการอำนวยการ

รองศาสตราจารย์นราพร จันทร์โอชา ประธานคณะกรรมการ
รองประธานกรรมการบริหาร มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

รองศาสตราจารย์เฉลียวศรี พิบูลชล รองประธานคณะกรรมการ
กรรมการบริหาร มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

นางเกศทิพย์ ศุภวานิช รองประธานคณะกรรมการ
กรรมการบริหาร มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

นายอนุสรณ์ ฟูเจริญ คณะกรรมการ
ผู้ช่วยเลขาธิการ มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

นายวิษณุ ทรัพย์สมบัติ คณะกรรมการ
ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

นางสาวจรูญศรี แจบไธสง คณะกรรมการ
ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนากระบวนการเรียนรู้ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

นางสาวสุพัตรา ผาติวิสันต์ คณะกรรมการ
รองผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

นาสาวกุศลิน มุสิกุล คณะกรรมการ
ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
นายสมเกียรติ เพ็ญทอง คณะกรรมการ
ผู้อำนวยการ สาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
นางสาวจีระพร สังขเวทัย คณะกรรมการ
ผู้อำนวยการ สาขาเทคโนโลยี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
นางราตรี ศรีไพรวรรณ คณะกรรมการ
ผู้อำนวยการโรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์
นายธีระพล เข่งวา คณะกรรมการ
รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ ฝ่ายมัธยมศึกษา โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์
นางสาวศิริรัตน์ มูลไชยศรี คณะกรรมการ
นักทรัพยากรบุคคล กลุ่มวิชาการ มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
นางสาวทิพจุฑา ชุนเกษา คณะกรรมการ
นักทรัพยากรบุคคล กลุ่มวิชาการ มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
นางวิภา ตัณฑุลพงษ์ คณะกรรมการและเลขานุการ
รองหัวหน้าสำนักงาน มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
นางสาวณัฐพร เผือดจันทึก คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
นักวิชาการศึกษา กลุ่มวิชาการ มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
นางสาวนิสาชล แสงฟ้า คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
นักวิชาการศึกษา กลุ่มวิชาการ มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
นายพันธ์พัทธ์ ชัยด้วง คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
นักวิชาการศึกษา กลุ่มวิชาการ มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
นางสาวสริตา แก้วหาวงค์ คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
นักวิชาการศึกษา กลุ่มวิชาการ มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

คณะทำงานตรวจและแก้ไขคู่มือครูคู่มือครู - แผนการจัดการเรียนรู้

นางสาวดนิตา ชื่นอารมณ์	ผู้อำนวยการสาขาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษา
นางสาวสิริวรรณ จันทร์กูล	นักวิชาการอาวุโส สาขาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
นางสาวพิลาลักษณ์ ทองทิพย์	นักวิชาการอาวุโส สาขาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
นางสาวจันทร์นภา อุตตะมะ	นักวิชาการอาวุโส สาขาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
นายเกียรติศักดิ์ แสงทอง	ครู โรงเรียนหัวหิน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ ช่วยปฏิบัติหน้าที่สอนในโรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์