มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

ม.๓

คู่มือครูและแผนการเรียนรู้ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
ภาคเรียนที่ ๑



มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
โดยความร่วมมือของ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ม.๓

คู่มือครูและแผนการเรียนรู้ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
ภาคเรียนที่ ๑



มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
โดยความร่วมมือของ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำนำ

ด้วยพระบรมราโชบายพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 10 ทรงมุ่งหมายให้การศึกษาบ่มเพาะสมรรถนะให้แก่ผู้เรียน เพื่อสร้างคุณลักษณะสำคัญ 4 ประการให้กับคนไทย อันได้แก่ 1) มีทัศนคติที่ดีและถูกต้อง 2) มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคงเข้มแข็ง 3) มีอาชีพ มีงานทำ 4) เป็นพลเมืองดี มีระเบียบวินัย และพระราชปณิธานใน การสืบสาน รักษา พัฒนาต่อยอด โครงการในพระราชดำริของพระราชบิดา จึงทรงพัฒนาการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม หรือ NEW DLTV ในทุกด้านอาทิ ระบบออกอากาศ อุปกรณ์เทคโนโลยี บุคลากรและกระบวนการจัดการศึกษา เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนครูในโรงเรียนขนาดเล็ก สร้างโอกาสการเข้าถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิตของประชาชน ทุกเพศ ทุกวัย ผ่านการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมจำนวน 15 ช่องสัญญาณ ไปยังโรงเรียนต่าง ๆ และผู้สนใจทั่วประเทศ เพื่อให้ประเทศไทยเป็นสังคมแห่งปัญญามีจิตอาสาในการสรรค์สร้างและพัฒนาประเทศให้มั่นคง

การสอนออกอากาศทางไกลผ่านดาวเทียม ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 นี้ เป็นการสอนออกอากาศในแนวใหม่ บันทึกเทปการสอนจากห้องเรียนต้นทางของโรงเรียนวังไกลกังวลในพระบรมราชูปถัมภ์ ครูปลายทางสามารถดูเทปการสอนผ่านทางเว็ปไซต์ www.dltv.ac.th และ Application on mobile DLTVของมูลนิธิ และมีคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมงครบทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งครูปลายทางสามารถปรับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับชุมชน ท้องถิ่น วัฒนธรรมและบริบทของแต่ละโรงเรียน

การจัดทำคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ได้รับความร่วมมือจากคณะทำงาน ประกอบด้วย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้บริหารระดับสูงของกระทรวงศึกษาธิการ คณาจารย์จากมหาวิทยาลัยศึกษานิเทศก์ และครูผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งครูปลายทางใช้ในการเตรียมการสอนล่วงหน้า รวมทั้งจัดเตรียมเอกสารเพื่อส่งเสริมการเรียน ได้แก่ ใบงาน ใบความรู้ แบบฝึกหัด ให้ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เกิดประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในห้องเรียน เพื่อการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนขยายโอกาสและโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็กต่อไป

นับเป็นพระมหากรุณาธิคุณอย่างหาที่สุดมิได้ ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมุ่งมั่นพัฒนายกระดับคุณภาพการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม เพื่อพัฒนาสังคมไทยและยกระดับคุณภาพของคนไทยให้เข้มแข็ง สมดัง พระราชปณิธาน “...การศึกษาคือความมั่นคงของประเทศ...” ขอพระองค์ทรงพระเจริญ

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์

บทนำ

การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม เป็นการจัดการศึกษาเพื่อแก้ปัญหาโรงเรียนขนาดเล็กครูสอนไม่ครบชั้น โดยจัดการเรียนการสอนของครูห้องเรียนต้นทางจากโรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์ไปยังห้องเรียนปลายทางในโรงเรียนพื้นที่ต่างๆ ได้แก่ พื้นที่สูง ชายแดน เกาะแก่งและเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้ เป็นการลดความเหลื่อมล้ำในการจัดการศึกษาให้ทั่วถึง เท่าเทียมและมีคุณภาพ

คู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 – 3) ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ประกอบด้วยเอกสาร 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คือ 1) ภาษาไทย 2) คณิตศาสตร์ 3) วิทยาศาสตร์ 4) สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม 5) สุขศึกษาและพลศึกษา 6) ศิลปะ 7) การงานอาชีพ 8) ภาษาต่างประเทศ แต่ละระดับชั้นมีเอกสารรวม 8 เล่ม แต่ละเล่มมีรายละเอียด คำชี้แจงการจัดกระบวนการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อ/ใบงาน/แบบฝึก แบบประเมิน ที่ตรงกับมาตรฐาน ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ของแต่ละสาระการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

การจัดทำคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 – 3) เป็นการทำงานร่วมกันของหลายหน่วยงาน มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์ ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาวิชา คณาจารย์ จากมหาวิทยาลัย คณะศึกษานิเทศก์ คณะครูผู้สอนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และโรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์ และผู้มีส่วนร่วมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่ช่วยให้คู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีความสมบูรณ์และเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนเพื่อเยาวชนไทยทั้งประเทศ

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์ หวังว่าคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ คณะครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม ในโรงเรียนขนาดเล็กและขยายโอกาสในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนให้สูงขึ้นต่อไป

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทนำ	ข
สารบัญ	ฆ - ศ
คำชี้แจงการรับชมรายการสอนออกอากาศ	ฆ - ง
คำชี้แจงรายวิชาคณิตศาสตร์ 5 รหัสวิชา ค23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	จ - ฉ
คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ 5 รหัสวิชา ค23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	ช
มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	ซ - ฌ
โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ 5 รหัสวิชา ค23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	ญ - ฑ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร	**1**
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก	6
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พีระมิด กรวยและทรงกลม	27
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ	43
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม	57
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม	79
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม	93
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก	112
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก (2)	134
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก	156
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก	170
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด	185
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด (2)	198
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ปริมาตรของกรวย	211
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง ปริมาตรของกรวย (2)	225
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม	238
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม (2)	251
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ	**264**
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์	269
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์	286
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร	298
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	311
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	325
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	339

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน Y	353
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ลักษณะกราฟของสมการ y = ax + b (1)	369
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ลักษณะกราฟของสมการ y = ax + b (2)	384
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง จุดตัดบนแกน X และแกน Y	398
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง จุดที่อยู่บนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	409
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การหาค่าตัวแปรที่เป็นสัมประสิทธิ์ A, B และ C	420
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง กราฟกับการนำไปใช้ (1)	431
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง กราฟกับการนำไปใช้ (2)	443
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง การนำรากที่สามไปใช้แก้ปัญหา	456
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น	**466**
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของระบบสมการเวลา	470
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาคำตอบของระบบสมการโดยการเขียนกราฟ	480
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนคำตอบขงระบบสมการ	494
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยสมบัติการเท่ากัน	506
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	520
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	532
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	542
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	554
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น	**564**
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์	567
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์	577
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (1)	589
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (2)	602
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (3)	612
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (4)	622
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (5)	633
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย	645
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)	651
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)	669
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (3)	685
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (4)	702
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)	720
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)	734
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (1)	751

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (2)	772
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (3)	788
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การนำไปใช้ (1)	805
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้ (2)	820
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การนำไปใช้ (2) ต่อ	833
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การนำไปใช้ (3)	848
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การนำไปใช้ (4)	862
คณะจัดทำคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV) มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์	873
คณะจัดคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1	873
คณะปรับปรุงคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1	874
คณะตรวจปรู๊ฟและจัดทำรูปเล่มคู่มือครู และแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1	876

การรับชมรายการ การเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์ ให้บริการการจัดการเรียนการสอนจากสถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม จำนวน 15 ช่องรายการ ทั้งรายการสด (Live) และรายการย้อนหลัง (On demand) สามารถรับชมผ่าน

www.dltv.ac.th

Application on mobile DLTV

- Android เข้าที่ Play Store/Google Play พิมพ์คำว่า DLTV
- iOS เข้าที่ App Store พิมพ์คำว่า DLTV

การเรียกหมายเลขช่องออกอากาศสถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม 15 ช่องรายการ

		เวลาเรียน / นอกเวลาเรียน
DLTV 1	(ช่อง 186)	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 / สถาบันพระมหากษัตริย์
DLTV 2	(ช่อง 187)	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 / ความรู้รอบตัว
DLTV 3	(ช่อง 188)	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 / วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
DLTV 4	(ช่อง 189)	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 / ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
DLTV 5	(ช่อง 190)	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 / ศิลปวัฒนธรรมไทย
DLTV 6	(ช่อง 191)	รายการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 / หน้าที่พลเมือง
DLTV 7	(ช่อง 192)	รายการสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 / ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร
DLTV 8	(ช่อง 193)	รายการสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 / ภาษาต่างประเทศ
DLTV 9	(ช่อง 194)	รายการสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 / การเกษตร
DLTV 10	(ช่อง 195)	รายการสอนชั้นอนุบาลปีที่ 1 / รายการสำหรับเด็ก-การเลี้ยงดูลูก
DLTV 11	(ช่อง 196)	รายการสอนชั้นอนุบาลปีที่ 2 / สุขภาพ การแพทย์
DLTV 12	(ช่อง 197)	รายการสอนชั้นอนุบาลปีที่ 3 / รายการสำหรับผู้สูงวัย
DLTV 13	(ช่อง 196)	รายการของการอาชีพวังไกลกังวล และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
DLTV 14	(ช่อง 199)	รายการของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
DLTV 15	(ช่อง 200)	รายการพัฒนาวิชาชีพครู

การติดต่อรับข้อมูลข่าวสาร

1. **มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์**
   เลขที่ 214 ถนนนครสวรรค์ แขวงวัดโสมนัส เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย กรุงเทพมหานคร 10100
   โทร 0 2282 6734
   โทรสาร 0 2282 6735

2. **สถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม**
   ซอยหัวหิน 35 ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77110
   โทร. 032 515457 - 8
   โทรสาร 032 515951
   web@dltv.ac.th (ติดต่อเรื่องเว็บไซต์)
   dltv@dltv,ac.th (ติดต่อเรื่องทั่วไป)

3. **โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์**
   อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77110
   โทร 032 522 347 , 032 520 478 โทรสาร 032 520 478

   Facebook : โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์

   Website : http://www.kkws.ac.th

4. **ช่องทางการติดตามข่าวสาร**

   Facebook : ครูตู้ DLTV

   Website : http://www.dltv.ac.th

คำชี้แจง

ประกอบการใช้แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การนำแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 รหัสวิชา ค23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีข้อชี้แจงในการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน ดังนี้

1. ครูผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจก่อนนำแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 รหัสวิชา ค23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในแต่ละแผนไว้ก่อนล่วงหน้าก่อนนำไปใช้

2. เตรียม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ ที่จะใช้ประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยเตรียมไว้ก่อนล่วงหน้าอย่างน้อย 2 วัน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน สิ่งที่จะต้องเตรียม มีดังนี้

2.1 ใบความรู้ ใบงาน ใบกิจกรรม ที่อยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้

2.2 รูปภาพ ที่ใช้ประกอบในแต่ละแผน

2.3 แบบประเมินผลงาน/ชิ้นงาน แบบสังเกตพฤติกรรม

2.4 แบบทดสอบ

2.5 ทีวี คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพ โปรเจคเตอร์

2.6 เครื่องปริ้นเตอร์

2.7 กระดาษ ปากกาเคมี สีเมจิก ไม้บรรทัด สี

2.8 หนังสือ บทความ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จัดการเรียนการสอน

3. แหล่งเรียนรู้ เตรียมแหล่งเรียนรู้ที่จะให้นักเรียนได้เข้าไปศึกษาค้นคว้า เช่น ห้องปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ ห้องสมุดของโรงเรียน มุมศึกษาค้นคว้าในห้องเรียน ห้องคอมพิวเตอร์

4. การจัดสภาพแวดล้อม โดยจัดบรรยากาศในห้องเรียนให้เอื้อต่อการพัฒนาการเรียนรู้ ห้องเรียนสะอาด มีความเป็นระเบียบ ตกแต่งห้องเรียนให้น่าอยู่ มีมุมต่างๆ ในห้องเรียน มีที่เก็บวัสดุอุปกรณ์ และง่ายต่อการนำมาใช้ มีป้ายนิเทศให้ความรู้ ภายนอกห้องเรียนจัดบรรยากาศให้เป็นธรรมชาติน่าอยู่ ร่มรื่น

5. การดำเนินการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรจัดการเรียนรู้ ตามกระบวนการขั้นตอน การสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป ดังนี้

5.1 ขั้นนำ เป็นขั้นที่เตรียมความพร้อมของผู้เรียน ให้มีความพร้อมก่อนการเรียนเนื้อหาใหม่ เช่น ทบทวนความรู้เดิมที่เคยเรียนมา สนทนาซักถาม เล่นเกม ร้องเพลง

5.2 ขั้นสอน เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาใหม่ โดย

5.2.1 ศึกษาจาก ใบความรู้ หนังสือเรียน แหล่งเรียนรู้ต่างๆ

5.2.2 ใช้กระบวนการกลุ่ม ระดมสมอง อภิปราย

5.2.3 ให้ผู้เรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเอง ครูคอยให้คำแนะนำเป็น ผู้อำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน

5.2.4 ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ และนำเสนอผลงาน

5.2.5 จัดการเรียนรู้ให้ประกอบไปด้วย ด้านความรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.2.6 ใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5.3 ขั้นสรุป เป็นขั้นตอน ที่ให้นักเรียนได้สรุปเป็นความคิดรวบยอด มีการทำใบงาน ทำแบบฝึกหัด ทำใบกิจกรรม สร้างผลงานชิ้นงาน ทำโครงงาน

6. การวัดและประเมินผล มีการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

6.1 ทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ บันทึกผลการเรียนรู้แล้วเทียบกับเกณฑ์การประเมินผล

6.2 ทำใบงาน ใบกิจกรรม แล้วตรวจประเมินผลเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

6.3 ประเมินผลงานชิ้นงานเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

6.4 สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน จากการจัดการเรียนรู้ บันทึกผลเทียบกับเกณฑ์ ที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค23101 รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน จำนวน 1.5 หน่วยกิต

.....

ศึกษา และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

พื้นที่ผิวและปริมาตร การหาพื้นที่และปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม การเปรียบเทียบหน่วยปริมาตร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตร

กราฟ กราฟเส้นตรง กราฟเส้นตรงกับการนำไปใช้ กราฟอื่น ๆ

ระบบสมการเชิงเส้น สมการเชิงเส้นสองตัวแปร กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ความคล้าย รูปที่คล้ายกัน รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน การนำไปใช้

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

รหัสตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/1, ม.3/2, ม.3/3, ม.3/4
ค 2.2 ม.3/1
ค 3.1 ม.3/1
ค 3.2 ม.3/1
ค 4.2 ม.3/2 , ม.3/3 , ม.3/4, ม.3/5
ค 6.1 ม. 1-3/1, ม.1-3/2, ม.1-3/3 , ม.1-3/4, ม.1-3/5, ม.1-3/6

รวมทั้งหมด 17 ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัสวิชา ค23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลา 60 ชั่วโมง

.....

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัด ม.3/1 หาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก

ม.3/2 หาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม

ม.3/3 เปรียบเทียบหน่วยความจุหรือหน่วยปริมาตรในระบบเดียวกันหรือต่างระบบ และเลือกใช้หน่วยการวัดได้อย่างเหมาะสม

ม.3/4 ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐานการเรียนรู้ **ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด**

ตัวชี้วัด ม.3/1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิว และปริมาตรในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ **ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ**

ตัวชี้วัด ม.3/1 อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลม

มาตรฐานการเรียนรู้ **ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา**

ตัวชี้วัด **ม.3/1** ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ **ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา**

ตัวชี้วัด ม.3/2 เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น

ม.3/3 เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ม.3/4 อ่านและแปลความหมายกราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟอื่นๆ

ม.3/5 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้ **ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์**

ตัวชี้วัด

ม.1 - 3/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ม.1 - 3/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ม.1 - 3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ม.1- 3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ม.1 - 3/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ

ม.1 - 3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัสวิชา ค23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

รวมเวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
1	พื้นที่ผิวและปริมาตร	**ค 2.1** ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 **ค 2.2** ม.3/1 **ค 3.1** ม.3/1 **ค 4.2** ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 **ค 6.1** ม.1 - 3/1 ม.1 - 3/4 ม.1 - 3/6	1. รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เรียกว่า ปริซึม 2. รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการและอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้ว จะได้หน้าตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ เรียกรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นว่า ทรงกระบอก 3. รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใด ๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น เรียกว่า พีระมิด 4. รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นวงกลมมียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และเส้นที่ต่อระหว่างจุดยอดและจุดใด ๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนของเส้นตรงเรียกรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นว่า กรวย	16	15

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
			5. รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบและจุดทุกจุดบนผิวโค้งอยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งเป็นระยะเท่ากัน เรียกว่า ทรงกลม จุดคงที่นั้นเรียกว่า จุดศูนย์กลางของทรงกลม ระยะที่เท่ากันนั้นเรียกว่า รัศมีของทรงกลม 6. การหาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม สามารถคำนวณได้จากสูตรของแต่ละชนิด 7. การหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก หาได้โดยหาพื้นที่ของด้านข้างทั้งหมดรวมกับพื้นที่ของฐานทั้งสอง		
2	กราฟ	**ค 4.2** ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 **ค 6.1** ม.1- 3/1 ม.1 - 3/2 ม.1 - 3/3 ม.1 - 3/4 ม.1 - 3/5 ม.1 - 3/6	1. ความสัมพันธ์ของปริมาณสองชุดที่มีกราฟอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน เราเรียกความสัมพันธ์ลักษณะเช่นนี้ว่า ความสัมพันธ์เชิงเส้น 2. สมการของความสัมพันธ์เชิงเส้นที่แสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุด จะเรียกว่า สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ซึ่งเป็นสมการที่สามารถเขียนในรูปทั่วไปเป็น $Ax + By + C = 0$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร A, B และ C เป็นค่าคงตัวที่ A และ B ไม่เท่ากับศูนย์พร้อมกัน	15	10

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
			3. กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร $Ax + By + C = 0$ เมื่อ A, B และ C เป็นค่าคงตัวจะสามารถพิจารณาการเขียนกราฟได้ 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 เมื่อ $A = 0$ และ $B \neq 0$ กรณีที่ 2 เมื่อ $B = 0$ และ $A \neq 0$ กรณีที่ 3 เมื่อ $A \neq 0$ และ $B \neq 0$ โดยแต่ละกรณีจะมีลักษณะของกราฟที่แตกต่างกันไป		
3	ระบบสมการเชิงเส้น	**ค 4.2** ม.3/4 ม.3/5 **ค 6.1** ม.1 - 3/1 ม.1 - 3/4 ม.1 - 3/5	1. ให้ a, b, c, d, e และ f เป็นจำนวนจริงที่ a, b ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน และ c, d ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน ระบบที่ประกอบด้วยสมการ $ax + by = e$ $cx + dy = f$ เรียกว่าระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่มี x และ y เป็นตัวแปรโดยที่ a และ c เป็นสัมประสิทธิ์ของ x b และ d เป็นสัมประสิทธิ์ของ y 2. คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ คู่อันดับ (x, y) ที่สอดคล้องกับสมการทั้งสองของระบบสมการหรือ คู่อันดับ (x, y) ที่ค่า x และค่า y ทำให้สมการทั้งสองของระบบสมการเป็นจริง ซึ่งระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรอาจมีคำตอบเดียว มีหลายคำตอบ หรือไม่มีคำตอบเลยก็ได้	8	10

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
4	โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น	**ค 4.2** ม.3/4 ม.3/5 **ค 6.1** ม.1 - 3/1 ม.1 - 3/4 ม.1 - 3/5	โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร เป็นโจทย์ปัญหาที่เหมาะกับการแก้ปัญหาโดยการใช้การแก้ระบบสมการมาประยุกต์ใช้ นักเรียนควรมีพื้นฐานในการแก้ระบบสมการสองตัวแปรมาก่อน พิจารณาปัญหาแล้วกำหนดตัวแปร (สองตัวแปร) แทนจำนวนที่ต้องการในปัญหานั้น เขียนความสัมพันธ์ในรูปสมการ แล้วดำเนินแก้ระบบสมการ แล้วตอบปัญหาของโจทย์ปัญหานั้น	7	5
5	ความคล้าย	**ค 3.2** ม.3/1 **ค 6.1** ม.1 - 3/2 ม.1 - 3/3 ม.1 - 3/4 ม.1 - 3/5 ม.1 - 3/6	1. รูปเรขาคณิตสองรูปเป็นรูปที่คล้ายกัน เมื่อรูปเรขาคณิตทั้งสองนั้นมีรูปร่างเหมือนกัน 2. เมื่อรูปเรขาคณิต A และรูปเรขาคณิต B เป็นรูปที่คล้ายกัน จะเขียนว่า รูปเรขาคณิต A ∼รูปเรขาคณิต B อ่านว่า รูปเรขาคณิต A คล้ายกับรูปเรขาคณิต B 3. รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ และอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน	14	10

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
			4. รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่		
รวมทั้งสิ้น				60	100

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ พื้นที่ผิวและปริมาตร

รหัสวิชา ค23101 รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 เวลา 16 ชั่วโมง

.....

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัด ม.3/1 หาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก

ม.3/2 หาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม

ม.3/3 เปรียบเทียบหน่วยความจุหรือหน่วยปริมาตรในระบบเดียวกันหรือต่างระบบและเลือกใช้หน่วยการวัดได้อย่างเหมาะสม

ม.3/4 ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

ตัวชี้วัด ม.3/1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิว และปริมาตรในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัด ม.3/1 อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลม

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ม.1 - 3/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม

ม.1 - 3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหาพื้นที่ผิวของรูปเรขาคณิตสามมิติ สามารถทำได้โดยการคลี่รูปสามมิติให้เป็นรูปสองมิติ แล้วคำนวณหาพื้นที่ของรูปสองมิติที่ได้ จะได้พื้นที่ผิวของรูปสามมิติที่ต้องการ และถ้าต้องการทราบความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติ ก็คำนวณหาปริมาตรของรูปสามมิตินั้น

3. สาระการเรียนรู้

ความรู้

1. รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เรียกรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นว่า **ปริซึม**

2. รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการและอยู่บนระนาบที่ขนานกันและเมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้ว จะได้หน้าตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ เรียกว่า **ทรงกระบอก**

3. รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น เรียกรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นว่า **พีระมิด**

4. รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และเส้นที่ต่อระหว่างจุดยอดและจุดใดๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนของเส้นตรง เรียกรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นว่า **กรวย**

5. รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบ และจุดทุกจุดบนผิวโค้งอยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งเป็นระยะเท่ากัน เรียกว่า **ทรงกลม** จุดคงที่นั้นเรียกว่า **จุดศูนย์กลางของทรงกลม** ระยะที่เท่ากันนั้นเรียกว่า **รัศมีของทรงกลม**

6. สูตรการหาปริมาตรของปริซึมใดๆ = พื้นที่ฐาน x ความสูง

7. สูตรการหาปริมาตรของทรงกระบอก

ปริมาตรของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน x ความสูง

หรือ ปริมาตรของทรงกระบอก = $\pi r^2 h$

เมื่อ r แทนรัศมีของวงกลมที่เป็นฐาน

h แทนความสูงของทรงกระบอก

8. สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3}$ x พื้นที่ฐาน x ความสูง

9. สูตรการหาปริมาตรของกรวย = $\frac{1}{3}$ x พื้นที่ฐาน x ความสูงหรือ

ปริมาตรของกรวย = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

เมื่อ r แทน รัศมีของฐานของกรวย

และ h แทน ความสูงของกรวย

10. สูตรการหาปริมาตรของทรงกลม = $\frac{4}{3}\pi r^3$

เมื่อ r แทน รัศมีของทรงกลม

ทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การให้เหตุผล
3. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ
4. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

เจตคติ

1. ทำงานอย่างเป็นระบบ
2. มีระเบียบวินัย
3. มีความรอบคอบ
4. มีความรับผิดชอบ
5. มีวิจารณญาณ
6. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
7. ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีความซื่อสัตย์
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

6. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แผนการจัดการเรียนรูที่ 1:	1) ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สำรวจปริซึม
	2) ใบงานที่ 1 เรื่อง ปริซึมละทรงกระบอก
	3) ใบงานที่ 2 เรื่อง ลักษณะของปริซึมละทรงกระบอก
แผนการจัดการเรียนรูที่ 2:	ใบงานที่ 3 เรื่อง ลักษณะของพีระมิด กรวยและทรงกลม
แผนการจัดการเรียนรูที่ 3:	ใบงานที่ 4 เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ

แผนการจัดการเรียนรูที่ 4: 1) ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การสำรวจหาพื้นที่ของปริซึม
2) ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การสำรวจหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม
3) ใบงานที่ 5 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม

แผนการจัดการเรียนรูที่ 5: ใบงานที่ 6 เรื่อง การหาพื้นที่ของปริซึม

แผนการจัดการเรียนรูที่ 6: 1) ใบงานที่ 7 เรื่อง ปริมาตรของสำรวจปริซึม
2) ใบงานที่ 8 เรื่อง ปริมาตรของสำรวจปริซึม (2)

แผนการจัดการเรียนรูที่ 7: 1) ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การสำรวจทรงกระบอก
2) ใบงานที่ 9 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก

แผนการจัดการเรียนรูที่ 8: ใบงานที่ 10 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก (2)

แผนการจัดการเรียนรูที่ 9: ใบงานที่ 11 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก

แผนการจัดการเรียนรูที่ 10: ใบงานที่ 12 เรื่อง โจทย์ปัญหาปริมาตรของทรงกระบอก

แผนการจัดการเรียนรูที่ 11: ใบงานที่ 13 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด

แผนการจัดการเรียนรูที่ 12: ใบงานที่ 14 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด (2)

แผนการจัดการเรียนรูที่ 13: ใบงานที่ 15 เรื่อง ปริมาตรของกรวย

แผนการจัดการเรียนรูที่ 14: ใบงานที่ 16 เรื่อง ปริมาตรของกรวย (2)

แผนการจัดการเรียนรูที่ 15: ใบงานที่ 17 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม

แผนการจัดการเรียนรูที่ 14: ใบงานที่ 18 เรื่อง ปริมาตรของกรวย (2)

เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	**ระดับคุณภาพ**			
	4 (ดีมาก)	**3 (ดี)**	**2 (พอใช้)**	**1 (ปรับปรุง)**
1. ชิ้นงาน หรือภาระงาน	ชิ้นงานหรือภาระงานมีความถูกต้องตรงตามเนื้อหามีคุณภาพร้อยละ 80	ชิ้นงานหรือภาระงานมีความถูกต้องตรงตามเนื้อหามีคุณภาพร้อยละ 70 - 79	ชิ้นงานหรือภาระงานมีความถูกต้องตรงตามเนื้อหามีคุณภาพร้อยละ 60 - 69	ชิ้นงานหรือภาระงานมีความถูกต้องตรงตามเนื้อหามีคุณภาพตั้งแต่ร้อยละ 59 ลงมา
2. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	สามารถนำทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้เหมาะสมถูกต้องชัดเจนได้ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.00	สามารถนำทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้เหมาะสมถูกต้องได้ค่าเฉลี่ย 2.01 - 2.50	สามารถนำทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้เหมาะสมถูกต้องได้ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.00	สามารถนำทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้เหมาะสมถูกต้องได้ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.00

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์	มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.00	มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับค่าเฉลี่ย 2.01 - 2.50	มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.00	มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50

เกณฑ์การตัดสินด้านความรู้ (ชิ้นงาน หรือภาระงาน)

ร้อยละ 80 - 100 ได้ระดับคุณภาพ 4
ร้อยละ 70 - 79 ได้ระดับคุณภาพ 3
ร้อยละ 60 - 69 ได้ระดับคุณภาพ 2
ร้อยละ 50 - 59 ได้ระดับคุณภาพ 1
ร้อยละ 0 - 49 ได้ระดับคุณภาพ 0

ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

เกณฑ์การตัดสินด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 4.00 ได้ระดับ ดี
ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 ได้ระดับ พอใช้
ค่าเฉลี่ย 0.00 - 1.49 ได้ระดับ ปรับปรุง

ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การตัดสินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 4.00 ได้ระดับ ดี
ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 ได้ระดับ พอใช้
ค่าเฉลี่ย 0.00 - 1.49 ได้ระดับ ปรับปรุง

ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

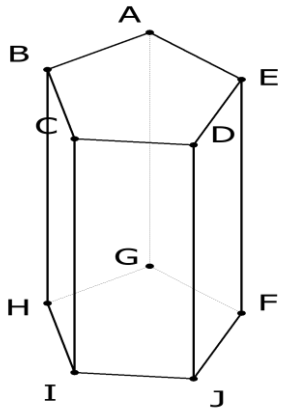
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชาคณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา	**กิจกรรมการเรียนรู้**	**สื่อ**
ปริซึมและทรงกระบอก **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** บอกลักษณะและส่วนประกอบของปริซึมและทรงกระบอกได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1. การให้เหตุผล 2.การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ 3. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ **ด้านคุณลักษณะ** 1. มีความซื่อสัตย์ 2. ใฝ่เรียนรู้	**ขั้นนำ** 1. ครูทบทวนความรู้เรื่องรูปเรขาคณิตสองมิติโดยให้นักเรียนดูกระดาษรูปเรขาคณิตสองมิติ พร้อมทั้งบอกชื่อและสูตรการหาพื้นที่รูปเรขาคณิตสองมิตินั้น ได้แก่ รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว และวงกลม 2. ครูให้นักเรียนดูแบบจำลองรูปเรขาคณิตสามมิติ ได้แก่ ลูกบาศก์ ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม โดยการถาม – ตอบ เพื่อกระตุ้นกระบวนการการคิดของนักเรียน ดังนี้ “กระดาษรูปต่าง ๆ กับแบบจำลองที่ครูนำมาให้นักเรียนดูนั้นมีลักษณะเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร”**(แตกต่างกัน กระดาษที่นำมาให้ดูเป็นแผ่นแบน ๆ บอกได้เพียงขนาด ส่วนวัตถุที่นำมาให้ดูนั้นมีลักษณะเป็นสามมิติและบอกรูปร่างได้)** 3. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างวัตถุหรือสิ่งของที่พบเห็นในชีวิตประจำวันที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติโดยให้ตอบเป็นรายบุคคล แล้วให้นักเรียนทั้งชั้นเรียนร่วมกันอภิปรายถึงลักษณะของวัตถุหรือสิ่งของนั้น **(เช่น กล่องดินสอ กรวยจราจร ขนมเทียน แก้วน้ำ ลูกปิงปอง เป็นต้น)**	1. กระดาษรูปเรขาคณิตสองมิติ ได้แก่ รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว และวงกลม 2. แบบจำลองรูปเรขาคณิตสามมิติ ได้แก่ ลูกบาศก์ ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม 3. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง “สำรวจปริซึม” 4. ใบงานที่ 1.1 เรื่อง ปริซึมและและทรงกระบอก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชาคณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	**ขั้นสอน** 4. ครูแบ่งกลุ่มให้นักเรียนกลุ่มละ 3 – 5 คน โดยคละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน และแจกใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง **“สำรวจปริซึม”** โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้อภิปรายและตอบคำถามร่วมกัน ดังนี้  - ปริซึมนี้มีทั้งหมดกี่หน้า **(7 หน้า)** - รูปเหลี่ยมที่เป็นฐานของปริซึมมีกี่รูป ได้แก่รูปอะไรบ้าง **(2 รูป รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า)** - รูปเหลี่ยมที่เป็นด้านของปริซึมมีกี่รูป ได้แก่รูปอะไรบ้าง **(5 รูป รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน)** - รูปเหลี่ยมทุกรูปที่เป็นด้านข้างของปริซึมเท่ากันทุกประการหรือไม่ **(เท่ากันทุกประการ)** - ส่วนสูงของปริซึมมีความยาวเท่ากับส่วนของเส้นตรง 5. ครูใช้การถาม - ตอบ ประกอบการอธิบาย โดยเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง **“สำรวจปริซึม”** เพื่อให้ได้ข้อสรุปถึงลักษณะของปริซึม ดังนี้	5. ใบงานที่ 1.2 เรื่อง ลักษณะของปริซึมและและทรงกระบอก **แห่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** 1. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง “สารวจปริซึม” 2. ใบงานที่ 1.1 เรื่องปริซึมและลักษณะของปริซึม 3. ใบงานที่ 1.2 เรื่อง ลักษณะของปริซึมและทรงกระบอก

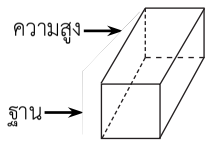
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

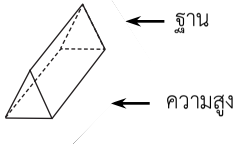
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชาคณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่ระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยม-ด้านขนานเรียกว่า**ปริซึม**

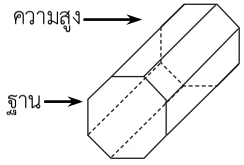
6. ครูให้นักเรียนดูภาพของปริซึมชนิดต่างๆ พร้อมอธิบายการเรียกชื่อส่วนต่างๆและของปริซึม โดยเรียกชื่อตามฐานของปริซึมพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ เช่น ฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เรียกว่า ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส ฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า เรียกว่า ปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่า และ ฐานเป็นรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า เรียกว่า ปริซึมแปดเหลี่ยมด้านเท่า เป็นต้น



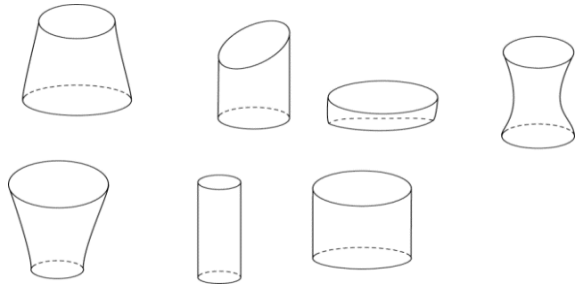
ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส



ปริซึมสามเหลี่ยมด้าน



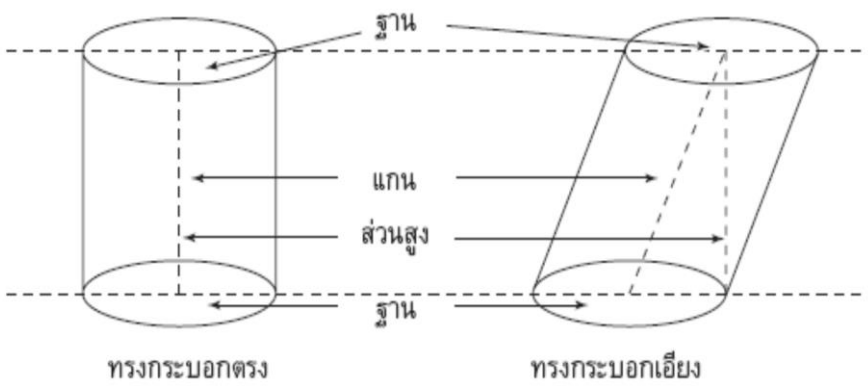
ปริซึมแปดเหลี่ยมด้านเท่า

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก</td></tr>
<tr><td colspan="2">หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร</td><td>เวลา 1 ชั่วโมง</td></tr>
<tr><td>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</td><td>รายวิชาคณิตศาสตร์ 5</td><td>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>7. ครูให้นักเรียนร่วมกันยกตัวอย่างวัตถุ หรือสิ่งของที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอกที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน(กระป๋องนมข้นหวาน กระติกใส่น้ำ กระปุกครีมบำรุงผิว กระบอกไม้ไผ่ ฯลฯ)และร่วมสังเกตรูปภาพเรขาคณิตสามมิติที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอก หรือใกล้เคียงกับทรงกระบอก แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่ารูปใดเป็นทรงกระบอก รูปใดไม่เป็นทรงกระบอก เพราะเหตุใด(ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของนักเรียน)
 
8. ครูนาภาพตัวอย่างของทรงกระบอกมาให้นักเรียนดูและพิจารณาลักษณะส่วนต่าง ๆ ของทรงกระบอก โดยใช้การถาม – ตอบประกอบการอธิบาย จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันสรุปดังนี้</td><td></td></tr>
</table>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชาคณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**



รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการและอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้วจะได้หน้าตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ เรียกรปเรขาคณิตสามมิตินั้นว่า **ทรงกระบอก**

9. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1.1 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก และใบงานที่ 1.2 เรื่อง ลักษณะของปริซึมและทรงกระบอก โดยครูคอยให้คำแนะนำและคำปรึกษาอย่างใกล้ชิด

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร เวลา 1 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>ขั้นสรุป
10. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุป ลักษณะของปริซึมและทรงกระบอก ดังนี้

“รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่ระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เรียกว่า ปริซึม” และ
“รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้วจะได้หน้าตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ เรียกรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นว่า ทรงกระบอก”</td><td></td></tr>
</table>

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ บอกลักษณะและส่วนประกอบของปริซึมและทรงกระบอกได้	1. ตรวจใบกิจกรรม 2. ตรวจใบงาน	1. แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องสำรวจปริซึม 2. แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานี่ 1.1 เรื่องสำรวจปริซึม และทรงกระบอก 3. แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงาน 1.2 เรื่องลักษณะปริซึม และทรงกระบอก	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 -ร้อยละ 70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 -ร้อยละ 60-69 ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50-59 ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การให้เหตุผล 2. การสื่อสาร การสื่อความหมายทาง และการนำเสนอ 3. การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์	สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนเห็นทักษะและ กระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ขึ้นไปได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนด้านคุณลักษณะ	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ขึ้นไปได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สำรวจปริซึม

หน่วยที่1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

2.ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

3.ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

4.ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

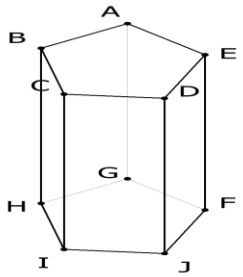
5.ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

บอกลักษณะของปริซึมได้

คำชี้แจง

ให้นักเรียนพิจารณารูปของปริซึมห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า แล้วตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อละ 1 คะแนน)



1) ปริซึมนี้มีทั้งหมดกี่หน้า

ตอบ.....

2) รูปเหลี่ยมที่เป็นฐานของปริซึมมีกี่รูป ได้แก่รูปอะไรบ้าง

ตอบ.....

3) รูปเหลี่ยมที่เป็นด้านของปริซึมมีกี่รูป ได้แก่รูปอะไรบ้าง

ตอบ.....

4) รูปเหลี่ยมทุกรูปที่เป็นด้านข้างของปริซึมเท่ากันทุกประการหรือไม่

ตอบ.....

5) ส่วนสูงของปริซึมมีความยาวเท่ากับส่วนของเส้นตรง

ตอบ.....

เฉลยใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สำรวจปริซึม

หน่วยที่1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก

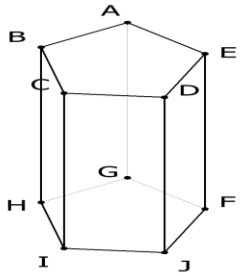
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้

บอกลักษณะของปริซึมได้

คำชี้แจง

ให้นักเรียนพิจารณารูปของปริซึมห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า แล้วตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อละ 1 คะแนน)



1) ปริซึมนี้มีทั้งหมดกี่หน้า

ตอบ.....**(7 หน้า)**.....

2) รูปเหลี่ยมที่เป็นฐานของปริซึมมีกี่รูป ได้แก่รูปอะไรบ้าง

ตอบ.....**(2 รูป รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า)**.....

3) รูปเหลี่ยมที่เป็นด้านของปริซึมมีกี่รูป ได้แก่รูปอะไรบ้าง

ตอบ.....**(5 รูป รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน)**.....

4) รูปเหลี่ยมทุกรูปที่เป็นด้านข้างของปริซึมเท่ากันทุกประการหรือไม่

ตอบ.....**(เท่ากันทุกประการ)**.....

5) ส่วนสูงของปริซึมมีความยาวเท่ากับส่วนของเส้นตรง

ตอบ.....**(AG, BH, CI, DJ, EF)**.....

ใบงานที่ 1.1 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก

หน่วยที่1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก**

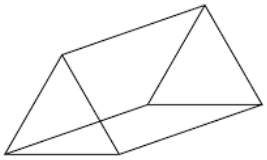
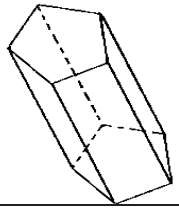
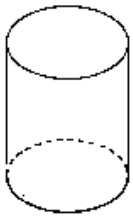
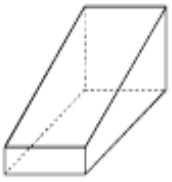
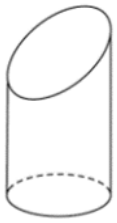
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

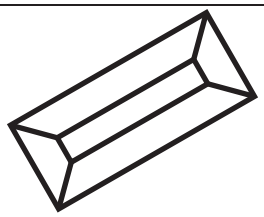
ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

บอกและอธิบายลักษณะของปริซึมและทรงกระบอกได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (ข้อละ 1 คะแนน)

ข้อ	รูปเรขาคณิตสามมิติ	ปริซึม	ทรงกระบอก	รูปเรขาคณิตสามมิติอื่น
1				
2				
3				
4				
5				

ข้อ	รูปเรขาคณิตสามมิติ	ปริซึม	ทรงกระบอก	รูปเรขาคณิตสามมิติอื่น
6				
7				
8				
9				
10				

เฉลยใบงานที่ 1.1 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก

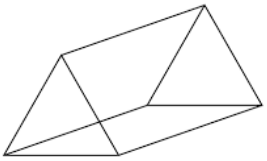
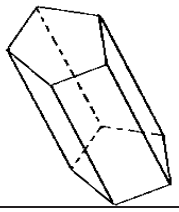
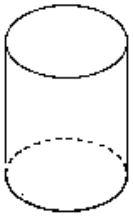
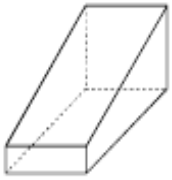
หน่วยที่1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก**

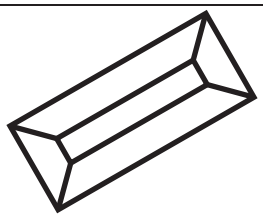
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้

บอกและอธิบายลักษณะของปริซึมและทรงกระบอกได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (ข้อละ 1 คะแนน)

ข้อ	รูปเรขาคณิตสามมิติ	ปริซึม	ทรงกระบอก	รูปเรขาคณิตสามมิติอื่น
1		✓		
2		✓		
3			✓	
4		✓		
5				✓

ข้อ	รูปเรขาคณิตสามมิติ	ปริซึม	ทรงกระบอก	รูปเรขาคณิตสามมิติอื่น
6				✓
7				✓
8				✓
9			✓	
10		✓		

ใบงานที่ 1.2 เรื่อง ลักษณะของปริซึมและทรงกระบอก

หน่วยที่1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก**

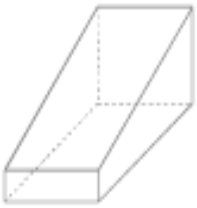
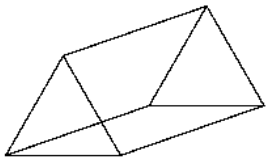
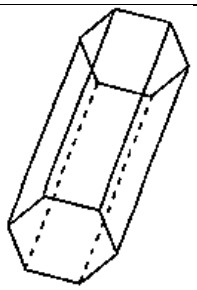
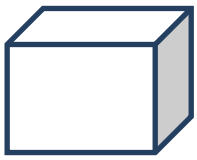
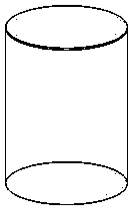
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายลักษณะของปริซึมและทรงกระบอกได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (ข้อละ 5คะแนน)

ข้อ	รูปเรขาคณิต	ลักษณะ
1		หน้าตัดหรือฐานเป็นรูป.....มี.....ด้าน ด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูป..... มีด้านข้างทั้งหมด.....ด้าน รูปเรขาคณิต เรียกว่า.....
2		หน้าตัดหรือฐานเป็นรูป.....มี.....ด้าน ด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูป..... มีด้านข้างทั้งหมด.....ด้าน รูปเรขาคณิต เรียกว่า.....
3		หน้าตัดหรือฐานเป็นรูป.....มี.....ด้าน ด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูป..... มีด้านข้างทั้งหมด.....ด้าน รูปเรขาคณิต เรียกว่า.....
4		หน้าตัดหรือฐานเป็นรูป.....มี.....ด้าน ด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูป..... มีด้านข้างทั้งหมด.....ด้าน รูปเรขาคณิต เรียกว่า.....
5		หน้าตัดหรือฐานเป็นรูป..... มีจำนวน ..... ด้าน เมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้ว จะได้หน้าตัดเป็นรูป..... รูปเรขาคณิต เรียกว่า.....

เฉลยใบงานที่ 1.2 เรื่อง ลักษณะของปริซึมและทรงกระบอก

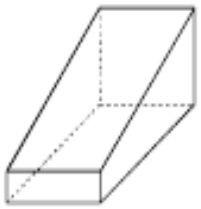
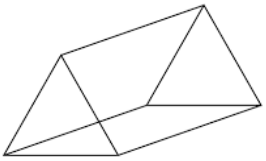
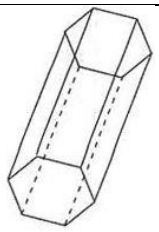
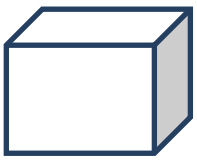
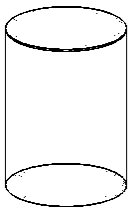
หน่วยที่1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายลักษณะของปริซึมและทรงกระบอกได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (ข้อละ 5 คะแนน)

ข้อ	รูปเรขาคณิต	ลักษณะ
1		หน้าตัดหรือฐานเป็นรูป...**สี่เหลี่ยมคางหมู**.....มี.....**2**.....ด้าน ด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูป.....**สี่เหลี่ยมด้านขนาน**..... มีด้านข้างทั้งหมด.....**4**.....ด้าน รูปเรขาคณิต เรียกว่า.....**ปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมู**.....
2		หน้าตัดหรือฐานเป็นรูป.....**สามเหลี่ยม**.....มี.....**2**.....ด้าน ด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูป....**สี่เหลี่ยมผืนผ้า/ด้านขนาน**..... มีด้านข้างทั้งหมด.....**3**.....ด้าน รูปเรขาคณิต เรียกว่า.....**ปริซึมสามเหลี่ยม**.....
3		หน้าตัดหรือฐานเป็นรูป.....**หกเหลี่ยม**.....มี....**2**.....ด้าน ด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูป.....**สี่เหลี่ยมผืนผ้า/ด้านขนาน**..... มีด้านข้างทั้งหมด.....**6**.....ด้าน รูปเรขาคณิต เรียกว่า.....**ปริซึมหกเหลี่ยม**.....
4		หน้าตัดหรือฐานเป็นรูป.....**สี่เหลี่ยม**.....มี.....**2**...ด้าน ด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูป....**สี่เหลี่ยมผืนผ้า/ด้านขนาน**..... มีด้านข้างทั้งหมด.....**4**.....ด้าน รูปเรขาคณิต เรียกว่า.....**ปริซึมสี่เหลี่ยม**.....
5		หน้าตัดหรือฐานเป็นรูป.....**วงกลม**..... มีจำนวน .....**2**... ด้าน เมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้ว จะได้หน้าตัดเป็นรูป.....**วงกลม**..... รูปเรขาคณิต เรียกว่า.....**ทรงกระบอก**.....

แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 ฉบับที่ 1	ปริซึมและทรงกระบอก	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใบกิจกรรมที่ 1 (5 คะแนน)	ใบงานที่ 1.1 (10 คะแนน)	ใบงานที่ 1.2 (25 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 วิชาคณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงความรู้ทางต่าง ๆ คณิตศาสตร์ (3 คะแนน)	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ อย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผล และไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดง ข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยง กับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือ ประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยง กับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือ ประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยง ไม่เหมาะสม

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านคุณลักษณะ
ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก

เลขที่	ชื่อ-สกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3(ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำและการตักเตือน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พีระมิด กรวยและทรงกลม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

พีระมิด กรวยและทรงกลม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

บอกลักษณะและส่วนประกอบของพีระมิด กรวยและทรงกลมได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1.การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ

2. การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

ด้านคุณลักษณะ

1. มีความซื่อสัตย์

2. ใฝ่เรียนรู้

3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

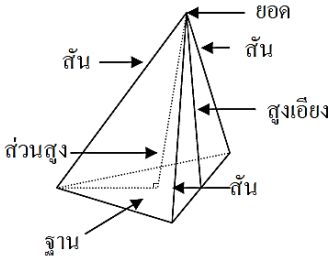
ขั้นนำ

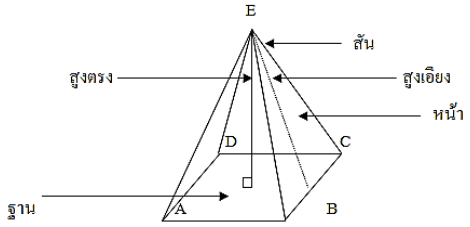
1. ครูทบทวนความรู้เดิม เรื่องปริซึมและทรงกระบอก ในคาบเรียนที่แล้ว โดยใช้การถาม – ตอบ ประกอบการอธิบาย

2. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสามมิติอื่น ๆ ที่มีลักษณะแตกต่างจากปริซึมและทรงกระบอก พร้อมทั้งให้นักเรียนยกตัวอย่างวัตถุหรือสิ่งของที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน **(พีระมิดในประเทศอียิปต์ ขนมเทียน กรวยจราจร กระโจมอินเดียนแดง ลูกบอล แตงโมฯลฯ)**

ขั้นสอน

3. ครูนำพีระมิดจำลองที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมต่างๆ มาแสดงให้นักเรียนพิจารณาและอภิปรายร่วมกัน ถึงลักษณะและส่วนประกอบของพีระมิดแต่ละชนิด





สื่อ

1. แบบจำลองรูปพีระมิด กรวยและทรงกลม

2. ใบงานที่ 2 เรื่อง ลักษณะของพีระมิด กรวยและทรงกลม

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

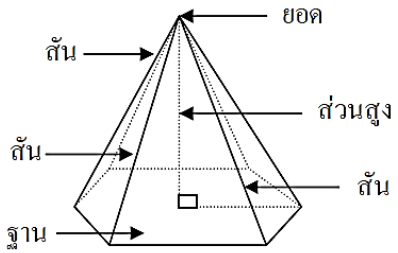
ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 2 เรื่อง ลักษณะของพีระมิด กรวยและทรงกลม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พีระมิด กรวยและทรงกลม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**



4. ครูให้นักเรียนร่วมกันพิจารณา สังเกต วิเคราะห์ และอภิปรายลักษณะและส่วนประกอบต่าง ๆ ของพีระมิดแต่ละแบบว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

- ฐานของพีระมิดเป็นรูปเหลี่ยมชนิดใด **(เป็นไปตามพีระมิดจำลองที่ครูแสดง)**
- ด้านข้างของพีระมิดที่เป็นรูปสามเหลี่ยมเรียกว่าอะไร **(หน้าของพีระมิด)**
- ขอบของแต่ละหน้าที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของฐานเรียกว่าอะไร **(สันของพีระมิด)**
- ส่วนของเส้นตรงที่ลากจากจุดยอดมาตั้งฉากกับฐานของพีระมิดเรียกว่าอะไร **(สูงตรง)**
- ส่วนของเส้นตรงที่ลากจากจุดยอดมาตั้งฉากฐานในแต่ละหน้าเรียกว่าอะไร **(สูงเอียง)**
- พีระมิดแต่ละชนิดมีความเหมือนกันอย่างไร **(มีหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยม)**
- พีระมิดแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันอย่างไร **(มีฐานแตกต่างกัน เป็นรูปหลายเหลี่ยมชนิดต่าง ๆ)**

5. ครูใช้การถาม - ตอบ ประกอบการอธิบาย และเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการอภิปรายข้างต้น เพื่อให้ได้ถึงลักษณะของพีระมิด ดังนี้

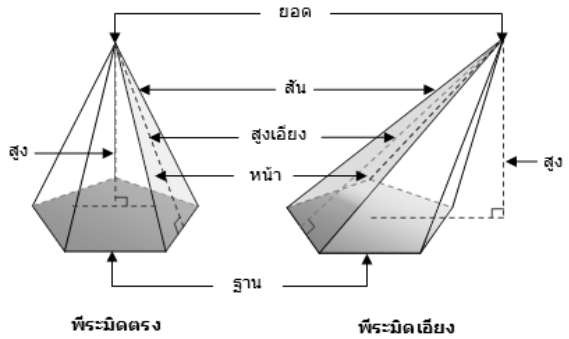
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พีระมิด กรวยและทรงกลม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ มียอดแหลม ที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยม ที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น เรียกว่า **พีระมิด**

6. ครูให้นักเรียนดูภาพของพีระมิดพร้อมทั้งอธิบายส่วนต่าง ๆ ของพีระมิดดังนี้



จากรูป สามารถสรุปเกี่ยวกับลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของพีระมิดได้ดังนี้

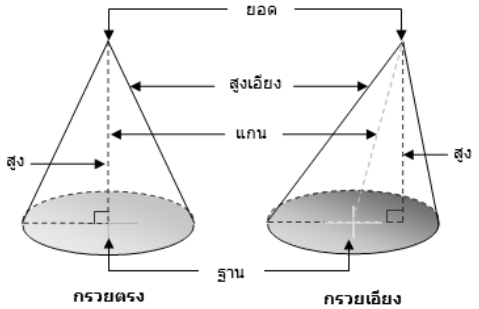
- พีระมิดมียอดแหลม ซึ่งเราเรียกสั้น ๆ ว่า ยอด
- ผิวข้างหรือหน้าของพีระมิดจะเป็นรูปสามเหลี่ยมเสมอไม่ว่าจะเป็นพีระมิดใด
- ส่วนสูงเอียงของพีระมิดเอียงจะยาวไม่เท่ากัน
- พีระมิดตรงที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า จะมีสูงเอียงยาวเท่ากัน

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พีระมิด กรวยและทรงกลม</td></tr>
<tr><td>หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร</td><td></td><td>เวลา 1 ชั่วโมง</td></tr>
<tr><td>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</td><td>รายวิชา คณิตศาสตร์ 5</td><td>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>7. ครูอธิบายเพิ่มเติมถึงการเรียกชื่อของพีระมิดว่าให้เรียกชื่อตามฐานของพีระมิดนั้น เช่น ฐานพีระมิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เรียกว่า พีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัส ฐานพีระมิดเป็นรูปห้าเหลี่ยม เรียกว่า พีระมิดห้าเหลี่ยม เป็นต้น
8. ครูนำกรวยที่มีขนาดต่าง ๆ แสดงให้นักเรียนดู และร่วมกันพิจารณา สังเกต วิเคราะห์ และอภิปรายถึงลักษณะส่วนประกอบต่าง ๆ ของกรวย เพื่อพิจารณาว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร (กรวยทุกขนาด มีลักษณะเหมือนกัน คือ มีฐานเป็นรูปวงกลม และมียอดแหลม) สามารถสรุปลักษณะของ กรวย ได้ ดังนี้
รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และเส้นที่ต่อระหว่างจุดยอดและจุดใดๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนของเส้นตรง เรียกรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นว่า กรวย
9. ครูให้นักเรียนดูภาพกรวยพร้อมทั้งอธิบายส่วนต่าง ๆ ของกรวยตรง และกรวยเอียง ดังนี้</td><td></td></tr>
</table>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พีระมิด กรวยและทรงกลม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**



10. ครูนำวัตถุสิ่งของที่มีลักษณะเป็นทรงกลม เช่น ลูกปิงปอง ลูกเทนนิส ลูกบอล ลูกแก้ว ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณา สังเกต วิเคราะห์ และอภิปราย ถึงลักษณะส่วนประกอบของทรงกลมแต่ละแบบว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร **(ทรงกลมทุกขนาดมีลักษณะเหมือนกัน คือ มีผิวโค้งเรียบ)**สามารถสรุปลักษณะของทรงกลม ได้ ดังนี้

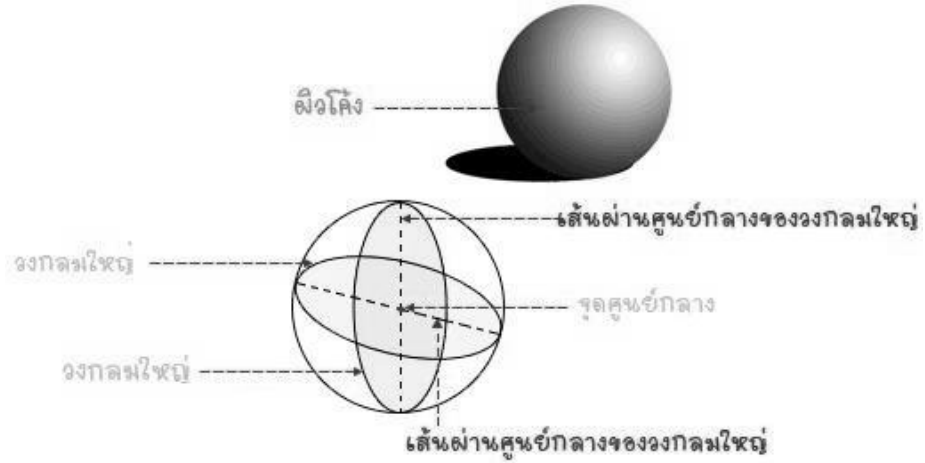
> รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบ และจุดทุกจุดบนผิวโค้งอยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งเป็นระยะเท่ากัน เรียกว่า **ทรงกลม** จุดคงที่นั้น เรียกว่า **จุดศูนย์กลางของทรงกลม** ระยะที่เท่ากันนั้นเรียกว่า **รัศมีของทรงกลม**

11. ครูให้นักเรียนดูภาพทรงกลมพร้อมทั้งอธิบายส่วนต่าง ๆ ของทรงกลม ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พีระมิด กรวยและทรงกลม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**



12. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 2 เรื่อง ลักษณะของพีระมิด กรวยและทรงกลม โดยครูคอยให้คำแนะนำและคำปรึกษาอย่างใกล้ชิด

ขั้นสรุป

13. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุป ลักษณะของพีระมิด กรวย และทรงกลม ดังนี้

"รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใด ๆ มียอดแหลม ที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น เรียกว่า **พีระมิด**"

"รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และเส้นที่ต่อระหว่างจุดยอดและจุดใด ๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนของเส้นตรง เรียกรูป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พีระมิด กรวยและทรงกลม		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	เรขาคณิตสามมิตินั้นว่า **กรวย**” “รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบ และจุดทุกจุดบนผิวโค้ง อยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งเป็นระยะเท่ากัน เรียกว่า **ทรงกลม** จุดคงที่นั้นเรียกว่า **จุดศูนย์กลางของทรงกลม** ระยะที่เท่ากันนั้นเรียกว่า **รัศมีของทรงกลม**”	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ บอกลักษณะและส่วนประกอบของพีระมิด กรวย และทรงกลมได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกการตรวจใบงานด้าน ความรู้ ใบงานที่ 2 เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 -ร้อยละ 70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 -ร้อยละ 60–69ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50–59ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1.การสื่อสาร การสื่อความหมายทาง และการนำเสนอ 2. การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์	การสังเกตจากการร่วมกิจกรรม	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของนักเรียนด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ขึ้นไปได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกตจากการร่วมกิจกรรม	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของนักเรียนด้านคุณลักษณะ	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ขึ้นไปได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 2 เรื่อง พีระมิด กรวยและทรงกลม

หน่วยที่1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 **เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

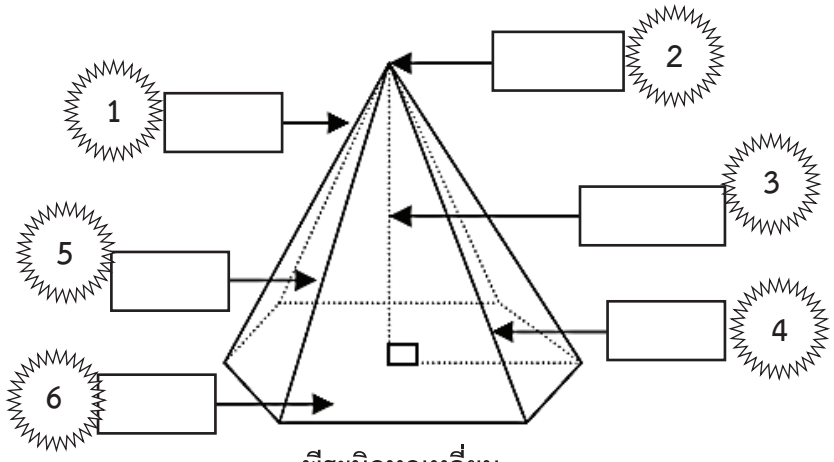
ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

บอกลักษณะและส่วนประกอบของพีระมิด กรวยและทรงกลมได้

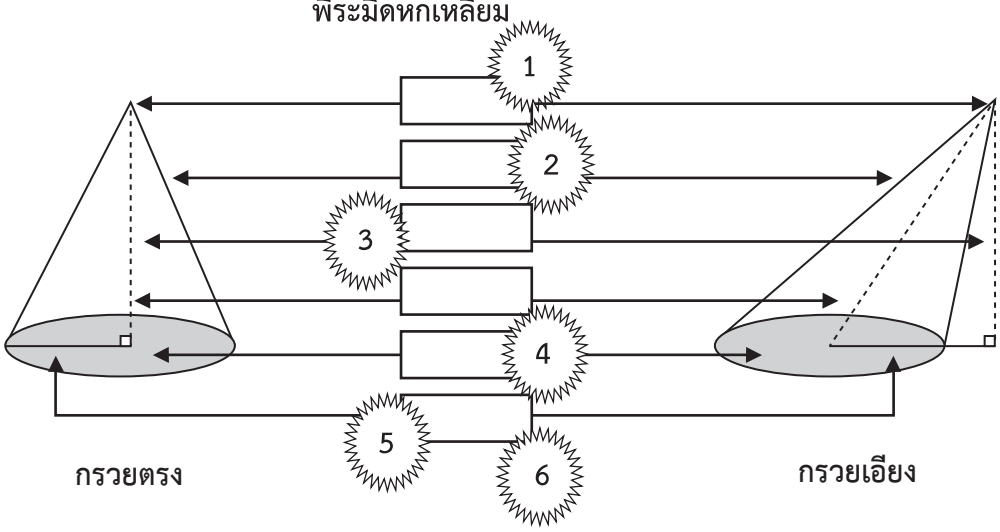
คำสั่ง จงเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (คำตอบละ 1 คะแนน)

1)



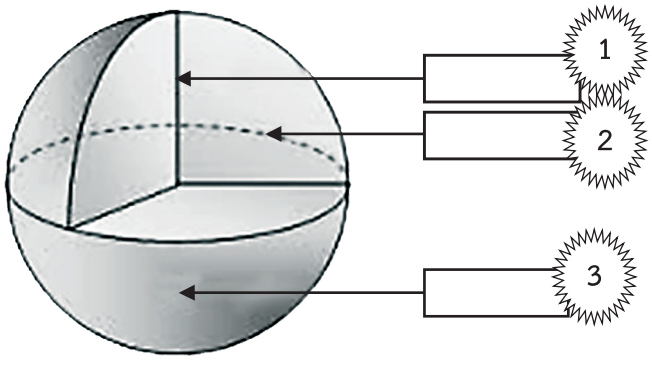
พีระมิดหกเหลี่ยม

2)



กรวยตรง **กรวยเอียง**

3)



ทรงกลม

เฉลยใบงานที่ 2 เรื่อง พีระมิด กรวยและทรงกลม

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 **เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม**

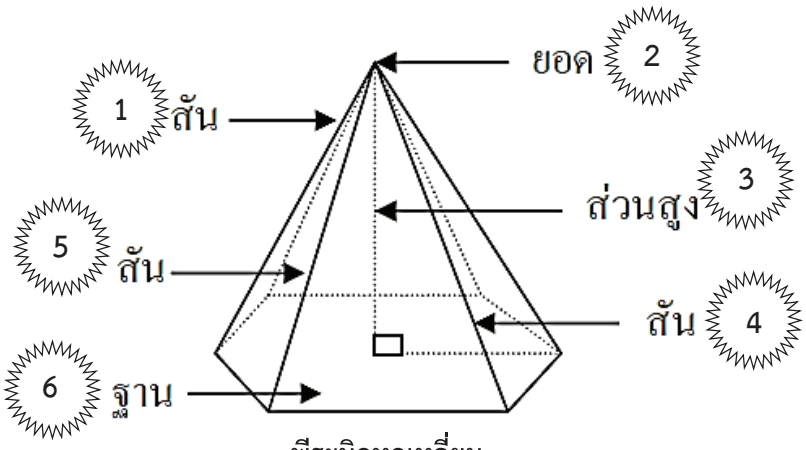
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้

บอกลักษณะและส่วนประกอบของพีระมิด กรวยและทรงกลมได้

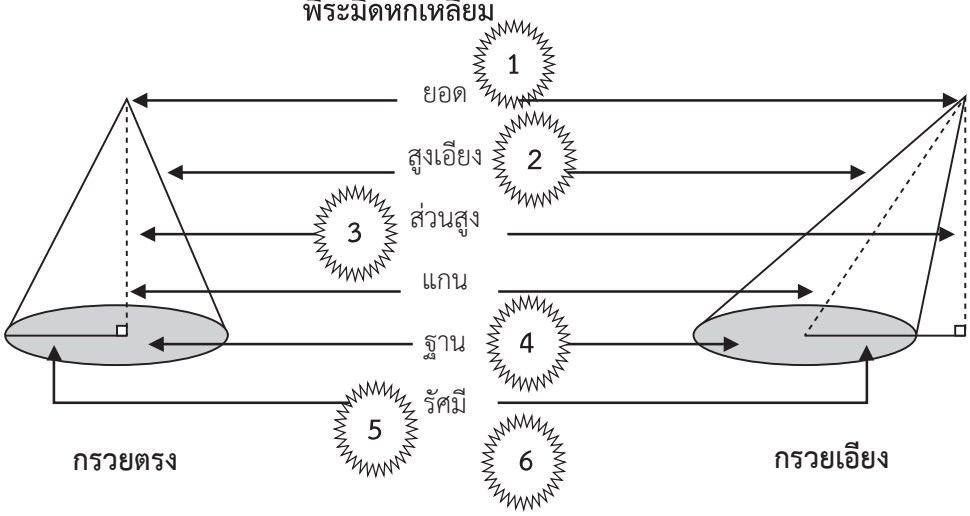
คำสั่ง จงเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (คำตอบละ 1 คะแนน)

1)



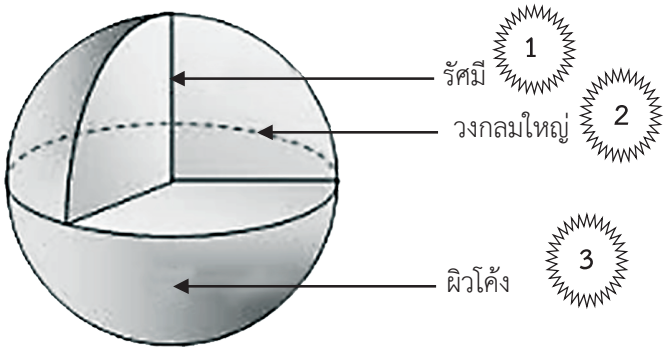
พีระมิดหกเหลี่ยม

2)



กรวยตรง **กรวยเอียง**

3)



ทรงกลม

แบบบันทึกการตรวจใบงานด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 ฉบับที่ 2	**พีระมิด กรวย และทรงกลม**	**ห้อง.....**

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใบงานที่ 2 (15 คะแนน)	รวม (15 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 วิชาคณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยง ความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ (3 คะแนน)	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านคุณลักษณะ
ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะ

รายการประเมิน	**ระดับคุณภาพ**	**เกณฑ์การพิจารณา**
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำและการตักเตือน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติได้แก่ ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด และกรวย

จุดประสงค์การเรียนรู้การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. บอกส่วนประกอบของรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ได้
2. เมื่อกำหนดรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติมาให้แล้ว สามารถบอกได้ว่าเป็นส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดใด

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
2. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

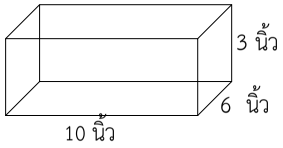
กิจกรรมการเรียนรู้

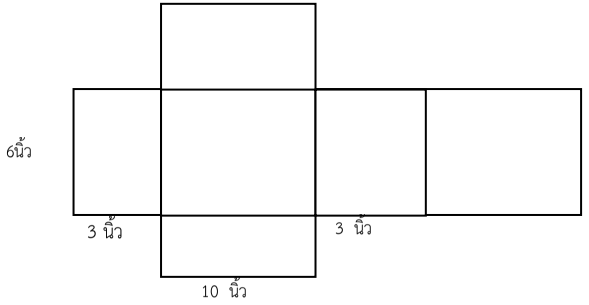
ขั้นนำ

1. ครูทบทวนความรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ ได้แก่ ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม ว่ามีลักษณะและส่วนประกอบใดบ้าง เชื่อมโยงกับกิจกรรมและการเรียนในคาบเรียนที่ผ่านมา โดยใช้การถาม – ตอบ ประกอบการอธิบาย

ขั้นสอน

2. ครูนำกล่องกระดาษปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉากซึ่งมีด้านกว้าง 6 นิ้วด้านยาว 10 นิ้วและด้านสูง 3 นิ้วมาให้นักเรียนสังเกตว่ามีกี่ด้านต่อจากนั้นครูสุ่มนักเรียนออกมาแกะกล่องกระดาษใบนี้ออก และให้นักเรียนในห้องสังเกตว่ารูปคลี่ที่เกิดขึ้นเป็นรูปเรขาคณิตหรือไม่และเรียกว่าอย่างไร **(เป็นรูปเรขาคณิตสองมิติและมีด้านทั้งหมด 6 ด้าน)**ดังนี้





3. ครูใช้การอธิบายให้นักเรียนสังเกตจากการคลี่ปริซึมข้างต้นโดยใช้การถาม – ตอบ ดังนี้

สื่อ

1. ปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ทำด้วยกระดาษ
2. ทรงกระบอกกระดาษ
3. พีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ทำด้วยกระดาษ
4. กรวยกระดาษ
5. กรรไกร
6. ใบงานที่ 3 เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

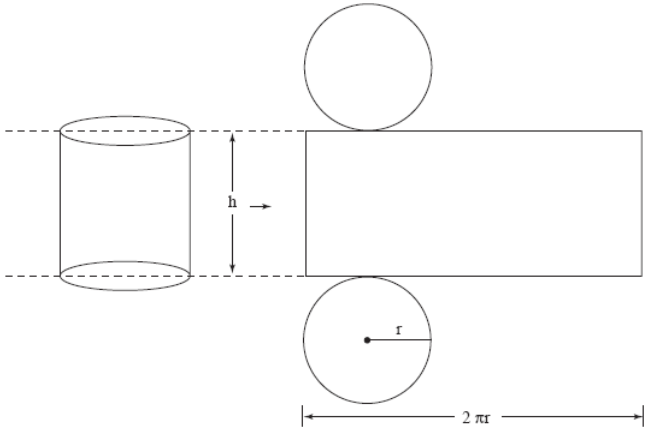
ภาระงาน/ชิ้นงาน

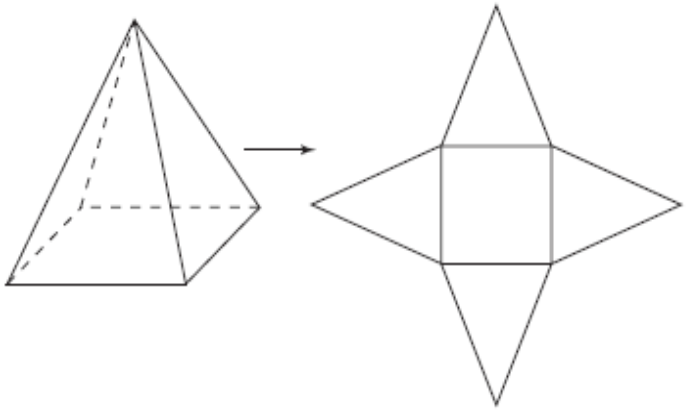
ใบงานที่ 3 เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

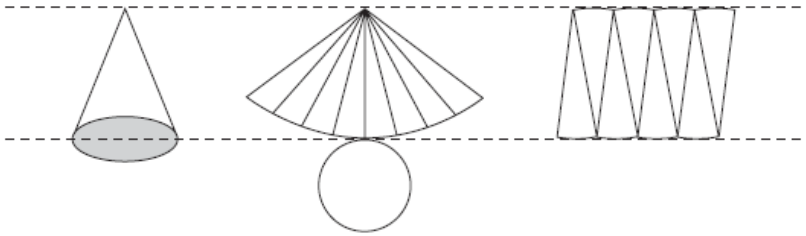
ด้านคุณลักษณะ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	- ประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาด 3 × 6 ตารางหน่วยกี่รูป **(2 รูป)** - ประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาด 3 × 10 ตารางหน่วยกี่รูป **(2 รูป)** - ประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาด 6 × 10 ตารางหน่วยกี่รูป **(2 รูป)** 4. ครูนำทรงกระบอกที่ทำจากกระดาษแล้วสุ่มนักเรียนออกมาตัดตามขอบของวงกลมทั้งสองและในส่วนที่เป็นผิวข้างตัดให้ตั้งฉากกับเส้นขอบรอบวงกลมจะได้ ดังนี้  5. ครูให้นักเรียนสังเกตจากการกิจกรรมข้างต้นแล้วให้นักเรียนช่วยกันหาข้อสรุปเกี่ยวกับรูปคลี่ของทรงกระบอกโดยครูเป็นผู้ถามนำดังนี้ “เมื่อตัดทรงกระบอกตามขอบของวงกลมทั้งสอง ในส่วนที่เป็นผิวข้างตัดให้	

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ</td></tr>
<tr><td>หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร</td><td></td><td>เวลา 1 ชั่วโมง</td></tr>
<tr><td>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</td><td>รายวิชา คณิตศาสตร์ 5</td><td>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>ตั้งฉากกับเส้นขอบรอบวงกลมแล้วเกิดเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติอะไรบ้าง” (ส่วนที่พื้นที่หน้าตัดหรือพื้นที่ฐานเป็นวงกลมสองวงและส่วนที่เป็นผิวข้างเมื่อตัดออกมาจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก)
“ถ้าทรงกระบอกมีความสูง h หน่วยพื้นที่ฐานมีรัศมี r หน่วยจะมีเส้นรอบรูปวงกลมยาวเป็นเท่าไร” (2πr หน่วย)
6. ครูนำกล่องกระดาษพีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัสให้นักเรียนพิจารณา ให้ตัวแทนนักเรียนออกมาคลี่พีระมิดออก แล้วให้นักเรียนที่เหลือช่วยกันสังเกตโดยครูใช้การถาม - ตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้
 
- เมื่อคลี่พีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัสตามแนวสันของพีระมิดออกมาแล้วจะพบว่ามีรูปเรขาคณิตสองมิติอะไรบ้าง จำนวนกี่รูป (รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส จำนวน1 รูป และรูปสามเหลี่ยม จำนวน 4 รูป)</td><td></td></tr>
</table>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

- ถ้าเปลี่ยนเป็นพีระมิดฐานอื่น ๆ จำนวนรูปเรขาคณิตสองมิติจะเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร **(เปลี่ยนแปลง จำนวนของรูปสามเหลี่ยมจะขึ้นอยู่กับลักษณะของฐาน เช่น ถ้าฐานเป็นรูปห้าเหลี่ยม รูปคลี่ของพีระมิดนี้จะประกอบด้วยรูปห้าเหลี่ยม จำนวน 1 รูป และ รูปสามเหลี่ยมจำนวนห้ารูป ซึ่งจำนวนของรูปสามเหลี่ยมจะขึ้นอยู่กับลักษณะของฐาน)**

7. ครูนำกรวยที่ทำจากกระดาษแล้วนำมาตัดตามขอบวงกลมที่เป็นฐาน และในส่วนที่เป็นผิวข้างให้ตัดจากขอบไปยังจุดยอดของกรวยซึ่งจะได้ดังนี้



8. ครูให้นักเรียนพิจารณาจากการตัดกรวยข้างต้นและร่วมกันสรุปซึ่งจะได้ว่าพื้นที่ผิวข้างจะเป็นรูปสามเหลี่ยมฐานโค้งและผิวข้างของกรวยสามารถนำมาตัด และจัดรูปใหม่ให้มีรูปเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานครูซักถามนักเรียนว่า

"ถ้ากำหนดให้กรวยมีสูงเอียง ℓ หน่วย และฐานมีรัศมี r หน่วยจะได้เส้นรอบรูปวงกลมเท่ากับเท่าไร ($2\pi r$) ต่อจากนั้นเมื่อนำมาประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานจะได้รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานสูง ℓ หน่วย มีฐานยาวเป็นครึ่งหนึ่งของเส้นรอบวงกลม ดังนั้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	ฐานของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานยาว πr หน่วย สูง ℓ หน่วย จึงมีพื้นที่ $\pi r\ell$ ตารางหน่วย 9. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 3 เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ โดยครูให้คำแนะนำและคำปรึกษาอย่างใกล้ชิด **ขั้นสรุป** 10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปลักษณะของรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติได้แก่ ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด และกรวย ดังนี้ **ปริซึม** ประกอบด้วยฐานซึ่งเป็นรูปเรขาคณิตหลายเหลี่ยมใด ๆ ที่เท่ากันทุกประการ จำนวน 2 รูป และ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานซึ่งจะมีจำนวนเท่ากับจำนวนด้านของฐาน **ทรงกระบอก** ประกอบด้วยรูปวงกลมจำนวน 2 รูป และรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากซึ่งเป็นผิวข้างของทรงกระบอกจำนวน 1 รูป **พีระมิด** ประกอบด้วย ซึ่งเป็นรูปเรขาคณิตหลายเหลี่ยมใด ๆ จำนวน 1 รูป และรูปสามเหลี่ยมที่เป็นหน้าของพีระมิดซึ่งมีจำนวนเท่ากับจำนวนด้านของฐาน **กรวย** ประกอบด้วย รูปวงกลมที่เป็นฐานกรวย จำนวน 1 รูป และรูปสามเหลี่ยมฐานโค้ง ซึ่งมีความยาวของฐานเท่ากับความยาวของเส้นรอบวงกลมที่เป็นฐานกรวย จำนวน 1 รูป	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ บอกส่วนประกอบของรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกการตรวจใบงานด้านความรู้ ใบงานที่ 3 เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 -ร้อยละ 70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 -ร้อยละ 60-69ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50-59ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1.การสื่อสาร การสื่อความหมายทาง และการนำเสนอ 2. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์	สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ขึ้นไปได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านคุณลักษณะ	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ขึ้นไปได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

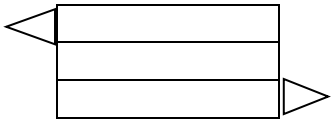
ใบงานที่ 3 เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ
หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
วิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้บอกส่วนประกอบของรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ได้

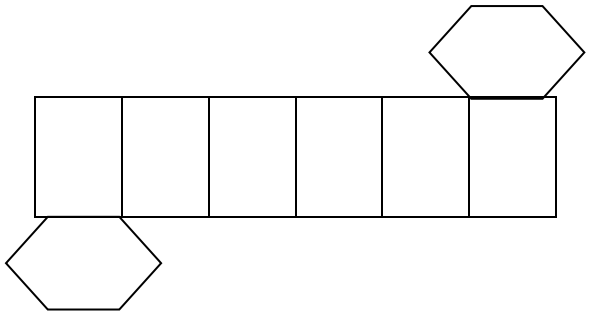
คำชี้แจง รูปคลี่ในแต่ละข้อต่อไปนี้เป็นรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดใด (ข้อละ 1 คะแนน)

ตัวอย่าง



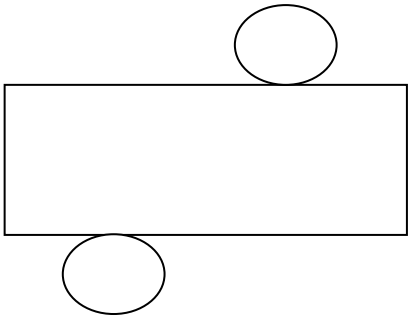
ปริซึมสามเหลี่ยม

1)



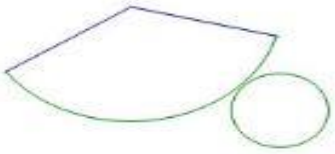
.....

2)



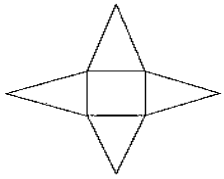
.....

3)



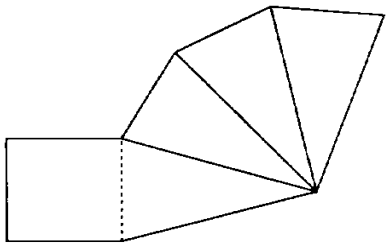
.....

4)



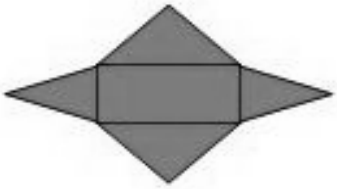
.....

5)



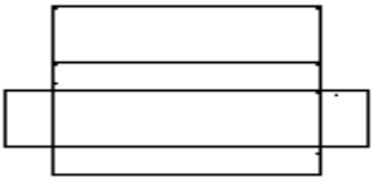
.....

6)



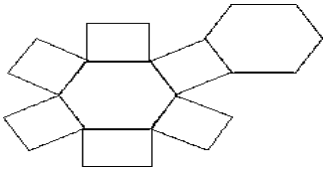
.....

7)



.....

8)



.....

คะแนนที่ได้

.....

เฉลยใบงานที่ 3 เรื่อง รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ

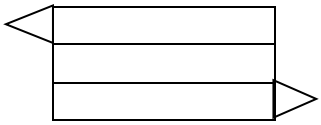
หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 **เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร**

วิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้บอกส่วนประกอบของรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ได้

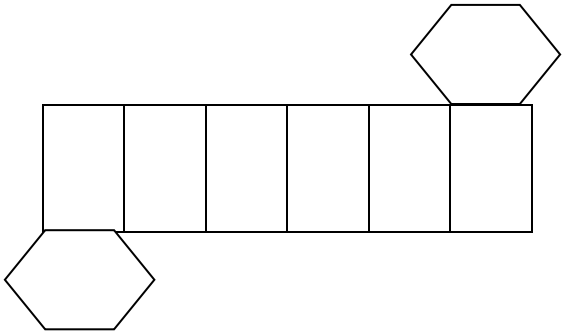
คำชี้แจง รูปคลี่ในแต่ละข้อต่อไปนี้เป็นรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดใด (ข้อละ 1 คะแนน)

ตัวอย่าง



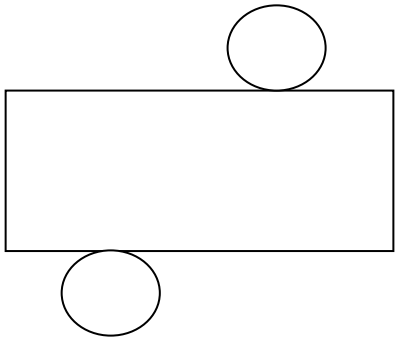
ปริซึมสามเหลี่ยม

1)



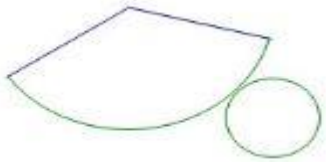
.....ปริซึมหกเหลี่ยม.....

2)



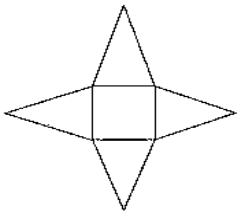
.....ทรงกระบอก.....

3)



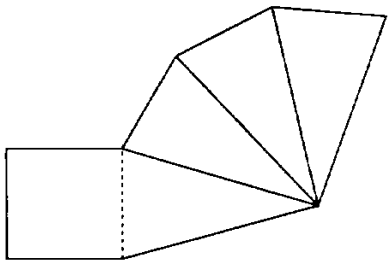
.....กรวย.....

4)



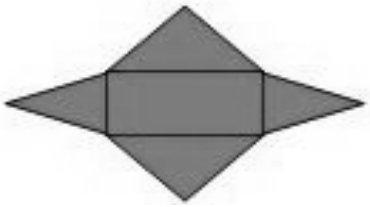
.....พีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัส.....

5)



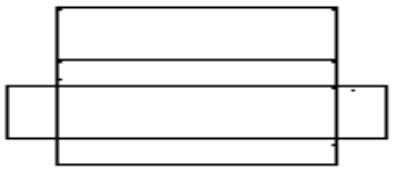
.....พีระมิดสี่เหลี่ยมจัตรัส.....

6



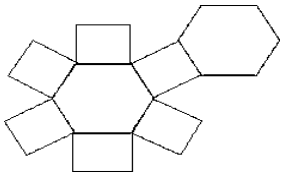
...พีระมิดสี่เหลี่ยมผืนผ้า.....

7)



.....ปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก.....

8)



.....ปริซึมหกเหลี่ยม.....

คะแนนที่ได้

.....

แบบบันทึกการตรวจใบงานด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 ฉบับที่ 3	**รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ**	**ห้อง.....**

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใบงานที่ 3 (8 คะแนน)	รวม (8 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 วิชาคณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยง ความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ (3 คะแนน)	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วนแต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านคุณลักษณะ
ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำและการตักเตือน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา พื้นที่ผิวของปริซึม **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** หาพื้นที่ผิวของปริซึม และนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ **ด้านคุณลักษณะ** 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทางาน	**กิจกรรมการเรียนรู้** **ขั้นนำ** 1. ครูทบทวนความรู้ เรื่อง ลักษณะของปริซึม โดยใช้การถาม – ตอบประกอบการอธิบาย - ปริซึมมีลักษณะอย่างไร **(รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่ระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน)** - การเรียกชื่อของปริซึมชนิดต่างๆ มีชื่อตามลักษณะของอะไร **(ลักษณะฐานของปริซึม)** 2. ครูทบทวนรูปคลี่ของปริซึมแบบต่างๆ โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย - รูปคลี่ของปริซึมที่แสดงเป็นปริซึมแบบใด **(ปริซึมสามเหลี่ยม ปริซึมสี่เหลี่ยม ปริซึมห้าเหลี่ยม ปริซึมหกเหลี่ยม)** 3. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน) และให้นักเรียนเลือกประธาน รองประธาน เลขานุการ และสมาชิก **ขั้นสอน** 4. ครูให้ประธานของนักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การสำรวจหาพื้นที่ผิวของปริซึม จากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรม	**สื่อ** 1. ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การสำรวจหาพื้นที่ผิวของปริซึม 2. ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง การสำรวจหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม 3. ใบงานที่ 4 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม 4. รูปคลี่ของปริซึมแบบต่างๆ **แหล่งเรียนรู้** - ห้องหสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** 1. ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การสำรวจหาพื้นที่ผิวของปริซึม 2. ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง การสำรวจหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม 3. ใบงานที่ 4 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร		**เวลา 1ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	5. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปสูตรการหาพื้นที่ผิวของปริซึมและตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน - การหาพื้นที่ผิวของปริซึมเป็นการหาพื้นที่ส่วนใดบ้าง **(การหาพื้นที่ผิวของปริซึมเป็นการหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม หรือหาพื้นที่ฐานรวมกับพื้นที่ผิวข้าง)** - สรุปสูตรการหาพื้นที่ผิวข้างได้อย่างไร **(พื้นที่ผิวของปริซึม = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง)** 6. ครูให้ประธานของนักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง การสำรวจหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม ขณะนักเรียนทำใบกิจกรรมครูคอยให้ความช่วยเหลือ และให้นักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม - การหาพื้นที่ผิวของปริซึมสามารถทำได้อย่างไรบ้าง **(หาพื้นที่ผิวของปริซึมได้โดยหาผลรวมของพื้นที่ด้านข้างแต่ละด้านที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน หรือ หาความยาวรอบฐานของปริซึมคูณด้วยความสูงของปริซึม)** - สรุปสูตรการหาพื้นที่ผิวข้างได้อย่างไร **(พื้นที่ผิวข้างของปริซึม = ความยาวรอบฐานของปริซึม × ความสูงของปริซึม)** 7. ครูให้นักเรียนทาใบงานที่ 4เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม เพื่อวัดความเข้าใจ	

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร เวลา 1ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>ขั้นสรุป
8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการหาพื้นที่ผิวของปริซึม ดังนี้
พื้นที่ผิวข้างของปริซึม = ความยาวรอบฐานของปริซึม × ความสูงของปริซึม
9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม ดังนี้
พื้นที่ผิวของปริซึม = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง</td><td></td></tr>
</table>

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ หาพื้นที่ผิวของปริซึมและนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	1.ตรวจใบกิจกรรม 2.ตรวจใบกิจกรรม 3.ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบกิจกรรมที่ 4.1 และ 4.2 เรื่อง การสำรวจหาพื้นที่ผิวของปริซึม แบบบันทึกด้านความรู้ ใบงานที่ 4 เรื่อง พื้นที่ผิว ของปริซึม	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ 70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ 60-69 ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50-59 ได้ระดับคุณภาพ 1 - ร้อยละ 0-49 ได้ระดับคุณภาพ 0
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ	สังเกตจากการร่วมกิจกรรม และจากการตรวจใบงาน	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนด้านทักษะและกระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ย 0.00-1.49 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตจากการร่วมกิจกรรม และจากการตรวจใบงาน	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนด้านคุณลักษณะ	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ย 0.00-1.49 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 แผนที่ 4	พื้นที่ผิวของปริซึม	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใบกิจกรรมที่ 4.1 (10 คะแนน)	ใบกิจกรรมที่ 4.2 (10 คะแนน)	ใบงานที่ 4 (10 คะแนน)	รวม (30 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 แผนที่ 4	พื้นที่ผิวของปริซึม	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 3 แผนที่ 4	**พื้นที่ผิวของปริซึม**	**ห้อง.....**

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่น ในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะ

รายการประเมิน	**ระดับคุณภาพ**	**เกณฑ์การพิจารณา**
1. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การสำรวจหาพื้นที่ผิวของปริซึม

หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4** **เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

1) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

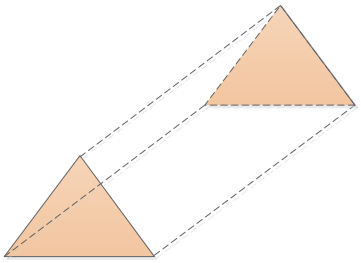
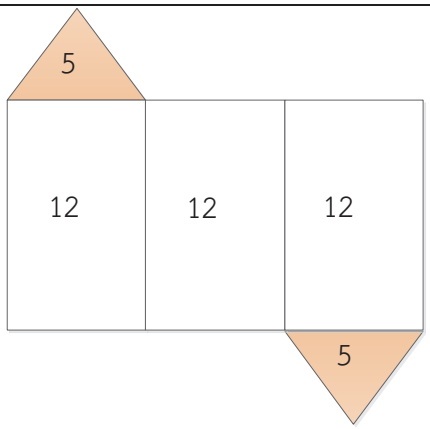
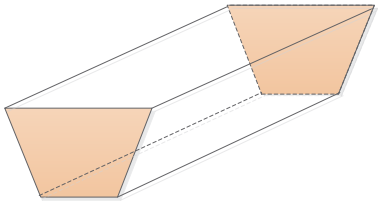
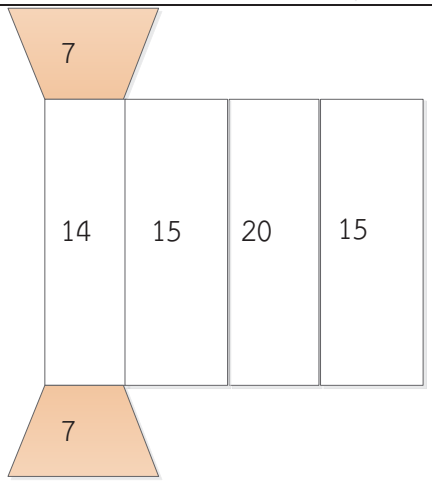
2) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

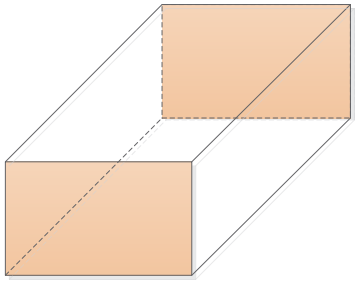
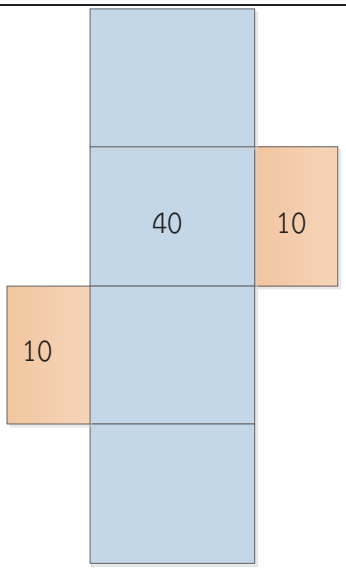
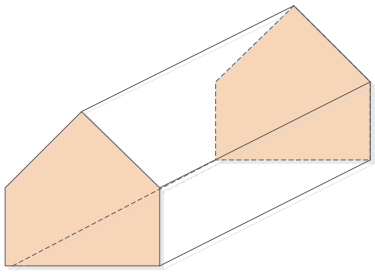
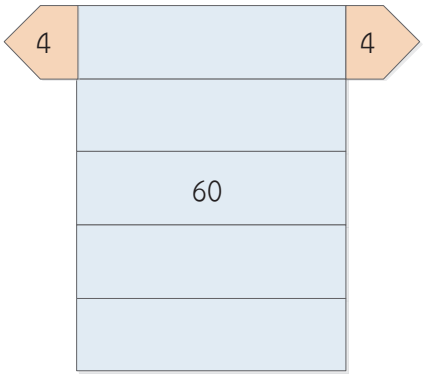
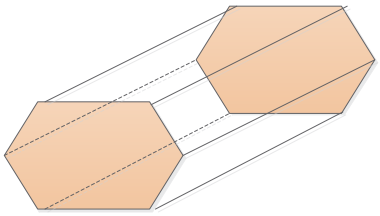
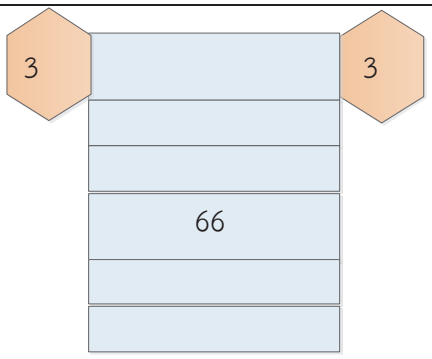
3) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

4) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้

คำชี้แจง จากรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงเติมช่องว่างให้สมบูรณ์ และหาความสัมพันธ์ของพื้นที่ฐาน พื้นที่ผิวข้าง และพื้นที่ผิวของปริซึม

ปริซึม	**รูปคลี่ของปริซึม**	**พื้นที่ฐาน** (ตารางเซนติเมตร)	**พื้นที่ผิวข้าง** (ตารางเซนติเมตร)	**พื้นที่ผิวของปริซึม** (ตารางเซนติเมตร)
ปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่า 				
ปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมู 				

ปริซึม	รูปคลี่ของปริซึม	พื้นที่ฐาน (ตารางเซนติเมตร)	พื้นที่ผิวข้าง (ตารางเซนติเมตร)	พื้นที่ผิวของปริซึม (ตารางเซนติเมตร)
ปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า 				
ปริซึมห้าเหลี่ยม 				
ปริซึมหกเหลี่ยม 				

จะได้ความสัมพันธ์ของพื้นที่ผิวของปริซึม เท่ากับ .....

.....

ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม

หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

1) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

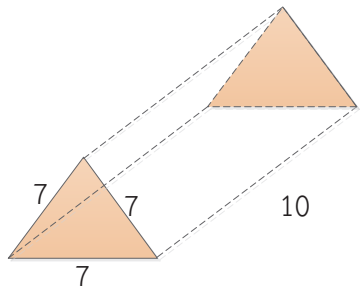
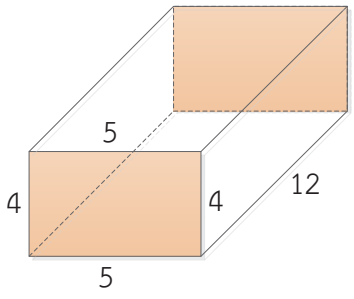
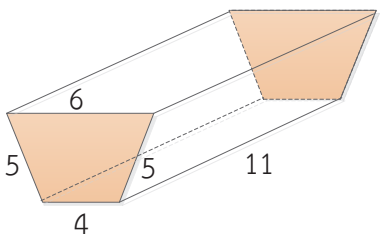
2) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

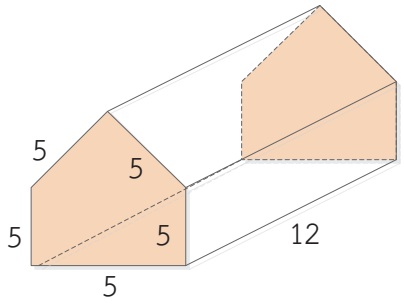
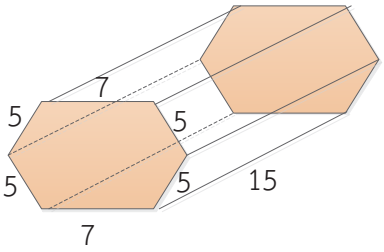
3) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

4) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึมได้

คำชี้แจง จากรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้หาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม พร้อมสรุปเป็นสูตรการหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม

ปริซึม	**พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน (ตารางหน่วย)**	**ความยาวรอบฐาน (ตารางหน่วย)**	**ความสูงของปริซึม (ตารางหน่วย)**	**พื้นที่ผิวข้างของปริซึม (ตารางหน่วย)**
ปริซึมสามเหลี่ยม  				
ปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า  				
ปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมู  				

ปริซึม	พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน (ตารางหน่วย)	ความยาวรอบฐาน (ตารางหน่วย)	ความสูงของปริซึม (ตารางหน่วย)	พื้นที่ผิวข้างของปริซึม (ตารางหน่วย)
ปริซึมห้าเหลี่ยม 				
ปริซึมหกเหลี่ยม 				

จะได้สูตรการหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม เท่ากับ .....

.....

ใบงานที่ 4 เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม

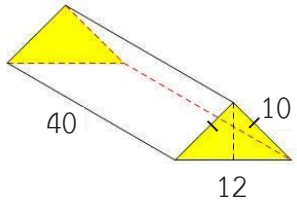
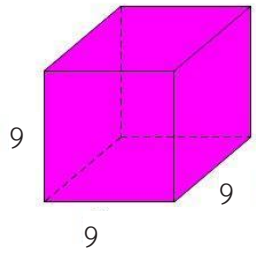
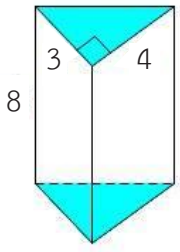
หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม**

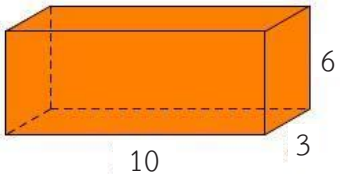
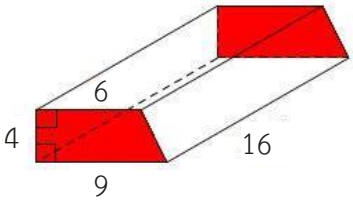
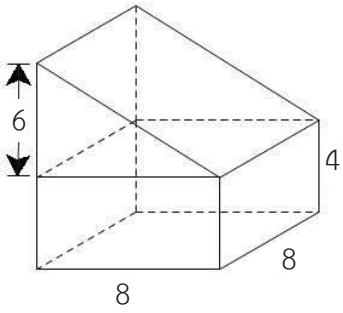
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้

คำชี้แจง จงหาพื้นที่ผิวของปริซึม

ข้อ	รูปปริซึม	พื้นที่ของฐานทั้งสอง (ตารางหน่วย)	พื้นที่ของด้านข้าง (ตารางหน่วย)	พื้นที่ผิวของปริซึม (ตารางหน่วย)
0		96	1,280	1,376
1		162		
2			96	

ข้อ	รูปปริซึม	พื้นที่ของฐานทั้งสอง (ตารางหน่วย)	พื้นที่ของด้านข้าง (ตารางหน่วย)	พื้นที่ผิวของปริซึม (ตารางหน่วย)
3				**216**
4		**60**		
5			**256**	

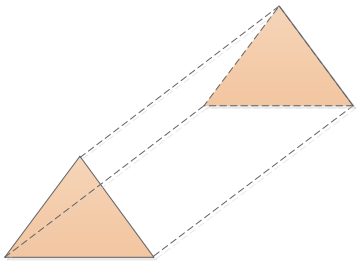
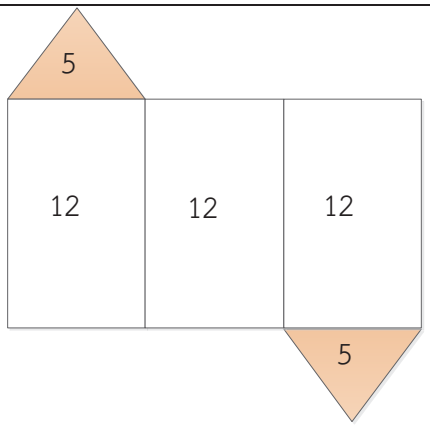
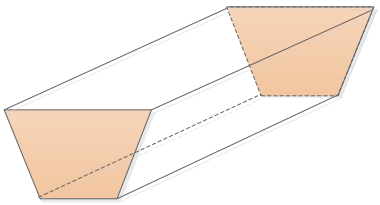
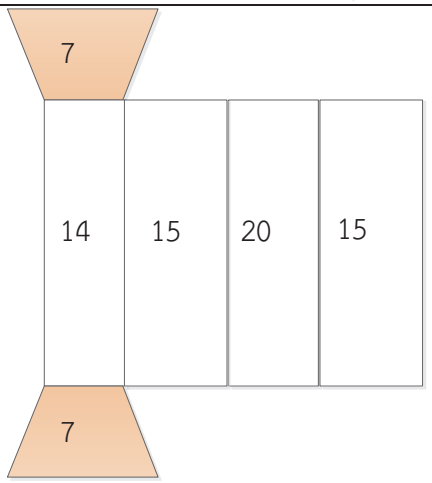
เฉลยใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การสำรวจหาพื้นที่ผิวของปริซึม

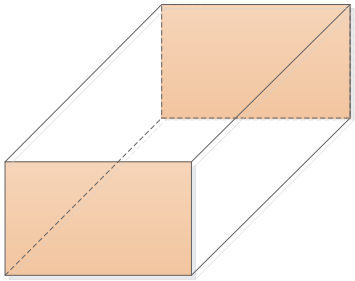
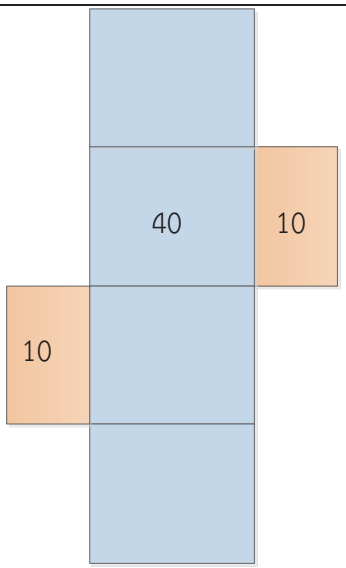
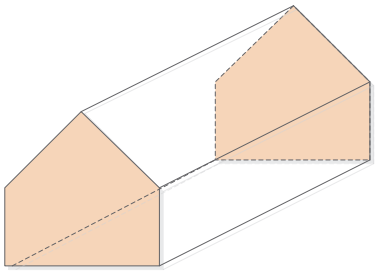
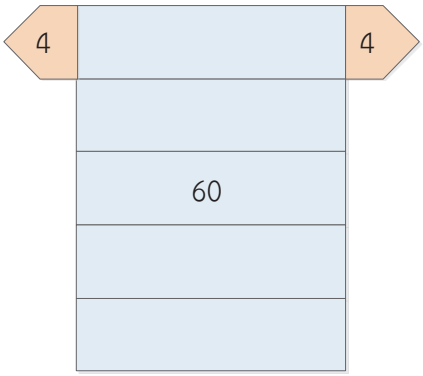
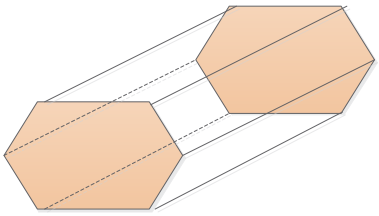
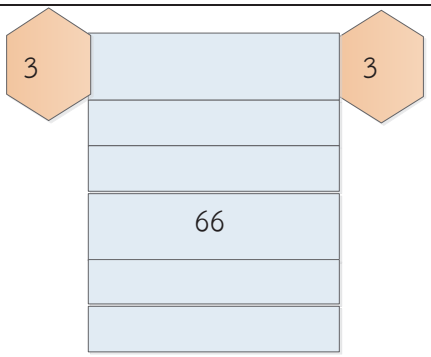
หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึมได้

คำชี้แจง จากรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้หาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม พร้อมสรุปเป็นสูตรการหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม

ปริซึม	รูปคลี่ของปริซึม	พื้นที่ฐาน (ตารางเซนติเมตร)	พื้นที่ผิวข้าง (ตารางเซนติเมตร)	พื้นที่ผิวของปริซึม (ตารางเซนติเมตร)
ปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่า 		5 + 5 = 10	12 + 12 + 12 = 36	10 + 36 = 46
ปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมู 		7 + 7 = 14	14 + 15 + 20 + 15 = 64	14 + 64 = 78

ปริซึม	รูปคลี่ของปริซึม	พื้นที่ฐาน (ตารางเซนติเมตร)	พื้นที่ผิวข้าง (ตารางเซนติเมตร)	พื้นที่ผิวของปริซึม (ตารางเซนติเมตร)
ปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า 		10 + 10 = 20	40	20 + 40 = 60
ปริซึมห้าเหลี่ยม 		4 + 4 = 8	60	8 + 60 = 68
ปริซึมหกเหลี่ยม 		3 + 3 = 6	66	6 + 66 = 72

จะได้ความสัมพันธ์ของพื้นที่ผิวของปริซึม เท่ากับ .....**พื้นที่ฐานของปริซึมบวกพื้นที่ผิวข้างของปริซึม**.....

เฉลยใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง พื้นที่ผิวข้างของปริซึม

หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม**

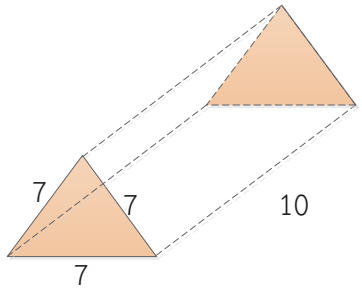
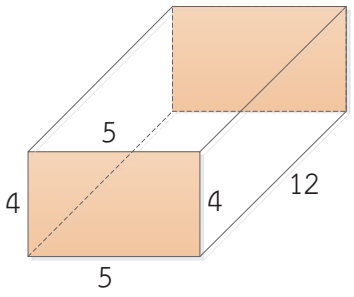
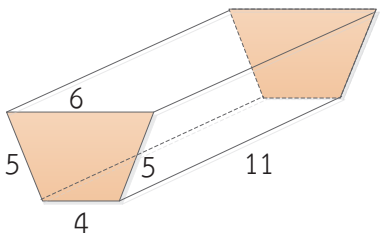
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

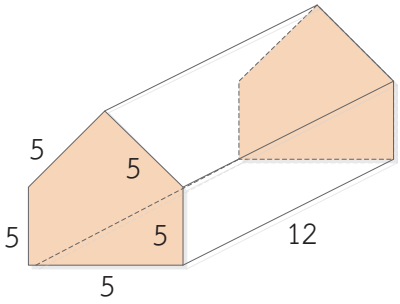
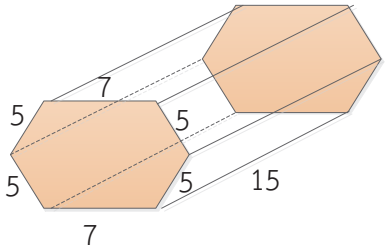
จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึมได้

คำชี้แจง จากรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึมได้

คำชี้แจง จากรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้หาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม พร้อมสรุปเป็นสูตรการหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม

ปริซึม	**พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน (ตารางหน่วย)**	**ความยาวรอบฐาน (ตารางหน่วย)**	**ความสูงของปริซึม (ตารางหน่วย)**	**พื้นที่ผิวข้างของปริซึม (ตารางหน่วย)**
ปริซึมสามเหลี่ยม  	$3 \times (7 \times 10)$ $= 210$	$7 + 7 + 7 = 21$	10	210
ปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า  	$2 \times (4 \times 12)$ $+ 2 \times (5 \times 12)$ $= 96 + 120$ $= 216$	$4 + 5 + 4 + 5$ $= 18$	12	216
ปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมู  	$2 \times (5 \times 11)$ $+ (6 \times 11)$ $+ (4 \times 11)$ $= 220$	$5 + 5 + 4 + 6$ $= 20$	11	220

ปริซึม	พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน (ตารางหน่วย)	ความยาวรอบฐาน (ตารางหน่วย)	ความสูงของปริซึม (ตารางหน่วย)	พื้นที่ผิวข้างของปริซึม (ตารางหน่วย)
ปริซึมห้าเหลี่ยม 	5 × (5 × 12) = 300	5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 25	12	300
ปริซึมหกเหลี่ยม 	4 × (5 × 15) + 2 × (7 × 15) = 510	5 + 5 + 7 + 5 + 5 + 7 = 34	15	510

จะได้สูตรการหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม เท่ากับ .....**ความยาวรอบฐานของปริซึม × ความสูงของปริซึมหรือผลบวกของพื้นที่ด้านข้างแต่ละด้านของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน**.....

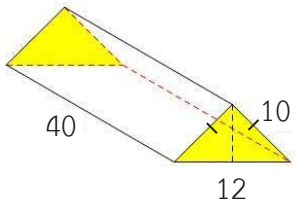
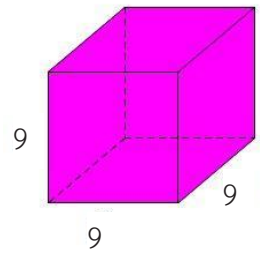
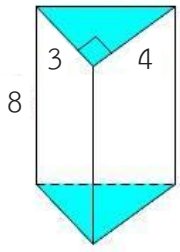
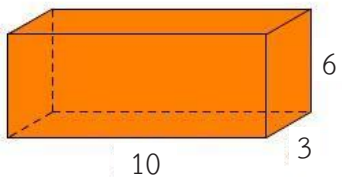
เฉลยใบงานที่ 4 เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม

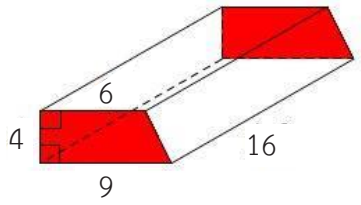
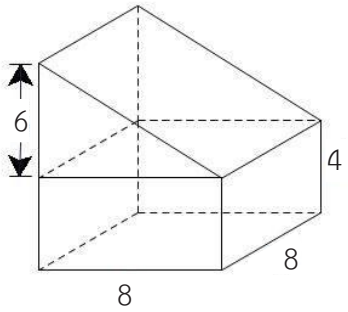
หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้

คำชี้แจง จงหาพื้นที่ผิวของปริซึม

ข้อ	รูปปริซึม	พื้นที่ของฐานทั้งสอง (ตารางหน่วย)	พื้นที่ของด้านข้าง (ตารางหน่วย)	พื้นที่ผิวของปริซึม (ตารางหน่วย)
0		**96**	**1,280**	**1,376**
1		**162**	324	486
2		12	**96**	108
3		**36**	**180**	**216**

ข้อ	รูปปริซึม	พื้นที่ของฐานทั้งสอง (ตารางหน่วย)	พื้นที่ของด้านข้าง (ตารางหน่วย)	พื้นที่ผิวของปริซึม (ตารางหน่วย)
4		60	384	444
5		144	256	400

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

การหาพื้นที่ผิวของปริซึม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

หาพื้นที่ผิวของปริซึมและนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1.การแก้ปัญหา

2. การให้เหตุผล

3.การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะ

1. ใฝ่เรียนรู้

2. มุ่งมั่นในการทางาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนความรู้ เรื่อง ลักษณะของปริซึม และการหาพื้นที่ผิวของปริซึมโดยใช้การถาม - ตอบ

2. ครูยกตัวอย่างลักษณะของปริซึมที่พบในชีวิตประจำวัน เช่น กล่องนม กล่องน้ำผลไม้

ขั้นสอน

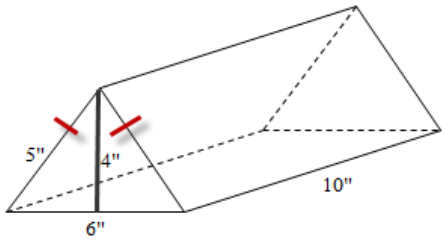
3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงการหาพื้นที่ผิวของปริซึม ดังนี้ “การหาพื้นที่ผิวของปริซึม เป็นการหาพื้นที่ของพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม” หรือ

พื้นที่ผิวของปริซึมใด ๆ เท่ากับ พื้นที่ของฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

และ พื้นที่ผิวข้างของปริซึม เท่ากับ ความยาวรอบฐาน × ความสูง

4. ครูยกตัวอย่างโจทย์การหาพื้นที่ผิวโดยใช้การถาม - ตอบประกอบการอธิบาย

ตัวอย่างที่ 1 จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมสามเหลี่ยมที่กำหนดให้



สื่อ

ใบงานที่ 5 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม

แหล่งเรียนรู้

- ห้องหสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 5 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

วิธีทำ พิจารณาฐานของปริซึมเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

จาก พื้นที่รูปสามเหลี่ยม เท่ากับ $\frac{1}{2}$ × ความยาวฐาน × ความสูง

เนื่องจาก ปริซึมสามเหลี่ยมมีฐานทั้งสองด้านเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

จะได้ว่า พื้นที่ฐาน $= 2 \times (\frac{1}{2} \times 6 \times 4)$

$= 24$ ตารางนิ้ว

พิจารณาพื้นที่ผิวข้างของปริซึมเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

จาก พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เท่ากับ ความกว้าง x ความยาว

จะได้ว่า พื้นที่ผิวข้างของปริซึม $= 2 \times (5 \times 10) + (6 \times 10)$

$= 160$ ตารางนิ้ว

นั่นคือ พื้นที่ผิวปริซึม เท่ากับพื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

$= 24 + 160$

$= 184$ ตารางนิ้ว

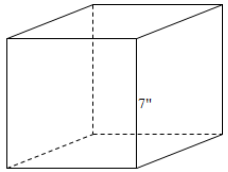
ตอบ พื้นที่ผิวของปริซึม เท่ากับ 184 ตารางนิ้ว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ตัวอย่างที่ 2 จากภาพ จงหาพื้นที่ผิวของลูกบาศก์ ที่กำหนดให้



วิธีทำ เนื่องจาก ลูกบาศก์มีพื้นที่ผิวทุกด้านเท่ากัน ซึ่งมีทั้งหมด 6 ด้าน

ดังนั้น พื้นที่ผิวของลูกบาศก์ เท่ากับ 6 x (ความยาวด้าน x ความยาวด้าน)

จะได้ว่า พื้นที่ผิวของลูกบาศก์ เท่ากับ 6 x (7 x 7)

= 6 x 49 ตารางนิ้ว

= 294 ตารางนิ้ว

ตอบ พื้นที่ผิวของลูกบาศก์เท่ากับ 294 ตารางนิ้ว

5. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 5 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม โดยครูคอยให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการหาพื้นที่ผิวของปริซึม ดังนี้ “การหาพื้นที่ผิวของปริซึม เป็นการหาพื้นที่ของพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม” หรือ

พื้นที่ผิวของปริซึมใด ๆ เท่ากับ พื้นที่ของฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

และ พื้นที่ผิวข้างของปริซึม เท่ากับ ความยาวรอบฐาน × ความสูง

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ หาพื้นที่ผิวของปริซึมและนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 5 เรื่องการหาพื้นที่ผิวของปริซึม	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ 70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ 60-69 ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50-59 ได้ระดับคุณภาพ 1 - ร้อยละ 0-49 ได้ระดับคุณภาพ 0
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ	สังเกตจากการร่วมกิจกรรม และจากการตรวจใบงาน	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ย 0.00-1.49 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตจากการร่วมกิจกรรม และจากการตรวจใบงาน	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะ	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ย 0.00-1.49 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 5 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม
หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลข ที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้

คำชี้แจง จงหาพื้นที่ผิวของปริซึม

1.พื้นที่ฐานของปริซึมเป็น 10 ตารางเซนติเมตร พื้นที่ผิวข้างของปริซึมสามเหลี่ยมเป็น 70 ตารางเซนติเมตร พื้นที่ผิวของปริซึมเป็นเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

2. พื้นที่ผิวของปริซึมสามเหลี่ยมเป็น 1200 ตารางเซนติเมตร พื้นที่ฐานของปริซึมเป็น 900 ตารางเซนติเมตร พื้นที่ผิวข้างของปริซึมสามเหลี่ยมเป็นเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

3. พื้นที่ผิวของปริซึมเป็น 104 ตารางเซนติเมตร ฐานของปริซึมเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ยาวด้านละ 2 เซนติเมตร ความสูงของปริซึมเป็นเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. พื้นที่ผิวข้างของปริซึมลูกบาศก์เป็น 144 ตารางเซนติเมตร ความยาวของด้านลูกบาศก์เป็นเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5.เส้นรอบรูปของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็น 20 เซนติเมตร ความสูงของปริซึมเป็น 10 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวข้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 แผนที่ 5	การหาพื้นที่ผิวของปริซึม	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใบงานที่ 5 (10 คะแนน)	รวม (10 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 แผนที่ 5	การหาพื้นที่ผิวของปริซึม	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 แผนที่ 5	การหาพื้นที่ผิวของปริซึม	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

เฉลยใบงานที่ 5 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม

หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้

คำชี้แจง จงหาพื้นที่ผิวของปริซึม

1. พื้นที่ฐานของปริซึมเป็น 10 ตารางเซนติเมตร พื้นที่ผิวข้างของปริซึมสามเหลี่ยมเป็น70 ตารางเซนติเมตร พื้นที่ผิวของปริซึมเป็นเท่าไร

วิธีทำ จาก พื้นที่ผิวของปริซึม = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

= 10 + 70

= 80

ดังนั้น พื้นที่ผิวของปริซึม เท่ากับ 80 ตารางเซนติเมตร

2. พื้นที่ผิวของปริซึมสามเหลี่ยมเป็น 1200 ตารางเซนติเมตร พื้นที่ฐานของปริซึมเป็น 900 ตารางเซนติเมตร พื้นที่ผิวข้างของปริซึมสามเหลี่ยมเป็นเท่าไร

วิธีทำ จาก พื้นที่ผิวของปริซึม = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

1200 = 900 + พื้นที่ผิวข้าง

300 = พื้นที่ผิวข้าง

ดังนั้น พื้นที่ผิวข้างของปริซึมเท่ากับ 300 ตารางเซนติเมตร

3. พื้นที่ผิวของปริซึมเป็น 104 ตารางเซนติเมตร ฐานของปริซึมเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ยาวด้านละ 2 เซนติเมตร ความสูงของปริซึมเป็นเท่าไร

วิธีทำ จากโจทย์ พื้นที่ฐาน = $2(2\times2)= 8$

พื้นที่ผิวข้าง = $4 \times$ (ความยาวของด้าน $\times$ ความสูง)

= $4 \times (2 \times$ ความสูง)

= $8 \times$ ความสูง

จาก พื้นที่ผิวของปริซึม = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

112 = 8 + ($8 \times$ ความสูง)

104 = $8 \times$ ความสูง

13 = ความสูง

ดังนั้น ความสูงของปริซึมเท่ากับ 13 เซนติเมตร

4. พื้นที่ผิวข้างของปริซึมลูกบาศก์เป็น 144 ตารางเซนติเมตร ความยาวของด้านลูกบาศก์เป็นเท่าไร

วิธีทำ พื้นที่ผิวข้างของปริซึมลูกบาศก์ = 4 × (ด้าน × ด้าน)

$$144 = 4(\text{ด้าน})^2$$

$$36 = (\text{ด้าน})^2$$

$$6 = (\text{ด้าน})^2$$

ดังนั้น ความยาวของด้านของลูกบาศก์ เท่ากับ 6 เซนติเมตร

5.เส้นรอบรูปของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็น 20 เซนติเมตร ความสูงของปริซึมเป็น 10 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวข้าง

วิธีทำ

<u>วิธีที่ 1</u> เส้นรอบรูปของฐานของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส = 4 × ด้าน

$$20 = 4 \times \text{ด้าน}$$

$$5 = \text{ด้าน}$$

ความยาวของด้านของฐาน คือ 5 เซนติเมตร

พื้นที่ผิวข้าง = 4 × (ความยาวของด้าน × ความสูง)

$$= 4 \times (5 \times 10)$$

$$= 200$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวข้างของปริซึมเท่ากับ 200 ตารางเซนติเมตร

<u>วิธีที่ 2</u> พื้นที่ผิวด้านข้าง = ความยาวของเส้นรอบฐาน × ความสูงของปริซึม

$$= 20 \times 10$$

$$= 200$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวข้างของปริซึม เท่ากับ 200 ตารางเซนติเมตร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

ปริมาตรของปริซึม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

หาปริมาตรของปริซึม และนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1.การแก้ปัญหา

2. การให้เหตุผล

3.การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะ

1. ใฝ่เรียนรู้

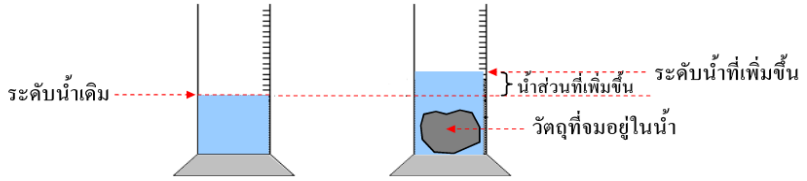
2. มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนความรู้ เรื่อง ลักษณะของปริซึม และการหาพื้นที่ผิวของปริซึมโดยใช้การถามตอบและยกตัวอย่างลักษณะของปริซึมที่พบในชีวิตประจำวัน เช่น กล่องนม กล่องน้ำผลไม้ เป็นต้น

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเรื่องการหาปริมาตรของวัตถุใด ๆ อาจทำได้โดยการจมวัตถุนั้นลงในภาชนะที่มีน้ำอยู่ เมื่อวัตถุนั้นไม่ละลายหรือดูดซับน้ำปริมาตรของน้ำส่วนที่เพิ่มขึ้น หรือปริมาตรที่ล้นออกมาในกรณีที่เดิมที่น้ำอยู่เต็มภาชนะพอดี จะเท่ากับปริมาตรของวัตถุนั้น วิธีนี้เป็นการหาปริมาตร ของวัตถุโดยการแทนที่น้ำ ดังภาพ



ปริมาตรของวัตถุที่จมอยู่ในน้ำ เท่ากับ ปริมาตรของน้ำส่วนที่เพิ่มขึ้นมา ในทางคณิตศาสตร์ อาจคำนวณหาปริมาตรของสิ่งของต่างๆ ได้โดยไม่ต้องใช้การแทนที่น้ำ

สื่อการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 6.1 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม

2. ใบงานที่ 6.2 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม (2)

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

1. ใบงานที่ 6.1 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม

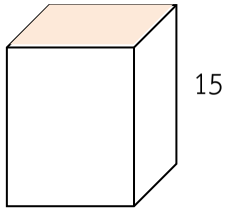
2. ใบงานที่ 6.2 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม (2)

ขั้นสอน

3. ครูยกตัวอย่างที่ 1 บนกระดาน แล้วใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

ตัวอย่างที่ 1 จงหาปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยม ที่มีพื้นที่ฐานเท่ากับ 30 ตารางเซนติเมตรและปริซึมมีความสูง เท่ากับ 15 เซนติเมตร

พื้นที่ฐาน = 30



ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน × ความสูง

= 30 × 15

= 450

ดังนั้น ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยม เท่ากับ 450 ลูกบาศก์เซนติเมตร

4. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน แล้วใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

ตัวอย่างที่ 2 จงหาปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมที่มีความสูง 12 เซนติเมตร โดยฐานปริซึมสามเหลี่ยมมีความยาวฐาน เท่ากับ 10 เซนติเมตรและความสูงเท่ากับ 5 เซนติเมตร

พื้นที่ฐานสามเหลี่ยม $= \frac{1}{2} \times$ ฐาน $\times$ สูง

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 5$

$= 25$

จะได้ปริซึมสามเหลี่ยมมีความพื้นที่ฐาน 25 ตารางเซนติเมตร

ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน × ความสูง

= 25 × 12

= 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยม เท่ากับ 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร

5. ครูทบทวนการหาปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง

= พื้นที่ฐาน × ความสูง

ดังนั้น การหาปริมาตรของปริซึมฐานอื่น ๆ จึงสรุปได้ว่า

ปริมาตรของปริซึมใด ๆ = พื้นที่ฐาน × ความสูง

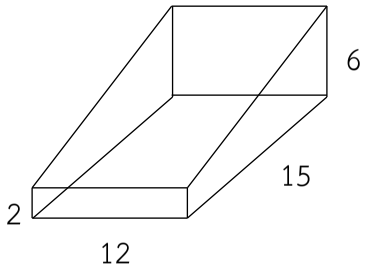
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

6. ครูยกตัวอย่างที่ 3 บนกระดาน แล้วใช้การถามตอบประกอบการอธิบายธิบาย

ตัวอย่างที่ 3 จงหาปริมาตรของปริซึมต่อไปนี้ (กำหนดหน่วยความยาวเป็นเซนติเมตร)



วิธีทำ ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน x ความสูง

$$= \left[\frac{1}{2} \times (2+6) \times 15\right] \times 12$$

= 720 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น ปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมูนี้มีปริมาตร เท่ากับ 720ลูกบาศก์เซนติเมตร

7. ครูให้นักเรียนทากิจกรรมในใบงานที่ 6.1 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม และใบงานที่ 6.2 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม (2) โดยครูคอยให้คำแนะนำและคำปรึกษาอย่างใกล้ชิด

ขั้นสรุป

8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการปริมาตรของปริซึมใดๆ

ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน × ความสูง

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ หาปริมาตรของปริซึมและนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	1.ตรวจใบงานปริซึม 2.ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 6.1 เรื่องปริมาตรของปริซึม แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 6.2 เรื่องปริมาตรของปริซึม (2)	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ 70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ 60-69 ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50-59 ได้ระดับคุณภาพ 1 - ร้อยละ 0-49 ได้ระดับคุณภาพ 0
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ	สังเกตจากการร่วมกิจกรรม และจากการตรวจใบงาน	แบบบันทึกการประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ย 0.00-1.49 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตจากการร่วมกิจกรรม และจากการตรวจใบงาน	แบบบันทึกการประเมินผลคุณลักษณะ	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ย 0.00-1.49 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 6.1 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม

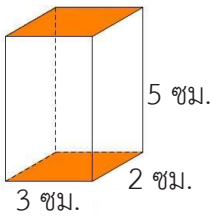
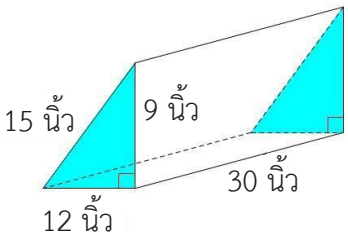
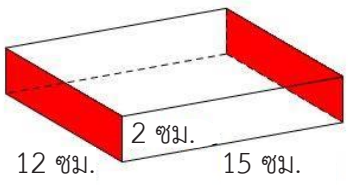
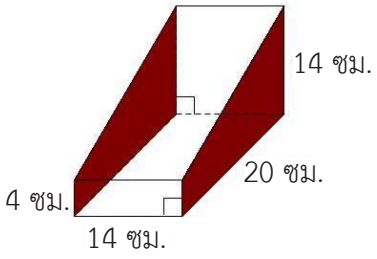
หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6** **เรื่อง ปริมาตรของปริซึม**

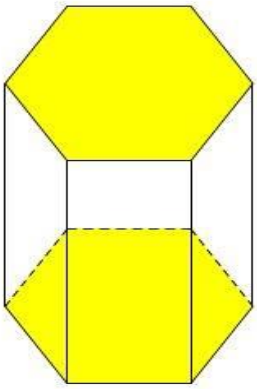
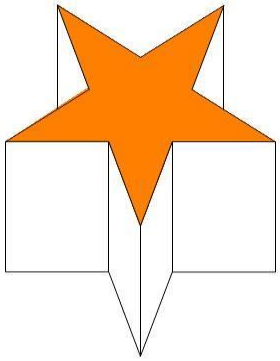
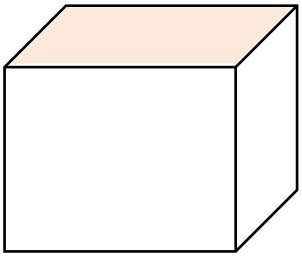
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

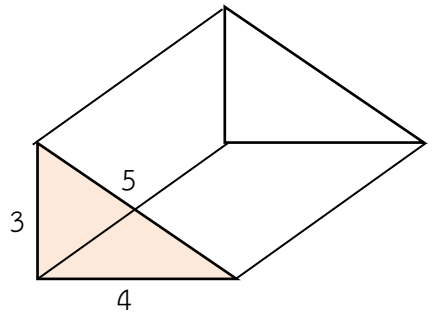
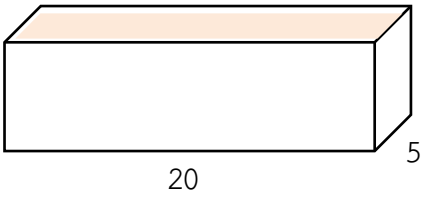
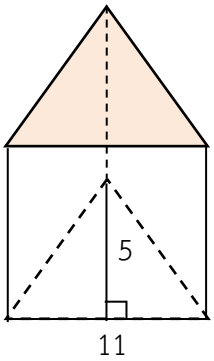
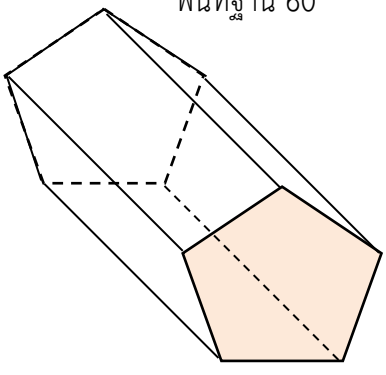
ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลข ที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาปริมาตรของปริซึมได้

คำชี้แจง จากรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงหาปริมาตรปริซึม

ปริซึม	ส่วนประกอบของปริซึม		ปริมาตร
	พื้นที่ฐาน	ความสูง	
0 	6 ตารางเซนติเมตร	5 เซนติเมตร	30 ลูกบาศก์เซนติเมตร
1. 			
2. 			
3. 			

ปริซึม	ส่วนประกอบของปริซึม		ปริมาตร
	พื้นที่ฐาน	ความสูง	
4.  พื้นที่ฐาน 90 ตารางนิ้ว			
5.  พื้นที่ฐาน 98 ตารางเซนติเมตร			
6.  พื้นที่ฐาน 25ตารางเซนติเมตร			500

ปริซึม	ส่วนประกอบของปริซึม		ปริมาตร
	พื้นที่ฐาน	ความสูง	
7. 		10	
8. 			600
9. 			550
10. พื้นที่ฐาน 60 		10	

ใบงานที่ 6.2 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม (2)

หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาปริมาตรของปริซึมได้

คำชี้แจง จากรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงหาปริมาตรปริซึม (ข้อละ 5 คะแนน)

1. จงหาปริมาตรของปริซึม ซึ่งมีพื้นที่ฐานเป็น 20 ตารางเซนติเมตร ความสูงเป็น 18 เซนติเมตร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมู มีความสูง 30 เซนติเมตร ความยาวฐานคู่ขนานของปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมูเป็น 50 เซนติเมตร และ 75 เซนติเมตร ตามลำดับ ความสูงของสี่เหลี่ยมคางหมูเป็น 15 เซนติเมตร ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมูเป็นเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ถังน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีฐานยาวด้านละ 18 เซนติเมตร สูง 22 เซนติเมตร ถ้านิภาใส่น้ำในถังสูง 11 เซนติเมตร ปริมาตรของน้ำในถังเป็นเท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 6.1 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 แผนที่ 6	**ปริมาตรของปริซึม**	**ห้อง.....**

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใบงานที่ 6.1 (10 คะแนน)	ใบงานที่ 6.2 (15 คะแนน)	รวม (25 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 แผนที่ 6	ปริมาตรของปริซึม	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 แผนที่ 6	ปริมาตรของปริซึม	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำและการตักเตือน

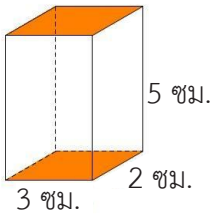
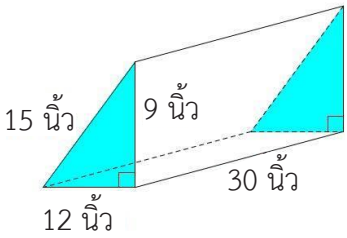
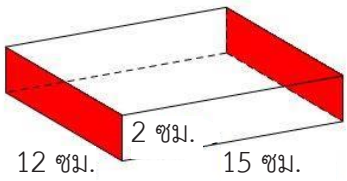
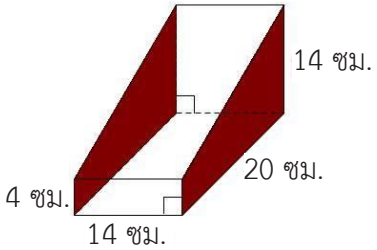
เฉลยใบงานที่ 6.1 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม

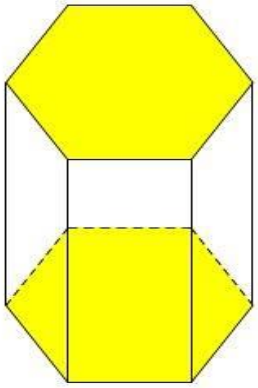
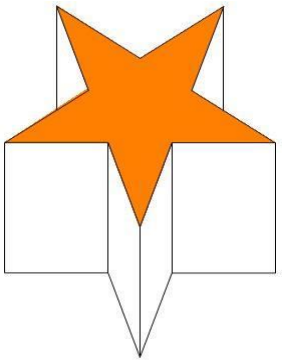
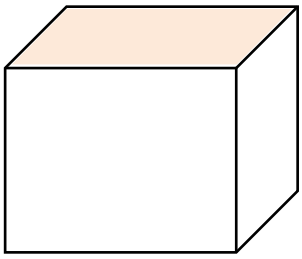
หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม**

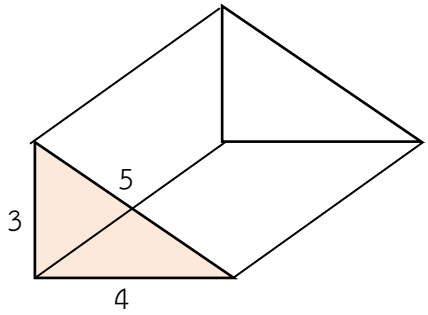
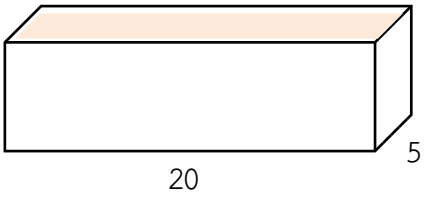
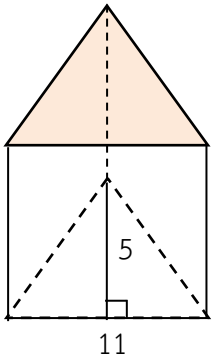
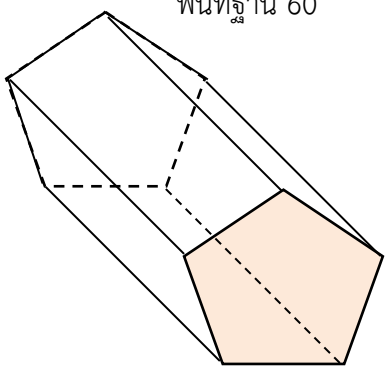
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาปริมาตรของปริซึมได้

คำชี้แจง จงหาพื้นที่ฐาน ความสูงและปริมาตรของปริซึม ซึ่งกำหนดรูปให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ (ข้อละ 3คะแนน)

ปริซึม	ส่วนประกอบของปริซึม		ปริมาตร
	พื้นที่ฐาน	ความสูง	
0 	6 ตารางเซนติเมตร	5 เซนติเมตร	30 ลูกบาศก์เซนติเมตร
1. 	54 ตารางเซนติเมตร	30 เซนติเมตร	1620 ลูกบาศก์เซนติเมตร
2. 	24 ตารางเซนติเมตร	15 เซนติเมตร	360 ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. 	280 ตารางเซนติเมตร	14 เซนติเมตร	3,920 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ปริซึม	ส่วนประกอบของปริซึม		ปริมาตร
	พื้นที่ฐาน	ความสูง	
4.  18นิ้ว พื้นที่ฐาน 90 ตารางนิ้ว	90 ลูกบาศก์เซนติเมตร	15 เซนติเมตร	1,350 ลูกบาศก์เซนติเมตร
5.  18ซม. พื้นที่ฐาน 98 ตารางเซนติเมตร	98 ลูกบาศก์เซนติเมตร	8 เซนติเมตร	784 ลูกบาศก์เซนติเมตร
6.  พื้นที่ฐาน 25ตารางเซนติเมตร	25 ตารางเซนติเมตร	20 เซนติเมตร	500 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ปริซึม	ส่วนประกอบของปริซึม		ปริมาตร
	พื้นที่ฐาน	**ความสูง**	
7. 	12 ลูกบาศก์เซนติเมตร	10 เซนติเมตร	120 ลูกบาศก์เซนติเมตร
8. 	**100** ลูกบาศก์เซนติเมตร	**6** เซนติเมตร	**600** ลูกบาศก์เซนติเมตร
9. 	**55** ลูกบาศก์เซนติเมตร	**10** เซนติเมตร	**550** ลูกบาศก์เซนติเมตร
10. พื้นที่ฐาน 60 	60 ลูกบาศก์เซนติเมตร	11 เซนติเมตร	660 ลูกบาศก์เซนติเมตร

เฉลยใบงานที่ 6.2 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม (2)

หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาปริมาตรของปริซึมได้(รูป)

คำชี้แจง จากรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงหาปริมาตรปริซึม

1. จงหาปริมาตรของปริซึม ซึ่งมีพื้นที่ฐานเป็น 20 ตารางเซนติเมตร ความสูงเป็น 18 เซนติเมตร

วิธีทำ ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

$= 20 \times 18$

$= 360$

ดังนั้น ปริมาตรของปริซึม เท่ากับ 360 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2. ปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมู มีความสูง 30 เซนติเมตร ความยาวฐานคู่ขนานของปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมูเป็น 50 เซนติเมตร และ 75 เซนติเมตร ตามลำดับ ความสูงของสี่เหลี่ยมคางหมูเป็น 15 เซนติเมตร ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมูเป็นเท่าไร

วิธีทำ ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมู = พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

$= \{\frac{1}{2} \times 15 \times (50 + 75)\} \times 30$

$= (\frac{1}{2} \times 15 \times 125) \times 30$

$= 28{,}125$

ดังนั้น ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมู เท่ากับ 28,125 ลูกบาศก์เซนติเมตร

3. ถังน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีฐานยาวด้านละ 18 เซนติเมตร สูง 22 เซนติเมตร ถ้านิภาใส่น้ำในถังสูง 11 เซนติเมตร ปริมาตรของน้ำในถังเป็นเท่าใด

วิธีทำ ถังน้ำกว้าง 18 เซนติเมตร

ฐานยาว 18 เซนติเมตร

ความสูง 22 เซนติเมตร

แต่ใส่น้ำในถังสูง 11 เซนติเมตร

ปริมาตรของน้ำในถัง = พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

$= (18 \times 18) \times 11$

ดังนั้น ปริมาตรของน้ำในถัง 3,564 ลูกบาศก์เซนติเมตร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา พื้นที่ผิวของทรงกระบอก **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** หาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก และนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1.การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3.การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ **ด้านคุณลักษณะ** 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	**กิจกรรมการเรียนรู้** **ขั้นนำ** 1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน) และให้นักเรียนเลือกประธาน รองประธาน เลขานุการ และสมาชิก 2. ครูทบทวนความรู้ เรื่อง ลักษณะของทรงกระบอก โดยใช้การถามตอบ - ทรงกระบอกมีลักษณะอย่างไร **(รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการและอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้วจะได้หน้าตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ)** - สิ่งของใดบ้างในชีวิตประจำวันที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอก **(กระป๋องน้ำอัดลม แก้วน้ำ ถัง เป็นต้น)** **ขั้นสอน** 3. ครูให้ประธานแต่ละกลุ่มรับใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การสำรวจทรงกระบอกจากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรม โดยครูคอยให้คำแนะนำและคำปรึกษาอย่างใกล้ชิด ขั้นตอนในการทำกิจกรรมมีดังนี้ 1) ให้นักเรียนนำกระป๋องทรงกระบอกมาวางบนกระดาษ ใช้ดินสอลากเส้นรอบฐาน แล้วใช้กรรไกรตัดออกมา	**สื่อ** 1. ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การสำรวจทรงกระบอก 2. ใบงานที่ 7 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก 3. กระป๋องทรงกระบอก 4. กรรไกร 5. ไม้บรรทัด 6. ดินสอ 7. กระดาษ **แหล่งเรียนรู้** - ห้องโรงเรียน ภาระงาน/ชิ้นงาน 1. ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การสำรวจทรงกระบอก 2. ใบงานที่ 7 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	2) ใช้ไม้บรรทัดวัดความสูงของกระป๋อง แล้วตัดกระดาษให้มีความสูงเท่ากับความสูงของกระป๋อง 3) นำกระดาษที่ตัดออกมาทั้งสองชิ้นมาประกอบเป็นทรงกระบอก จากนั้นครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน - ฐานของทรงกระบอกเป็นรูปเรขาคณิตใด **(วงกลม)** - ความยาวรอบฐานของทรงกระบอกหาได้อย่างไร **(หาความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม หรือ $2\pi r^2$)** - พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอกเมื่อคลี่ออกเป็นรูปเรขาคณิตใด **(รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า)** - นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอกได้อย่างไร **(หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า)** - สูตรการหาพื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอกหาได้อย่างไร **(ความยาวเส้นรอบรูป × ความสูง)** - นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของกระบอกได้อย่างไร **(พื้นที่หน้าตัด 2 หน้า + พื้นที่ผิวข้าง หรือ หาพื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง)** 4. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปการหาพื้นที่ฐาน พื้นที่ผิวข้างและพื้นที่ผิวของทรงกระบอก	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

พื้นที่ฐาน $= 2\pi r^2$ ตารางหน่วย

พื้นที่ผิวข้าง $= h \times 2\pi r$ ตารางหน่วย

$= 2\pi rh$ ตารางหน่วย

ดังนั้น พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

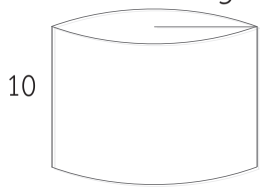
$= 2\pi r^2 + 2\pi rh$ ตารางหน่วย

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกระบอก

h แทนความสูงของทรงกระบอก

5. ครูยกตัวอย่างที่ 1-2บนกระดานแล้วใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

ตัวอย่างที่ 1จงหาพื้นที่ฐาน พื้นที่ผิวข้าง และพื้นที่ผิวของทรงกระบอกหน่วยเป็นเซนติเมตร (กำหนด $\pi = 3.14$)



พื้นที่ฐาน $= 2\pi r^2$

$\approx 2 \times 3.14 \times 3 \times 3$

≈ 56.25 ตารางเซนติเมตร

พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก $= 2\pi rh$

$\approx 2 \times 3.14 \times 3 \times 10$

≈ 188.4 ตารางเซนติเมตร

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

$= 2\pi r^2 + 2\pi rh$

$\approx 56.25 + 188.4$

≈ 244.65 ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ทรงกระบอกมีพื้นที่ฐาน ประมาณ 56.25 ตารางเซนติเมตร พื้นที่ผิวข้าง ประมาณ 188.4 ตารางเซนติเมตร และ พื้นที่ผิวของทรงกระบอกประมาณ 244.65 ตารางเซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 จงหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง เท่ากับ 14 เซนติเมตร และสูง 14 เซนติเมตร (กำหนดให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$)

วิธีทำ

พื้นที่ฐาน $= 2\pi r^2$

พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก $= 2\pi rh$

ทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 14 เซนติเมตรจะได้ รัศมียาว 7 เซนติเมตร

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

$$= 2\pi r^2 + 2\pi rh$$

$$\approx (2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7) + (2 \times \frac{22}{7} \times 4 \times 14)$$

$$\approx 308 + 352$$

$$\approx 660$$

ดังนั้น ทรงกระบอกนี้มีพื้นที่ผิว ประมาณ 660 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ทรงกระบอกนี้มีพื้นที่ผิว ประมาณ 660 ตารางเซนติเมตร

5. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 7 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก เพื่อตรวจสอบความเข้าใจขณะนักเรียนทำใบงานครูคอยให้ความช่วยเหลือ และอธิบายเพิ่มเติม

ขั้นสรุป

6. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก ดังนี้

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

$$= 2\pi r^2 + 2\pi rh$$

หรือ $= 2\pi r(r + h)$

เมื่อ r แทน รัศมีของทรงกระบอก

h แทน ความสูงของทรงกระบอก

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ หาพื้นที่ผิวของปริซึมและนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	1.ตรวจใบกิจกรรม 2.ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การสำรวจทรงกระบอก แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ใบงานที่ 7 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ 70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ 60-69 ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50-59 ได้ระดับคุณภาพ 1 - ร้อยละ 0-49 ได้ระดับคุณภาพ 0
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ	สังเกตจากการร่วมกิจกรรม และจากการตรวจใบงาน	แบบบันทึกการเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ย 0.00-1.49 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตจากการร่วมกิจกรรม และจากการตรวจใบงาน	แบบบันทึกการเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ย 0.00-1.49 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การสำรวจทรงกระบอก

หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

1) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

2) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

3) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

4) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจพื้นที่ผิวของทรงกระบอก ดังนี้

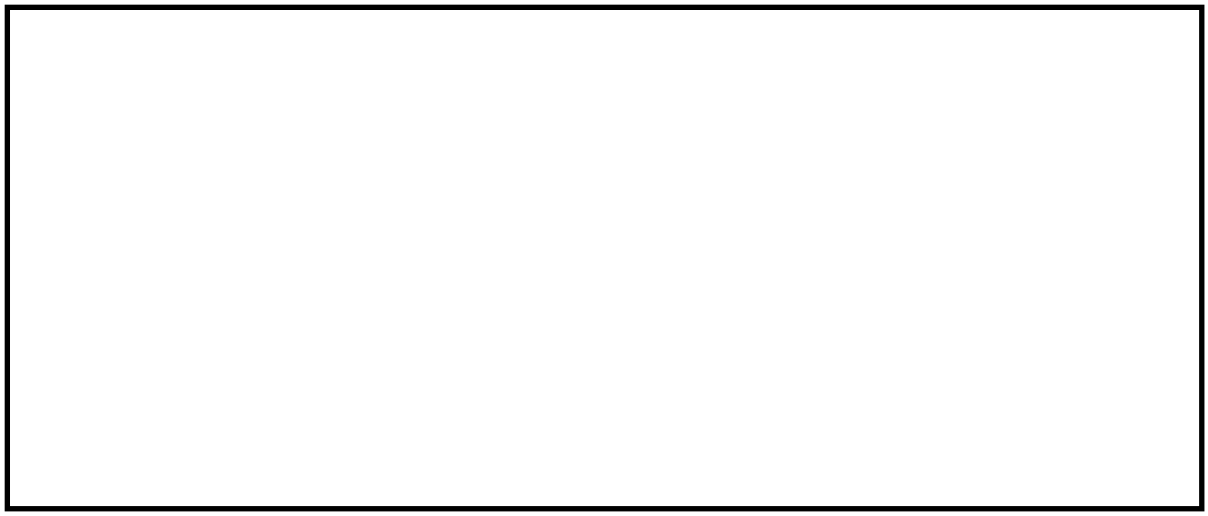
อุปกรณ์กระป๋องทรงกระบอก กระดาษ กรรไกร ดินสอ ไม้บรรทัด

ขั้นตอนในการทำกิจกรรม

1. ให้นักเรียนลากเส้นรอบฐานบนกระดาษ แล้วตัดออกมา



2. วัดความสูงของกระป๋องแล้วตัดกระดาษให้มีความสูงเท่ากับความสูงของกระป๋อง แล้วพับรอบกระป๋องให้ริมจดกันพอดี



3. นำกระดาษมาประกอบเป็นทรงกระบอก

คำถาม

1. ฐานของทรงกระบอกเป็นรูปเรขาคณิตใด

.....

.....

.....

2. ความยาวรอบฐานของทรงกระบอกหาได้อย่างไร

.....

.....

.....

3. พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอกเมื่อคลี่ออกเป็นรูปเรขาคณิตใด

.....

.....

.....

4. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอกได้อย่างไร

.....

.....

.....

5.สูตรการหาพื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอกหาได้อย่างไร

.....

.....

.....

6. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของกระบอกได้อย่างไร

.....

.....

.....

สรุป สูตรการหาพื้นที่ทรงกระบอก

.....

.....

ใบงานที่ 7 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก

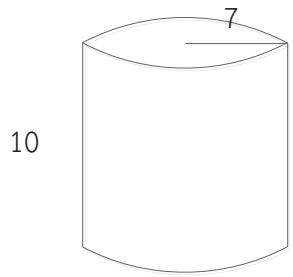
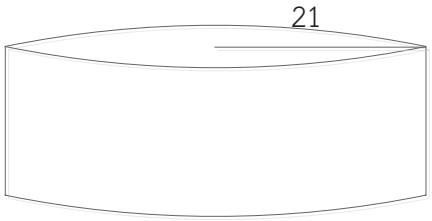
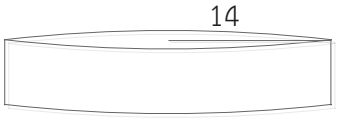
หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก (กำหนด $\pi \approx \frac{22}{7}$)

ทรงกระบอก	พื้นที่ฐาน	พื้นที่ผิวข้าง	พื้นที่ผิว
1. 			
2. 			
3. 			
4. 			
5. 			

ทรงกระบอก	พื้นที่ฐาน	พื้นที่ผิวข้าง	พื้นที่ผิว
6. ทรงกระบอกมีรัศมี 3 เซนติเมตร ทรงกระบอกมีความสูง 0.5 เมตร			
7. ทรงกระบอกมีรัศมี 20 เซนติเมตร ทรงกระบอกมีความสูง 0.3 เมตร			
8. ทรงกระบอกมีความสูง 10 เซนติเมตร			

9. โลหะทรงกระบอกที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 5 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวของโลหะทรงกระบอก (กำหนด $\pi \approx 3.14$)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. ทรงกระบอกสูง 11 เซนติเมตร รัศมีของฐานยาว 20 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวข้างและพื้นที่ผิวของทรงกระบอก (กำหนด $\pi \approx 3.14$)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 แผนที่ 7	**พื้นที่ผิวของทรงกระบอก**	**ห้อง.....**

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใบกิจกรรมที่ 7 (10 คะแนน)	ใบงานที่ 7 (10 คะแนน)	รวม (20 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการ
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

หน่วยที่ 1 แผนที่ 7	พื้นที่ผิวของทรงกระบอก	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561		
หน่วยที่ 3 แผนที่ 7	พื้นที่ผิวของทรงกระบอก	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่น ในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำและการตักเตือน

เฉลยใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การสำรวจทรงกระบอก

หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

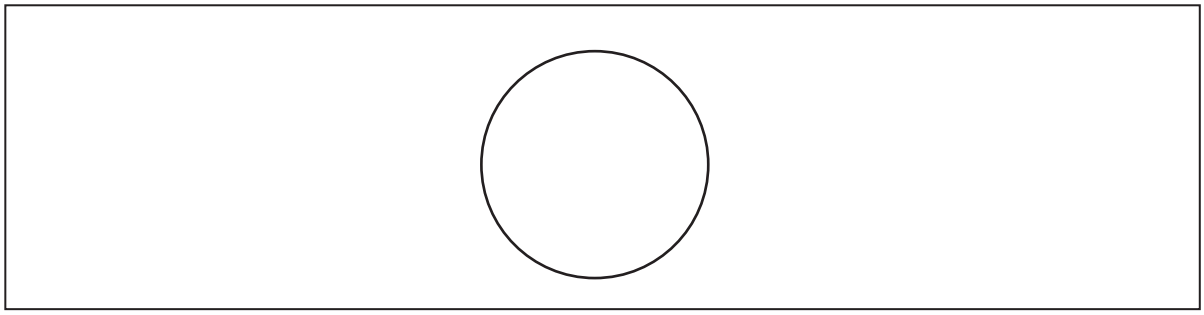
จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจพื้นที่ผิวของทรงกระบอก ดังนี้

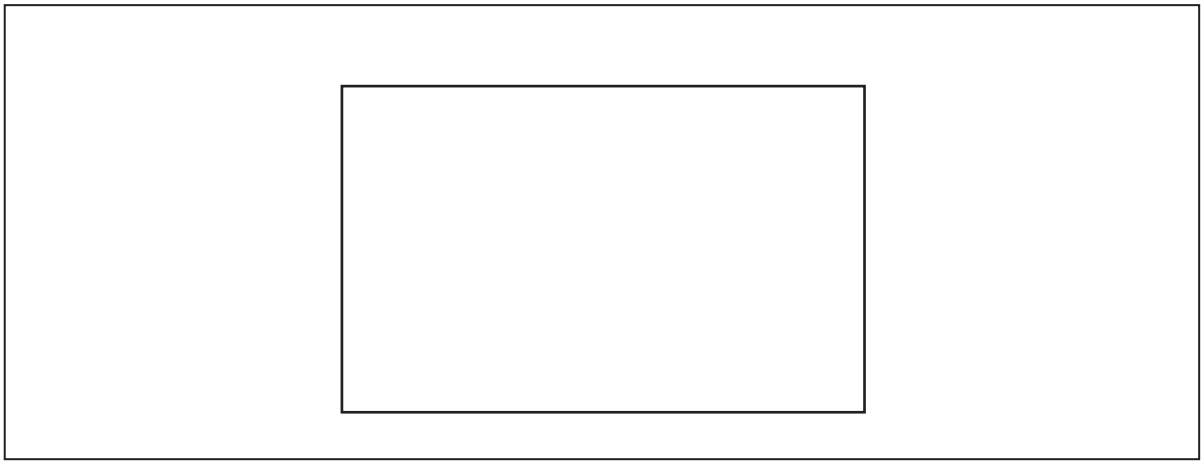
อุปกรณ์กระป๋องทรงกระบอก กระดาษ กรรไกร ดินสอ ไม้บรรทัด

ขั้นตอนในการทำกิจกรรม

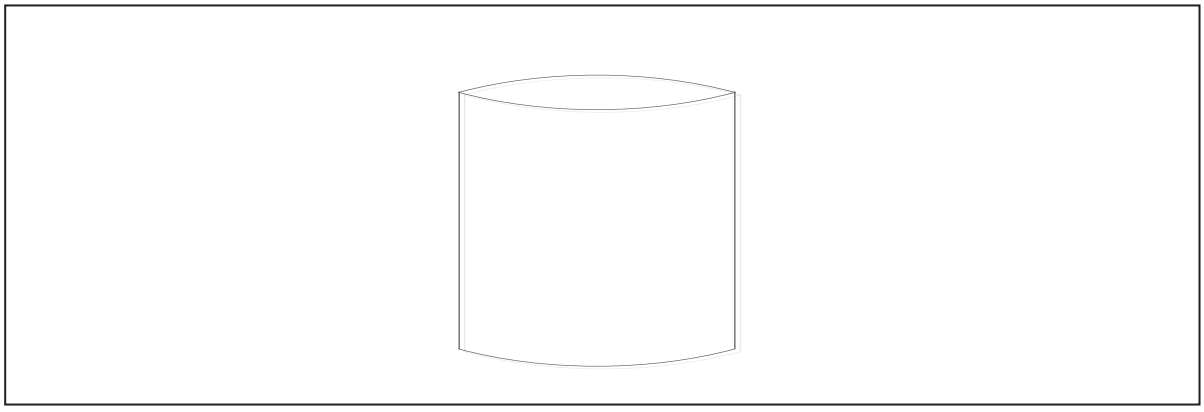
1. ให้นักเรียนลากเส้นรอบฐานบนกระดาษ แล้วตัดออกมา



2. วัดความสูงของกระป๋องแล้วตัดกระดาษให้มีความสูงเท่ากับความสูงของกระป๋อง แล้วพันรอบกระป๋องให้ริมจดกันพอดี



3. นำกระดาษมาประกอบเป็นทรงกระบอก



คำถาม

1. ฐานของทรงกระบอกเป็นรูปเรขาคณิตใด

วงกลม

2. ความยาวรอบฐานของทรงกระบอกหาได้อย่างไร

หาความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม หรือ $2\pi r^2$

3. พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอกเมื่อคลี่ออกเป็นรูปเรขาคณิตใด

รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

4. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอกได้อย่างไร

หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

5.สูตรการหาพื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอกหาได้อย่างไร

ความยาวเส้นรอบรูป × ความสูง= $h \times 2\pi r = 2\pi rh$

6. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของกระบอกได้อย่างไร

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

สรุป สูตรการหาพื้นที่ทรงกระบอก

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

$= 2\pi r^2 + 2\pi rh$

เมื่อ r แทน รัศมีของทรงกระบอก

h แทน ความสูงของทรงกระบอก

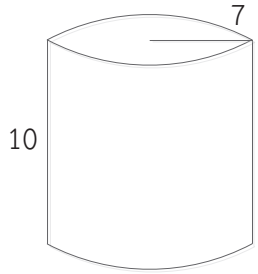
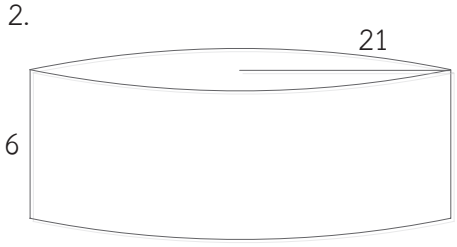
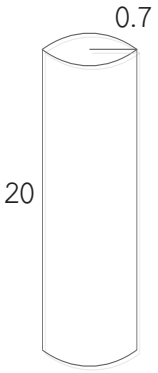
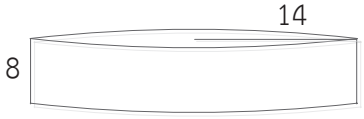
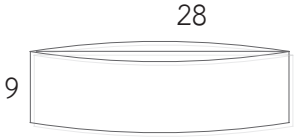
เฉลยใบงานที่ 7 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก

หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร **แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก**

รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกได้

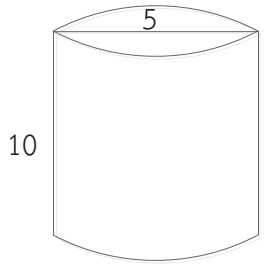
คำชี้แจงให้นักเรียนหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก(ข้อ1-5 กำหนด $\pi \approx \frac{22}{7}$, ข้อ 6 - 8 กำหนด $\pi \approx 3.14$)

ทรงกระบอก	พื้นที่ฐาน (ตารางเซนติเมตร)	พื้นที่ผิวข้าง (ตารางเซนติเมตร)	พื้นที่ผิว (ตารางเซนติเมตร)
1. 	$2\times\left(\frac{22}{7}\times 7\times 7\right)$ $\approx$ **308**	$2\times\frac{22}{7}\times 7\times 10$ $\approx$ **440**	$308 + 440$ $\approx$ **748**
2. 	$2\times\left(\frac{22}{7}\times 21\times 21\right)$ $\approx$ **2,772**	$2\times\frac{22}{7}\times 21\times 6$ $\approx$ **792**	$2,772 + 792$ $\approx$ **3,564**
3. 	$2\times\left(\frac{22}{7}\times 0.7\times 0.7\right)$ $\approx$ **3.08**	$2\times\frac{22}{7}\times 0.7\times 20$ $\approx$ **88**	$3.08 + 88$ $\approx$ **91.08**
4. 	$2\times\left(\frac{22}{7}\times 14\times 14\right)$ $\approx$ **1,232**	$2\times\frac{22}{7}\times 14\times 8$ $\approx$ **704**	$1,232 + 704$ $=$ **1,936**
5. 	$2\times\left(\frac{22}{7}\times 14\times 14\right)$ $\approx$ **1,232**	$2\times\frac{22}{7}\times 14\times 9$ $\approx$ **792**	$1,232 + 792$ $\approx$ **2,024**

ทรงกระบอก	พื้นที่ฐาน (ตารางเซนติเมตร)	พื้นที่ผิวข้าง (ตารางเซนติเมตร)	พื้นที่ผิว (ตารางเซนติเมตร)
6. ทรงกระบอกมีรัศมี 3 เซนติเมตร ทรงกระบอกมีความสูง 0.5 เมตร	$2\times(3.14\times3\times3)$ $\approx$ **56.25**	$2\times(3.14\times3\times50)$ $\approx$ **942**	$56.25+942$ $\approx$ **998.25**
7. ทรงกระบอกมีรัศมี 20 เซนติเมตร ทรงกระบอกมีความสูง 0.3 เมตร	$2\times(3.14\times20\times20)$ $\approx$ 2,512	$2\times(3.14\times20\times30)$ $\approx$ **3,768**	$2,512+3,768$ $\approx$ **6,280**
8. ทรงกระบอกมีความสูง 10 เซนติเมตร	$2\times(3.14\times2\times2)$ $\approx$ **25.12**	$\approx$ **125.6**	$25.12+125.6$ $\approx$ **150.72**

9. โลหะทรงกระบอกที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 5 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตรจงหาพื้นที่ผิวของโลหะทรงกระบอก(กำหนด $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ



พื้นที่ฐาน $= 2\pi r^2$

พื้นที่ผิวข้างของโลหะทรงกระบอก $= 2\pi rh$

โลหะทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 5 เซนติเมตร จะได้ รัศมียาว 2.5 เซนติเมตร

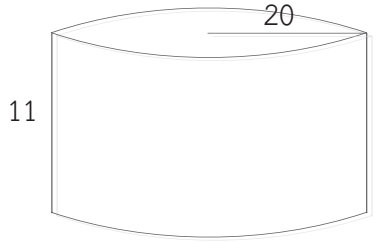
พื้นที่ผิวของโลหะทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

$$= 2\pi r^2 + 2\pi rh$$
$$\approx (2\times3.14\times2.5\times2.5)+(2\times3.14\times2.5\times10)$$
$$\approx 39.25+157$$
$$\approx 196.25$$

ตอบ โลหะทรงกระบอกนี้มีพื้นที่ผิว ประมาณ 196.25 ตารางเซนติเมตร

10. ทรงกระบอกสูง 11 เซนติเมตร รัศมีของฐานยาว 20 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวข้างและพื้นที่ผิวของทรงกระบอก (กำหนด $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ



พื้นที่ฐาน $= 2\pi r^2$

พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก $= 2\pi rh$

ทรงกระบอกมีรัศมียาว 20 เซนติเมตร

พื้นที่ฐาน $= 2\pi r^2$

$= 2 \times 3.14 \times 20 \times 20$

$\approx$ 2,512ตารางเซนติเมตร

พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก $= 2\pi rh$

$= 2 \times 3.14 \times 20 \times 11$

$\approx$ 1,381.6 ตารางเซนติเมตร

พื้นที่ผิวของโลหะทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

$\approx$ 2,512 + 1,381.6

$\approx$ 3,893.6

ตอบ ทรงกระบอกนี้มีพื้นที่ผิวข้าง ประมาณ 1,381.6 ตารางเซนติเมตร และทรงกระบอกนี้มีพื้นที่ผิวประมาณ 3,893.6 ตารางเซนติเมตร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

หาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก และนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1.การแก้ปัญหา

2. การให้เหตุผล

3.การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะ

1. ใฝ่เรียนรู้

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูใช้บัตรคำเพื่อทบทวนความรู้ เรื่อง ลักษณะของทรงกระบอก และการหาพื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก โดยใช้การถาม - ตอบประกอบการอธิบาย

พื้นที่หน้าตัดของทรงกระบอกจะเปลี่ยนไป
ถ้าความสูงของทรงกระบอกเปลี่ยนไป

พื้นที่หน้าตัดของทรงกระบอกไม่มีการเปลี่ยนแปลง
ถ้ารัศมีของฐานของทรงกระบอกเปลี่ยนไป

หน้าตัดของทรงกระบอกเป็นรูปวงรี

ท่อน้ำประปาเป็นเหมือนทรงกระบอกเล็กสวม
อยู่ในทรงกระบอกใหญ่โดยใช้จุดศูนย์กลางร่วมกัน

ถ้าทราบรัศมีของฐานทรงกระบอกเพียงอย่างเดียว
จะสามารถหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกได้

สื่อ

1. ใบงานที่ 8 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก (2)

2. บัตรคำ

แหล่งเรียนรู้

-ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 8 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก (2)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

การหาพื้นที่ฐานของทรงกระบอก
จะต้องทราบรัศมีและความสูงของทรงกระบอก

พื้นที่ฐาน = $2\pi rh$

พื้นที่ผิวข้าง = $2\pi r^2$

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = $2\pi r^2 + 2\pi rh$

ขั้นสอน

2. ครูยกตัวอย่างที่ 1 บนกระดานแล้วใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

ตัวอย่างที่ 1 ทรงกระบอกรัศมีของฐานยาว 3 เซนติเมตร พื้นที่ผิวของทรงกระบอกเท่ากับ 244.92 จงหาความสูงของทรงกระบอก (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

$$244.92 = 2\pi r^2 + 2\pi rh$$
$$244.92 \approx (2 \times 3.14 \times 3 \times 3) + (2 \times 3.14 \times 3 \times h)$$
$$244.92 \approx 56.52 + 18.84h$$

$188.4 \approx 18.84h$

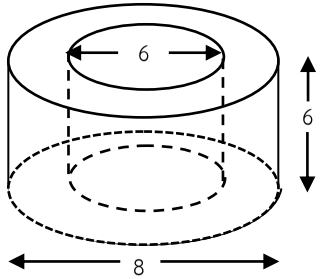
$10 \approx h$

ดังนั้น ทรงกระบอกนี้มีความสูง ประมาณ 10 ซนติเมตร

ตอบ ทรงกระบอกนี้มีความสูง ประมาณ 10 เซนติเมตร

2. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดานแล้วใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

ตัวอย่างที่ 2 วงแหวนโลหะชุบสีทรงกระบอกดังรูป จงหาพื้นที่ผิวของวงแหวนที่เคลือบสี (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)



กำหนดให้ r แทนความยาวของรัศมีภายในของทรงกระบอก

R แทนความยาวของรัศมีภายนอกของทรงกระบอก

H แทนความสูงของทรงกระบอก

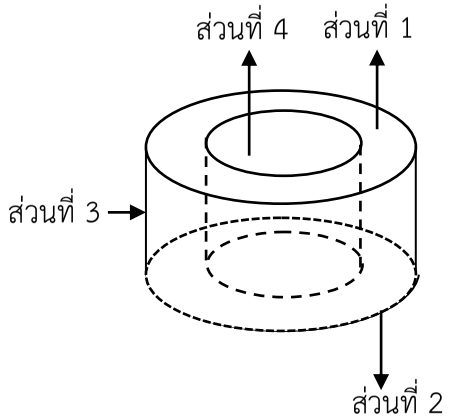
จะได้ r = 3 เซนติเมตร, R = 4 เซนติเมตร และ h = 6 เซนติเมตร

พื้นที่ผิวของทรงกระบอกกลวงมีทั้งหมด 4 ส่วนดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**



ส่วนที่ 1 พื้นที่ผิวหน้าตัดด้านหนึ่งซึ่งเป็นวงกลมซ้อนกันสองวงที่มีจุดศูนย์กลางร่วมกัน

$$\pi R^2 - \pi r^2 = \pi(R^2 - r^2)$$
$$= \pi(4^2 - 3^2)$$
$$= 7\pi \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ส่วนที่ 2 พื้นที่ผิวหน้าตัดอีกด้านหนึ่งซึ่งเป็นวงกลมซ้อนกันสองวงที่มีจุดศูนย์กลางร่วมกัน และมีพื้นที่ผิวเท่ากับส่วนที่ 1

พื้นที่ส่วนที่ 2 $= 7\pi$ ตารางเซนติเมตร

ส่วนที่ 3 พื้นที่ผิวด้านข้างภายนอก

พื้นที่ส่วนที่ 3 $= 6 \times (2\pi R)$
$= 6 \times 2 \times \pi \times 4$
$= 48\pi$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ส่วนที่ 4 พื้นที่ผิวด้านข้างภายใน

$$\text{พื้นที่ส่วนที่ 4} = 6\times(2\pi r)$$

$$= 6\times 2\times\pi\times 3$$

$$= 36\pi$$

$$\text{พื้นที่ผิวของวงแหวนโลหะ} = 7\pi + 7\pi + 46\pi + 36\pi$$

$$= 98\pi$$

$$\approx 98\times 3.14$$

$$\approx 307.72$$

ตอบ ดังนั้น พื้นที่ผิวของวงแหวนโลหะ ประมาณ 307.72 ตารางเซนติเมตร

4. ครูให้นักเรียนทาใบงานที่ 8 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก 2เพื่อตรวจสอบความเข้าใจขณะนักเรียนทำใบงานครูคอยให้ความช่วยเหลือ และอธิบายเพิ่มเติม

ขั้นสรุป

5. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก ดังนี้

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

$$= 2\pi r^2 + 2\pi rh$$

เมื่อ r แทน รัศมีของทรงกระบอก h แทน ความสูงของทรงกระบอก

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ หาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 8 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวทรงกระบอก (2)	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ 70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ 60-69 ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50-59 ได้ระดับคุณภาพ 1 - ร้อยละ 0-49 ได้ระดับคุณภาพ 0
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ย 0.00-1.49 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ด้านคุณลักษณะ	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ย 0.00-1.49 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงาน 8 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวทรงกระบอก (2)
หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก (2)
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกได้

คำชี้แจง จากรูปที่กำหนด ให้นักเรียนหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก

1. ทรงกระบอกสูง 50 เซนติเมตร รัศมีของฐานยาว 14 เซนติเมตร จงพื้นที่ผิวของทรงกระบอก

(กำหนดให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ทรงกระบอกสูง 20 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 20 เซนติเมตร จงพื้นที่ผิวของทรงกระบอก

(กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ทรงกระบอกสูง 16 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 7 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวข้าง และพื้นที่ผิวของ ทรงกระบอก (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ทรงกระบอกรัศมีของฐานยาว 8 เซนติเมตร พื้นที่ผิวของทรงกระบอกเท่ากับ 1,155.52 ตารางเซนติเมตร จงหาความสูงของทรงกระบอก (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. ทรงกระบอกรัศมีของฐานยาว 21 เซนติเมตร พื้นที่ผิวของทรงกระบอกเท่ากับ 4,620 ตารางเซนติเมตร จงหาความสูงของทรงกระบอก (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 แผนที่ 8	พื้นที่ผิวของทรงกระบอก (2)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใบงานที่ 8 (25 คะแนน)	รวม (25 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 แผนที่ 8	พื้นที่ผิวของทรงกระบอก (2)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการ

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 3 แผนที่ 8	พื้นที่ผิวของทรงกระบอก (2)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

เฉลยใบงานที่ 8 เรื่อง พื้นที่ผิวทรงกระบอก (2)

หน่วยที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลข ที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกได้

คำชี้แจงจากรูปที่กำหนด ให้นักเรียนหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก

1. ทรงกระบอกสูง 50 เซนติเมตร รัศมีของฐานยาว 14 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก

(กำหนดให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$)

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

$= 2\pi r^2 + 2\pi rh$

$\approx (2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14) + (2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 50)$

$\approx$ **1,232 + 4,400**

$\approx$ **5,632**

ดังนั้น ทรงกระบอกนี้มีพื้นที่ผิว ประมาณ 5,632 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ทรงกระบอกนี้มีพื้นที่ผิว ประมาณ 5,632 ตารางเซนติเมตร

2. ทรงกระบอกสูง 20 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 20 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก

(กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

$= 2\pi r^2 + 2\pi rh$

$\approx (2 \times 3.14 \times 10 \times 10) + (2 \times 3.14 \times 10 \times 20)$

$\approx$ 628 + 1,256

$\approx$ 1,884

ดังนั้น ทรงกระบอกนี้มีพื้นที่ผิว ประมาณ 1,884 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ทรงกระบอกนี้มีพื้นที่ผิว ประมาณ 1,884 ตารางเซนติเมตร

3. ทรงกระบอกสูง 16 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 7 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวข้าง และพื้นที่ผิวของทรงกระบอก (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ พื้นที่ผิวข้าง = $2\pi rh$

$$\approx 2 \times 3.14 \times 3.5 \times 16$$

$$\approx 351.68$$

ทรงกระบอกนี้มีพื้นที่ผิวข้างประมาณ 351.68 ตารางเซนติเมตร

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

$$= 2\pi r^2 + 2\pi rh$$

$$\approx (2 \times 3.14 \times 3.5 \times 3.5) + (2 \times 3.14 \times 3.5 \times 16)$$

$$\approx 76.93 + 351.68$$

$$\approx 428.61$$

ดังนั้น ทรงกระบอกนี้มีพื้นที่ผิว ประมาณ 428.61 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ทรงกระบอกนี้มีพื้นที่ผิวข้างประมาณ 351.68 ตารางเซนติเมตร และพื้นที่ผิว ประมาณ 428.61 ตารางเซนติเมตร

4. ทรงกระบอกรัศมีของฐานยาว 8 เซนติเมตร พื้นที่ผิวของทรงกระบอกเท่ากับ 1,155.52 ตารางเซนติเมตร จงหาความสูงของทรงกระบอก (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

$$\mathbf{1155.52} = 2\pi r^2 + 2\pi rh$$

$$\mathbf{1155.52} \approx (2 \times 3.14 \times 8 \times 8) + (2 \times 3.14 \times 8 \times h)$$

$$1155.52 \approx 401.92 + 50.24h$$

$$753.6 \approx 50.24h$$

$$15 \approx h$$

ดังนั้น ทรงกระบอกนี้มีความสูง ประมาณ 15 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ทรงกระบอกนี้มีความสูง ประมาณ 15 ตารางเซนติเมตร

5. ทรงกระบอกรัศมีของฐานยาว 21 เซนติเมตร พื้นที่ผิวของทรงกระบอกเท่ากับ 4,620 ตารางเซนติเมตร จงหาความสูงของทรงกระบอก (กำหนดให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$)

วิธีทำ

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง

$$4{,}620 = 2\pi r^2 + 2\pi rh$$

$$4{,}620 \approx (2 \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21) + (2 \times \frac{22}{7} \times 21 \times h)$$

$$4{,}620 \approx 2{,}772 + 132h$$

$$1{,}848 \approx 132h$$

$$14 \approx h$$

ดังนั้น ทรงกระบอกนี้มีความสูง ประมาณ 14 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ทรงกระบอกนี้มีความสูง ประมาณ 14 ตารางเซนติเมตร

บัตรคำ

พื้นที่หน้าตัดของทรงกระบอกจะเปลี่ยนไป
ถ้าความสูงของทรงกระบอกเปลี่ยนไป

พื้นที่หน้าตัดของทรงกระบอกไม่มีการเปลี่ยนแปลง
ถ้ารัศมีของฐานของทรงกระบอกเปลี่ยนไป

หน้าตัดของทรงกระบอกเป็นรูปวงรี

ท่อน้ำประปาเป็นเหมือนทรงกระบอกเล็กสวม
อยู่ในทรงกระบอกใหญ่โดยใช้จุดศูนย์กลางร่วมกัน

ถ้าทราบรัศมีของฐานทรงกระบอกเพียงอย่างเดียว
จะสามารถหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกได้

การหาพื้นที่ฐานของทรงกระบอก
จะต้องทราบรัศมีและความสูงของทรงกระบอก

พื้นที่ฐาน $= 2\pi rh$

พื้นที่ผิวข้าง $= 2\pi r^2$

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก $= 2\pi r^2 + 2\pi rh$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

ปริมาตรของทรงกระบอก

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

หาปริมาตรของทรงกระบอก และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การให้เหตุผล
3. การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ
4. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

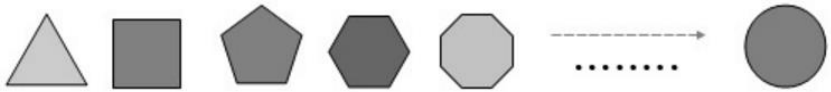
กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนสูตรการหาปริมาตรของปริซึมที่ได้เรียนผ่านมาในคาบเรียนแล้ว

ขั้นสอน

2. ครูให้นักเรียนสังเกตภาพที่ครูนำมาว่ารูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าตามลำดับที่กำหนดให้ข้างล่างนี้เริ่มจากรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า จะเห็นว่ายิ่งจำนวนด้านมากขึ้นเท่าใด รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าเหล่านั้นก็จะมีรูปร่างใกล้เคียงกับวงกลมมากขึ้นตามไปด้วย



3. ครูให้นักเรียนร่วมกันสังเกตและพิจารณาว่า จากภาพข้างต้นจะเห็นว่าปริซึมที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่มีจำนวนด้านมาก ๆ ใกล้เคียงกับวงกลม ดังนั้นการหาปริมาตรของทรงกระบอกจึงหาได้ในทำนองเดียวกันกับปริมาตรของปริซึมนั่นเอง

สื่อ

ใบงานที่ 9 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 9 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก

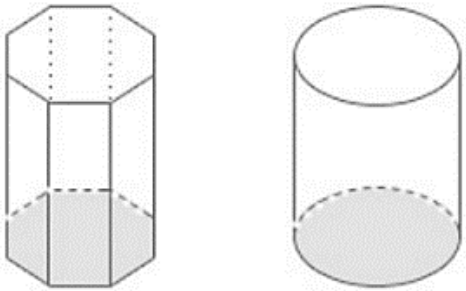
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีความซื่อสัตย์
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน



นั่นคือ ปริมาตรทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน × ความสูง

และเนื่องจากพื้นที่ฐานของทรงกระบอกเป็นวงกลม ซึ่งพื้นที่วงกลมเท่ากับ πr^2

เมื่อ r แทน รัศมีของวงกลม และ

h แทน ความสูงของทรงกระบอก

สามารถสรุปได้ว่า

ปริมาตรของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน × ความสูง

หรือ ปริมาตรของทรงกระบอก = $\pi r^2 h$

เมื่อ r แทน รัศมีของวงกลมที่ฐาน

h แทน ความสูงของทรงกระบอก

4. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาปริมาตรของทรงกระบอกให้นักเรียนได้เข้าใจเพิ่มมากขึ้น โดยใช้การถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ตัวอย่างที่ 1 กระป๋องน้ำผลไม้สูง 12 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.8 เซนติเมตร บรรจุน้ำผลไม้เต็มกระป๋องมีปริมาตรเท่าไร

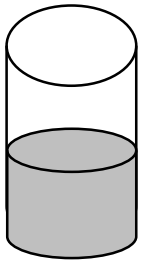
วิธีทำ จากปริมาตรของทรงกระบอก $= \pi r^2 h$

ปริมาตรของกระป๋องน้ำผลไม้ $\approx \frac{22}{7} \times 1.4^2 \times 12$

$= 73.92$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ บรรจุน้ำผลไม้เต็มกระป๋องมีปริมาตรประมาณ 73.92 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 ถังน้ำทรงกระบอก มีรัศมี 5 เมตร สูง 19 เมตร ใส่น้ำไว้เพียงครึ่งถัง จงหาว่าน้ำในถังมีประมาณเท่าใด



<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก</td></tr>
<tr><td colspan="2">หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร</td><td>เวลา 1 ชั่วโมง</td></tr>
<tr><td>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</td><td>รายวิชา คณิตศาสตร์ 5</td><td>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>
วิธีทำ จาก ปริมาตรของทรงกระบอก = $\pi r^2 h$
จะได้ ปริมาตรถังทรงกระบอก $\approx \frac{22}{7} \times 5^2 \times 19$
$= 2,376$ ลูกบาศก์เมตร
ดังนั้น ปริมาตรของน้ำครึ่งถัง เท่ากับ $\frac{2,376}{2}$
$= 1,492.86$ ลูกบาศก์เมตร
ตอบ ปริมาตรของน้ำในถังมีประมาณ 1,492.86 ลูกบาศก์เมตร

5. ครูให้นักเรียนทาใบงานที่ 9 โดยครูให้คำแนะนำและคำปรึกษาอย่างใกล้ชิด
ขั้นสรุป
6. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียน ดังนี้
(การหาปริมาตรของทรงกระบอก และการแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายโจทย์ที่แตกต่างกัน สามารถหาได้โดยใช้
สูตรปริมาตรของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน × ความสูง
หรือ ปริมาตรของทรงกระบอก = $\pi r^2 h$
เมื่อ r แทน รัศมีของวงกลมที่ฐาน
h แทน ความสูงของทรงกระบอก
</td><td></td></tr>
</table>

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ 1. หาปริมาตรของทรงกระบอก 2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 9 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 -ร้อยละ 70 - 79 ได้ระดับคุณภาพ 3 -ร้อยละ 60 – 69 ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50 – 59 ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ 4. การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ขึ้นไปได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะ	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ขึ้นไปได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 9 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 **เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก**

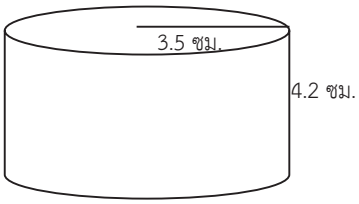
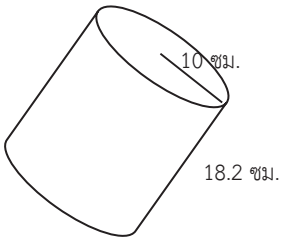
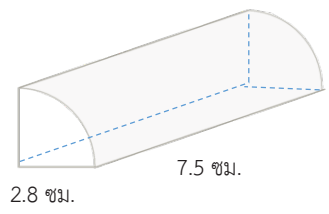
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาปริมาตรของทรงกระบอก และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (ข้อละ 6 คะแนน)

ทรงกระบอก	**พื้นที่ฐาน** (ตารางเซนติเมตร)	**ความสูง** (ตารางเซนติเมตร)	**ปริมาตรของทรงกระบอก** (ลูกบาศก์เซนติเมตร)
1) 			
2) 			
3) 			

เฉลยใบงานที่ 9 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

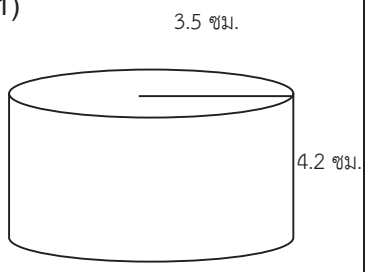
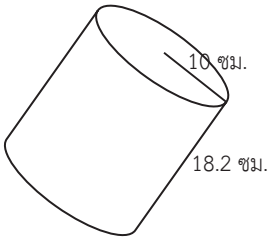
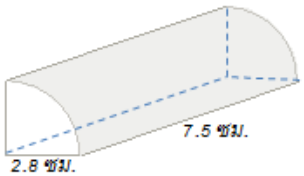
หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 **เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาปริมาตรของทรงกระบอก และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (ข้อละ 6 คะแนน)

ทรงกระบอก	**พื้นที่ฐาน** (ตารางเซนติเมตร)	**ความสูง** (ตารางเซนติเมตร)	**ปริมาตรของทรงกระบอก** (ลูกบาศก์เซนติเมตร)
1) 	38.5	4.2	161.7
2) 	314.29	18.2	5,720
3) 	6.16	7.5	46.2

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 ฉบับที่ 9	**ปริมาตรของทรงกระบอก**	**ห้อง.....**

เลขที่	ชื่อ – สกุล	ใบงานที่ 9 (18 คะแนน)	รวม (18 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 วิชาคณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ - สกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ (3 คะแนน)	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่าย ๆ นำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านคุณลักษณะ
ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ - สกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1.มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2.ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3.มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำและการตักเตือน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา	**กิจกรรมการเรียนรู้**	**สื่อ**
ปริมาตรของทรงกระบอก **จุดประสงค์การเรียนรู้การเรียนรู้** **ด้านความรู้** หาปริมาตรของทรงกระบอก และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ 4. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์	**ขั้นนำ** 1. ครูทบทวนสูตรในการหาปริมาตรของทรงกระบอกที่เรียนในคาบเรียนที่แล้ว โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย 2. ครูและร่วมกันเฉลยใบงานที่ 9 ที่นักเรียนได้ทาในคาบที่แล้ว 3. ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการหาปริมาตรของสิ่งของต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอก เช่น กระปุกออมสิน น้ำในแก้ว เป็นต้น **ขั้นสอน** 4. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาให้นักเรียนหาปริมาตรของทรงกระบอกบนกระดานดำอย่างละเอียด โดยครูใช้การถาม – ตอบเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดไปพร้อม ๆ กับครู จากนั้นครูให้เวลานักเรียนจดลงในสมุด และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย โดยครูอธิบายที่นักเรียนซักถาม และให้คำแนะนำ ดังนี้ **ตัวอย่างที่ 1** บ่อเลี้ยงปลาหน้าบ้านมีลักษณะเป็นทรงกระบอก วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในได้ 4 เมตร และวัดความลึกจากขอบสระถึงก้นบ่อได้ 80 เซนติเมตร บ่อน้ำนี้จะมีน้ำเต็มในวันฝนตกหนักได้เท่าใด (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$) **วิธีทำ** บ่อน้ำมีรัศมีเท่ากับ $\frac{4}{2} = 2$ เมตร เปลี่ยนหน่วยความยาวเซนติเมตรให้เป็นเมตร ดังนั้น บ่อน้ำลึก 80 เซนติเมตร หรือ 0.8 เมตร	ใบงานที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาปริมาตรของทรงกระบอก **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาปริมาตรของทรงกระบอก

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก</td></tr>
<tr><td>หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร</td><td></td><td>เวลา 1 ชั่วโมง</td></tr>
<tr><td>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</td><td>รายวิชา คณิตศาสตร์ 5</td><td>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td>ด้านคุณลักษณะ
1. มีความซื่อสัตย์
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน</td><td>เนื่องจากปริมาตรของทรงกระบอก เท่ากับ πr^2h
ดังนั้น ปริมาตรของสระน้ำพุ $= \pi \times 2^2 \times 0.8$
$\approx 3.14 \times 4 \times 0.8$
$= 3.14 \times 4 \times 0.8$
$= 3.14 \times 3.2$
$= 10.05$ ลูกบาศก์เมตร
ตอบ บ่อน้ำนี้จุน้ำได้เต็มที่ประมาณ 10.05 ลูกบาศก์เมตร
5. ครูยกตัวอย่างที่ 2 เกี่ยวกับการหาความสูงของทรงกระบอกโดยใช้การถาม – ตอบประกอบการอธิบาย
ตัวอย่างที่ 2 ปริมาตรของทรงกระบอกเป็น 144 ลูกบาศก์เซนติเมตร รัศมีหน้าตัดยาว 3 เซนติเมตร ความสูงของทรงกระบอกเป็นเท่าไร (กำหนด $\pi \approx 3.14$)
วิธีทำ เนื่องจาก ปริมาตรของทรงกระบอก เท่ากับ πr^2h
ปริมาตรของทรงกระบอกเป็น 144 ลูกบาศก์เซนติเมตร
รัศมีหน้าตัด 3 เซนติเมตร</td><td></td></tr>
</table>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

หาความสูงของทรงกระบอก

แทนค่า $144 \approx 3.14 \times 3^2 \times h$

$144 \approx 3.14 \times 9 \times h$

$144 \approx 28.26 \times h$

$h \approx \frac{144}{28.26}$

$= 5.10$ เซนติเมตร

ดังนั้นทรงกระบอกมีความสูงประมาณ 5.10 เซนติเมตร

ตอบ ทรงกระบอกมีความสูงประมาณ 5.10 เซนติเมตร

6. ครูให้นักเรียนทาใบงานที่ 10 เรื่อง การโจทย์ปัญหาการหาปริมาตรของทรงกระบอก เป็นการบ้าน

ขั้นสรุป

7. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียน เรื่อง การหาปริมาตรของทรงกระบอก และการแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลาย โจทย์ที่แตกต่างกัน เช่น โจทย์ที่มีหน่วยไม่เหมือนกันจะต้องเปลี่ยนหน่วยให้เหมือนกันก่อนถึงจะหาคำตอบที่ถูกต้องได้ และสรุปสูตรการหาปริมาตรของทรงกระบอกอีกครั้ง ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	การหาปริมาตรของทรงกระบอก และการแก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายโจทย์ที่แตกต่างกัน สามารถหาได้โดยใช้ สูตรปริมาตรของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน × ความสูง หรือ ปริมาตรของทรงกระบอก = $\pi r^2 h$ เมื่อ r แทน รัศมีของวงกลมที่ฐาน h แทน ความสูงของทรงกระบอก	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ หาปริมาตรของทรงกระบอกและนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	ตรวจใบงานที่ 10 เรื่องโจทย์ปัญหาปริมาตรขอทรงกระบอก	แบบบันทึกการตรวจใบงานที่ 10 เรื่องโจทย์ปัญหาปริมาตรของทรงกระบอก	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 -ร้อยละ 70 - 79 ได้ระดับคุณภาพ 3 -ร้อยละ 60 - 69ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50 -59 ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ 4. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์	สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	แบบบันทึกการประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ขึ้นไปได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	แบบบันทึกการประเมินผลด้านคุณลักษณะ	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ขึ้นไปได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 10 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 **เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาปริมาตรของทรงกระบอก และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (ข้อละ 5 คะแนน)

1. กระป๋องทรงกระบอกใบหนึ่งมีปริมาตร 396 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้ากระป๋องสูง 14 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ฝากระป๋องใบนี้ (กำหนด $\pi \approx \frac{22}{7}$)

2. ท่อน้ำทรงกระบอกอันหนึ่งมีปริมาตร 1,848 ลูกบาศก์เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร จงหารัศมีของฐานและพื้นที่ผิวของท่อน้ำ (กำหนด $\pi \approx \frac{22}{7}$)

เฉลยใบงานที่ 10 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 **เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาปริมาตรของทรงกระบอก และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (ข้อละ 5 คะแนน)

1. กระป๋องทรงกระบอกใบหนึ่งมีปริมาตร 396 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้ากระป๋องสูง 14 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ฝากระป๋องใบนี้ (กำหนด $\pi \approx \frac{22}{7}$)

วิธีทำ กระป๋องทรงกระบอกมีปริมาตร 396 ลูกบาศก์เซนติเมตร

กระป๋องสูง 14 เซนติเมตร

จากสูตร ปริมาตรทรงกระบอก $= \pi r^2 h$

จะได้ $396 \approx \frac{22}{7} \times r^2 \times 14$

$r^2 = \frac{396 \times 7}{14 \times 22}$

$r^2 = 9$

$r = 3$

จากสูตร พื้นที่รูปวงกลม $= \pi r^2 h$

$\approx \frac{22}{7} \times 3 \times 3$

$= 28.29$

ตอบ ฝากระป๋องมีพื้นที่ประมาณ 28.29 ตารางเซนติเมตร

2. ท่อน้ำทรงกระบอกอันหนึ่งมีปริมาตร 1,848 ลูกบาศก์เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร จงหารัศมีของฐานและพื้นที่ผิวของท่อน้ำ (กำหนด $\pi \approx \frac{22}{7}$)

วิธีทำ ท่อน้ำทรงกระบอกมีปริมาตร 1,848 ลูกบาศก์เซนติเมตร

สูง 3 เซนติเมตร

จากสูตร ปริมาตรทรงกระบอก $= \pi r^2 h$

$1{,}848 \approx \frac{22}{7} \times r^2 \times 3$

$r^2 \approx \frac{1848 \times 7}{22 \times 3}$

$= 196$

$= 14 \times 14$

$r = 14$

พื้นที่ผิวทรงกระบอก $= 2\pi r^2 + 2\pi rh$

$\approx \left(2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14\right) + \left(2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 3\right)$

$= 1,496$

ตอบ พื้นที่ผิวของท่อน้ำประมาณ 1,496 ตารางเซนติเมตร

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 ฉบับที่ 10	โจทย์ปัญหาปริมาตรของทรงกระบอก	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ใบงานที่ 10 (10 คะแนน)	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	พฤติกรรม

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 วิชาคณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ - สกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ (3 คะแนน)	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3(ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2(พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1(ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3(ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2(พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1(ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านคุณลักษณะ
ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ - สกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1.มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2.ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3.มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำและการตักเตือน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

ปริมาตรของพีระมิด

จุดประสงค์การเรียนรู้การเรียนรู้

ด้านความรู้

หาปริมาตรของพีระมิดและนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

ด้านคุณลักษณะ

1. มีความซื่อสัตย์
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

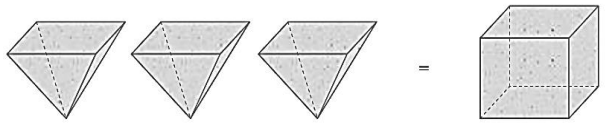
กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาถึงบทเรียนที่ผ่านมาเรื่องการหาปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก ซึ่งจะนำมาใช้ประกอบในเรื่องการหาปริมาตรพีระมิด และทบทวนว่ามีสิ่งใดบ้างในชีวิตประจำวันของเราที่ลักษณะคล้ายพีระมิด

ขั้นสอน

2. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมหาปริมาตรของพีระมิด โดยให้นักเรียนนำปริซึมและพีระมิดที่สร้างไว้ ประกอบด้วยปริซึมฐานสี่เหลี่ยม และพีระมิดที่มีฐานสี่เหลี่ยมขนาดเท่ากับปริซึม ให้นักเรียนนำพีระมิดตวงน้ำหรือทราย ปาดให้เต็มหน้าฐานพอดี แล้วนำไปเทลงในปริซึมที่เตรียมไว้ โดยให้นักเรียนสลับกันปฏิบัติ แล้วร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปริมาตรของพีระมิด ดังนี้



ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3}$ ของปริมาตรของปริซึมที่มีพื้นที่ฐานเท่ากับพื้นที่ฐานของพีระมิดและความสูงเท่ากับความสูงของพีระมิด

$= \frac{1}{3} \times$ (พื้นที่ฐานของปริซึม $\times$ ความสูงของปริซึม)

$= \frac{1}{3} \times$ (พื้นที่ฐานของพีระมิด $\times$ ความสูงของพีระมิด)

สื่อ

1. พีระมิดฐานฐานสี่เหลี่ยม
2. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยม
3. น้ำ/ทราย
4. ใบงานที่ 11 เรื่องปริมาตรของพีระมิด

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 11 เรื่องปริมาตรของพีระมิด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

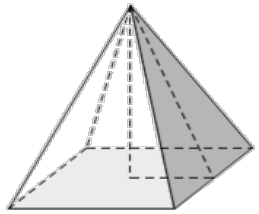
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

โดยทั่วไปสูตรการหาปริมาตรของพีระมิด เป็นดังนี้

$$\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

3. ครูยกตัวอย่างประกอบเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้นโดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

ตัวอย่างที่ 1 พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 3 นิ้ว ยาว 5 นิ้ว และสูง 6 นิ้ว จงหาปริมาตรของพีระมิดนี้



วิธีทำ ฐานของพีระมิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 3 นิ้ว และยาว 5 นิ้ว
พีระมิดสูง 6 นิ้ว

เนื่องจากปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

จะได้ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า $= \frac{1}{3} \times (3 \times 5) \times 6$

$= 30$ ลูกบาศก์นิ้ว

ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า เท่ากับ 30 ลูกบาศก์นิ้ว

ตอบ ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า เท่ากับ 30 ลูกบาศก์นิ้ว

ตัวอย่างที่ 2 พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีปริมาตร 235.34 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีความยาวของด้าน 8.2 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ฐานและความสูงของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้

วิธีทำ พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีความยาวของด้าน 8.2 เซนติเมตร

หาพื้นที่ฐาน

จากสูตร = ความยาวด้าน × ความยาวด้าน

= 8.2×8.2

จะได้พื้นที่ฐาน = 67.24 ตารางเซนติเมตร

จากปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

จะได้ $235.34 = \frac{1}{3} \times 67.24 \times h$

$h = \frac{235.34 \times 3}{67.24}$

$h = 10.5$ เซนติเมตร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	ดังนั้น พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีความสูง เท่ากับ 10.5 เซนติเมตร **ตอบ** พื้นที่ฐานของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสเท่ากับ 67.24 ตารางเซนติเมตร และมีความสูงของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส เท่ากับ 10.5 เซนติเมตร 4. นักเรียนทาใบงานที่ 11 เรื่องปริมาตรของพีระมิด เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ จากนั้นครูสุ่มนักเรียนออกมาเฉลยหน้าชั้นเรียน **ขั้นสรุป** 5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสูตรการหาปริมาตรของพีระมิดให้ได้ว่า ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3}$ × พื้นที่ฐาน × ความสูง	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ หาปริมาตรของพีระมิด และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 11 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ 70 - 79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ 60 - 69 ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50 - 59 ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์	การสังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ขึ้นไปได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ขึ้นไปได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 11 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

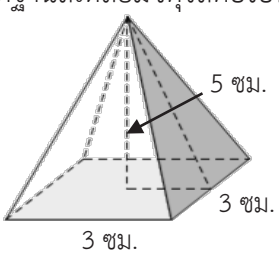
ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาปริมาตรของพีระมิด

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงหาปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสต่อไปนี้



วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีปริมาตร 140 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีพื้นที่ฐาน 84 ตารางเซนติเมตร จงหาความสูงของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 11 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด

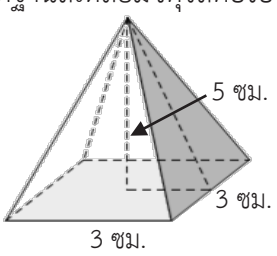
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาปริมาตรของพีระมิด

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงหาปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสต่อไปนี้



วิธีทำ ฐานของพีระมิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีความยาวด้านละ 3 เซนติเมตร และมีสูงตรงเป็น 5 เซนติเมตร

เนื่องจากปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน x ความสูง

จะได้ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส $= \frac{1}{3} \times (3 \times 3) \times 5$

$= 15$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส เท่ากับ 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส เท่ากับ 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีปริมาตร 140 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีพื้นที่ฐาน 84 ตารางเซนติเมตร จงหาความสูงของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า

วิธีทำ จากปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน x ความสูง

จะได้ $140 = \frac{1}{3} \times 84 \times h$

$h = \frac{140 \times 3}{84}$

$h = 5$ เซนติเมตร

ดังนั้น พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความสูง เท่ากับ 5 เซนติเมตร

ตอบ พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความสูง เท่ากับ 5 เซนติเมตร

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 ฉบับที่ 11	ปริมาตรของพีระมิด	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใบงานที่ 11 (10 คะแนน)	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 วิชาคณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ (3 คะแนน)	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านคุณลักษณะ
ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1.มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2.ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3.มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

ปริมาตรของพีระมิด

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. หาปริมาตรของพีระมิดได้
2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
2. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้

ด้านคุณลักษณะ

1. มีความซื่อสัตย์
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

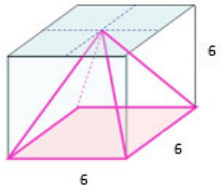
1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนการหาปริมาตรของพีระมิดที่เรียนเมื่อชั่วโมงที่ผ่านมา พร้อมอธิบายโดยใช้การถาม - ตอบประกอบคำอธิบาย

ขั้นสอน

2. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาให้นักเรียนหาปริมาตรของพีระมิดบนกระดานโดยใช้การถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสบรรจุในกล่องสี่เหลี่ยมซึ่งมีความกว้าง ความยาว และสูง ด้านละ 6 หน่วย พีระมิดดังกล่าวมีพื้นที่ฐานเท่ากับพื้นที่ฐานของกล่อง และมีจุดยอดของพีระมิดชนกับอีกด้านหนึ่งของกล่องและอยู่ตรงกลางพอดี จงหาว่าปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้เป็นเท่าใด

จากโจทย์วาดรูปได้ดังนี้



วิธีทำ กล่องสี่เหลี่ยมซึ่งมีความกว้าง ความยาว ความสูง ด้านละ 6 หน่วย

เนื่องจากปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

สื่อ

ใบงานที่ 12 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด (2)

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 12 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด (2)

จะได้ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส $= \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 6$

$= 72$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีปริมาตรเท่ากับ 72 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีปริมาตรเท่ากับ 72 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 พีระมิดมีพื้นที่ฐานเป็น 607 ตารางเมตร สูงตรงเป็น 800 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของพีระมิด

วิธีทำ เนื่องจากปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

แทนค่า พื้นที่ฐาน $=$ 607 ตารางเมตร

ความสูง 800 เซนติเมตร เท่ากับ 8 เมตร

ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times 607 \times 8$

$=$ 1,618.67 ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด 1,618.67 ลูกบาศก์เมตร

ตอบ ปริมาตรของพีระมิด 1,618.67 ลูกบาศก์เมตร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ตัวอย่างที่ 3 พีระมิดสีทองที่สร้างขึ้นเพื่อประดับหน้าอาคารแห่งหนึ่ง มีปริมาตร 2,420 ลูกบาศก์เซนติเมตร สูง 15 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ฐานของพีระมิดสีทอง

วิธีทำ ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

$2{,}420 = \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times 15$

$2{,}420 = \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times 15$

พื้นที่ฐาน $= \frac{2{,}420 \times 3}{15}$

$= 484$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น พีระมิดสีทองมีจะมีพื้นที่ฐาน เท่ากับ 484 ตารางเซนติเมตร

ตอบ พีระมิดสีทองมีจะมีพื้นที่ฐาน เท่ากับ 484 ตารางเซนติเมตร

ขั้นสรุป

3. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 12 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

4. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนให้ได้ว่า

ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด (2)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	5. ครูและนักเรียนร่วมกันถาม - ตอบ โดยสังเกตจากสูตรู มี 3 สิ่ง คือ ปริมาตร พื้นที่ฐาน, ความสูง ของพีระมิด ถ้าทราบ 2 สิ่งใน 3 สิ่งที่กล่าวมาย่อมหาอีกสิ่งหนึ่งที่เหลือได้เสมอ นั่นคือ ถ้ากำหนดปริมาตร, พื้นที่ฐาน จะได้ว่า ความสูง $= \frac{3 \times \text{ปริมาตร}}{\text{พื้นที่ฐาน}}$ หรือ ถ้ากำหนด ปริมาตร ความสูง จะได้ว่า พื้นที่ฐาน $= \frac{3 \times \text{ปริมาตร}}{\text{สูง}}$	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ 1. หาปริมาตรของพีระมิด 2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 12 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ 70 - 79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ 60 - 69 ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50 - 59 ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 12 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาปริมาตรของพีระมิด
2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สวนสาธารณะแห่งหนึ่ง เป็นสถานที่พักผ่อนและออกกำลังกาย นอกจากต้นไม้ที่ร่มรื่นในสวนแห่งนี้ยังมีงานประติมากรรมร่วมสมัยจัดวางไว้ทั่วบริเวณ ผลงานที่โดดเด่นชิ้นหนึ่งคือ พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีฐานยาวด้านละ 4 เมตร สูงประมาณ 6.5 เมตร พีระมิดนี้มีปริมาตรประมาณเท่าใด

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. กำหนดให้สูตรการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าเป็นดังนี้

พื้นที่ของสามเหลี่ยมด้านเท่า = $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ ตารางหน่วย เมื่อ a แทนความยาวของด้าน ถ้าต้องการหล่อปูนปลาสเตอร์ เป็นพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีฐานยาวด้านละ 14 เซนติเมตร สูง 21 เซนติเมตร จะต้องใช้ปูนปลาสเตอร์อย่างน้อยกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร (กำหนดให้ $\sqrt{3} \approx 1.732$)

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 12 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 **เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สวนสาธารณะแห่งหนึ่ง เป็นสถานที่ที่พักผ่อนและออกกำลังกาย นอกจากต้นไม้ที่ร่มรื่น ในสวนแห่งนี้ยังมีงานประติมากรรมร่วมสมัยจัดวางไว้ทั่วบริเวณ ผลงานที่โดดเด่นชิ้นหนึ่งคือ พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีฐานยาวด้านละ 4 เมตร สูงประมาณ 6.5 เมตร พีระมิดนี้มีปริมาตรประมาณเท่าใด

วิธีทำ พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีฐานยาวด้านละ 4 เมตร

สูงประมาณ 6.5 เมตร

จากปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ สูง

จะได้ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม $= \frac{1}{3} \times (4 \times 4) \times 6.5$ ลูกบาศก์เมตร

≈ 34.67 ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีปริมาตรประมาณ 34.67 ลูกบาศก์เมตร

ตอบ พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีปริมาตรประมาณ 34.67 ลูกบาศก์เมตร

2. กำหนดให้สูตรการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าเป็นดังนี้

พื้นที่ของสามเหลี่ยมด้านเท่า $= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ ตารางหน่วย เมื่อ a แทนความยาวของด้าน ถ้าต้องการหล่อปูนปลาสเตอร์ เป็นพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีฐานยาวด้านละ 14 เซนติเมตร สูง 21 เซนติเมตร จะต้องใช้ปูนปลาสเตอร์อย่างน้อยกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร (กำหนดให้ $\sqrt{3} \approx 1.732$)

วิธีทำ พื้นที่ของสามเหลี่ยมด้านเท่า $= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ ตารางหน่วย

เมื่อ a แทนความยาวของด้าน

พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีฐานยาวด้านละ 14 เซนติเมตร สูง 21 เซนติเมตร

จากปริมาตรของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ สูง

เมื่อ a มีค่าเท่ากับ 14

จะได้ ปริมาตรของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า $\approx \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \times 21$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

$\approx \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4}(14)^2 \times 21$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

≈ 594.08 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดั้งนั้น จะต้องใช้ปูนปลาสเตอร์อย่างน้อย 594.08 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ จะต้องใช้ปูนปลาสเตอร์อย่างน้อย 594.08 ลูกบาศก์เซนติเมตร

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 ฉบับที่ 12	ปริมาตรของพีระมิด	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใบงานที่ 12 (10 คะแนน)	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 วิชาคณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ (3 คะแนน)	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านคุณลักษณะ
ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1.มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2.ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3.มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำและการตักเตือน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ปริมาตรของกรวย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

ปริมาตรของกรวย

จุดประสงค์การเรียนรู้การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. หาปริมาตรของกรวยได้
2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

ด้านคุณลักษณะ

1. มีความซื่อสัตย์
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

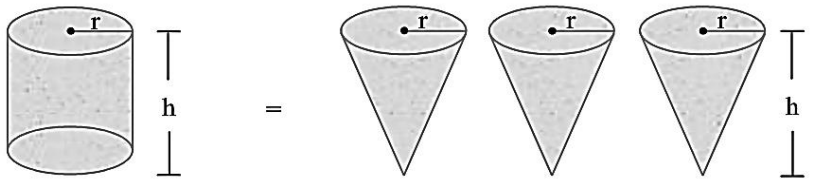
ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิมจากการเรียนในเนื้อหาของคาบที่แล้ว
2. นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยใบงานในคาบที่แล้ว และสอบถามปัญหาการทำใบงาน พร้อมทั้งอธิบายโดยการถาม - ตอบประกอบคำอธิบาย

ขั้นสอน

3. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมหาปริมาตรกรวย โดยครูแจกอุปกรณ์กับนักเรียน ได้แก่ ทรงกระบอก กรวยที่มีความสูงและรัศมีของฐานเท่ากับทรงกระบอก (ครูอาจให้นักเรียนสร้างกรวยขึ้นใหม่ก็ได้) แล้วให้นักเรียนใช้กรวยทดลองตวงทรายหรือน้ำลงในทรงกระบอก และพิจารณาความสัมพันธ์ของปริมาตรของน้ำหรือทรายในทรงกระบอกแล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายผลที่เกิดขึ้น จะพบว่า

ปริมาตรของกรวย = $\frac{1}{3}$ ของปริมาตรของทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานเท่ากับพื้นที่ฐานของกรวยและส่วนสูงเท่ากับความสูงของกรวย ดังรูป



สื่อ

1. กรวย
2. ทรงกระบอก
3. น้ำ/ทราย
4. ใบงานที่ 13 เรื่อง ปริมาตรของกรวย

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 13 เรื่อง ปริมาตรของกรวย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ปริมาตรของกรวย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จากนั้นครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับสูตรการหาปริมาตรของกรวย ดังนี้

ปริมาตรของทรงกระบอก = 3 เท่าของปริมาตรของกรวยที่มีพื้นที่ฐานและส่วนสูงเท่ากัน

จึงได้สูตรปริมาตรของกรวย = $\frac{1}{3}$ ของปริมาตรของทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานและส่วนสูงเท่ากัน

$= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ความสูง

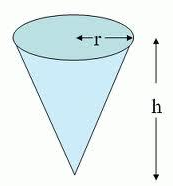
ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3}\pi r^2$

เมื่อ r แทน รัศมีของฐานของกรวย

และ h แทน ความสูงของกรวย

4. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาปริมาตรของกรวยให้นักเรียนได้เข้าใจเพิ่มมากขึ้นโดยใช้การถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย

ตัวอย่างที่ 1 กรวยรูปหนึ่งสูง 15 เมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 8 เมตร กรวยนี้มีปริมาตรเท่าไร (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)



วิธีทำ เนื่องจากกรวยมีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 8 เมตร จะมีรัศมี

$\frac{8}{2}$ = 4 เมตร สูง 15 เมตร

จากปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3}\pi r^2$

จะได้ปริมาตรของกรวย $\approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times 4^2 \times 15$

≈ 251.2

ดังนั้น กรวยนี้มีปริมาตรประมาณ 251.2 ลูกบาศก์เมตร

ตอบ กรวยนี้มีปริมาตรประมาณ 251.2 ลูกบาศก์เมตร

ตัวอย่างที่ 2 กรวยกลมใส่น้ำมีสูงเอียง 25 เซนติเมตร รัศมีฐานยาว 20 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของกรวยกลม (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ จากกรวยกลมใส่น้ำมีสูงเอียง 25 เซนติเมตร

รัศมีฐานยาว 20 เซนติเมตร

เนื่องจากการหาปริมาตรของกรวยต้องใช้สูงตรง จึงต้องใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสในการหาสูงตรง ดังนี้

จาก ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

$c^2 = a^2 + b^2$

จะได้ (สูงเอียง)^2 = (สูงตรง)^2 + (รัศมี)^2

(สูงตรง)^2 = (สูงเอียง)^2 - (รัศมี)^2

(สูงตรง)^2 = 25^2 - 20^2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ปริมาตรของกรวย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

$(\text{สูงตรง})^2 = 625 - 400$

$\text{สูงตรง} = \sqrt{225}$

$\text{สูงตรง} = 15$ เซนติเมตร

จะได้ปริมาตรกรวย $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$\approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times 20^2 \times 15$

$\approx 6,280$

ดังนั้น ปริมาตรของกรวยประมาณ 6,280 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ปริมาตรของกรวยประมาณ 6,280 ลูกบาศก์เซนติเมตร

5. นักเรียนทำใบงานที่ 13 เรื่องปริมาตรของกรวย เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ จากนั้นให้นักเรียนออกมาอธิบายหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการหาปริมาตรของกรวย หาได้จากสูตร

ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ความสูง

หรือ ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

เมื่อ r แทน รัศมีของฐานกรวย

และ h แทน ความสูงของกรวย

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ 1. หาปริมาตรของกรวย 2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 13 เรื่อง ปริมาตรของกรวย	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ60-69ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ50-59ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์	การสังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดี ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 13 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ปริมาตรของกรวย

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาปริมาตรของกรวย
2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ขนมเยลลี่รสผลไม้รูปกรวย มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 4 เซนติเมตร สูง 5 เซนติเมตร ถ้ารับประทานไปทั้งหมดจำนวน 5 ชิ้น จะรับประทานได้ปริมาตรเท่าไร (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. เหล็กตันทรงกรวยสูง 14 เซนติเมตร มีเส้นรอบวงที่ฐานยาว 132 เซนติเมตร เหล็กตันทรงกรวยนี้มีปริมาตรเท่าไร (กำหนดให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$)

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 13 เรื่อง ปริมาตรของกรวย

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาปริมาตรของกรวย
2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ขนมเยลลี่รสผลไม้รูปกรวย มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 4 เซนติเมตร สูง 5 เซนติเมตร ถ้ารับประทานไปทั้งหมดจำนวน 5 ชิ้น จะรับประทานได้ปริมาตรเท่าไร

วิธีทำ เนื่องจากขนมเยลลี่รสผลไม้รูปกรวย มีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 4 เซนติเมตร

ดังนั้น รัศมียาว $\frac{4}{2}$ = 2 เซนติเมตร และสูง 5 เซนติเมตร รับประทานไป 5 ชิ้น

จากปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

จะได้ปริมาตรของขนมเยลลี่รสผลไม้รูปกรวย $\approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times 2^2 \times 5$

≈ 20.93

ดังนั้น ถ้ารับประทานขนมเยลลี่รสผลไม้รูปกรวยไปทั้งหมดจำนวน 5 ชิ้น จะรับประทานได้ปริมาตร

$\approx 20.93 \times 5$

≈ 104.65 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ถ้ารับประทานไปทั้งหมดจำนวน 5 ชิ้น จะรับประทานได้ปริมาตรประมาณ 104.65 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2. เหล็กตันทรงกรวยสูง 14 เซนติเมตร มีเส้นรอบวงที่ฐานยาว 132 เซนติเมตร เหล็กตันทรงกรวยนี้มีปริมาตรเท่าไร (กำหนดให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$)

วิธีทำ

จากโจทย์กำหนดให้

1. เส้นรอบวงที่ฐานของกรวยยาว = 132 เซนติเมตร

หารัศมี (r) จากเส้นรอบวงกลมหรือเส้นรอบฐานของกรวย ได้ดังนี้

เนื่องจาก เส้นรอบวง $= 2\pi r$

แทนค่า $132 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$

$r \approx \frac{132 \times 7}{2 \times 22}$

$r \approx \frac{924}{44}$

ดังนั้น $r \approx 21$ เซนติเมตร

2. เหล็กตันทรงกรวยสูง (h) = 14 เซนติเมตร

เนื่องจาก ปริมาตรของกรวย = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

แทนค่า ปริมาตรของเหล็กตันทรงกรวย $\approx \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 21^2 \times 14$

$\approx \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 441 \times 14$

$\approx \frac{135,828}{21}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

$\approx$ 6,468 ลูกบาศก์เซนติเมตร

นั่นคือ เหล็กตันทรงกรวยนี้มีปริมาตรประมาณ 6,468 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ประมาณ 6,468 ลูกบาศก์เซนติเมตร

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 ฉบับที่ 13	ปริมาตรของกรวย	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใบงานที่ 13 (10 คะแนน)	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 วิชาคณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ (3 คะแนน)	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านคุณลักษณะ
ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1.มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2.ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3.มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำและการตักเตือน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่องปริมาตรของกรวย (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา	**กิจกรรมการเรียนรู้**	**สื่อ**
ปริมาตรของกรวย **จุดประสงค์การเรียนรู้การเรียนรู้** **ด้านความรู้** 1. หาปริมาตรของกรวยได้ 2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1. การแก้ปัญหา 2. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ **ด้านคุณลักษณะ** 1. มีความซื่อสัตย์ 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	**ขั้นนำ** 1. ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการหาปริมาตรของกรวย และทบทวนความรู้เดิมที่เรียนไปในคาบที่แล้ว 2. นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยใบงานที่นักเรียนได้ทำในคาบที่แล้ว และสอบถามปัญหาการทำใบงาน พร้อมทั้งอธิบายโดยการถาม - ตอบประกอบคำอธิบาย **ขั้นสอน** 3. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาให้นักเรียนหาปริมาตรของกรวยบนกระดานอย่างละเอียด โดยครูใช้การถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย **ตัวอย่างที่ 1** ขนมรูปกรวยอันหนึ่ง วัดรัศมีของฐานยาว 3 เซนติเมตร สูง 14 เซนติเมตร จะมีปริมาตรเท่าใด (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$) **วิธีทำ** ขนมรูปกรวยอันหนึ่ง วัดรัศมีของฐานยาว 3 เซนติเมตร สูง 14 เซนติเมตร เนื่องจากปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$ เมื่อ r แทน รัศมีของฐานของกรวย และ h แทน ความสูงของกรวย จะได้ปริมาตรของขนมรูปกรวย $\approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times 3^2 \times 14$ $\approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times 126$	ใบงานที่ 14 เรื่อง ปริมาตรกรวย (2) **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 14 เรื่อง ปริมาตรกรวย (2)

$\approx \frac{1}{3} \times 395.64$

≈ 131.88

≈ 132 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น ปริมาตรของขนมรูปกรวยประมาณ 132 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ปริมาตรของขนมรูปกรวยประมาณ 132 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 จงหาความสูงของกรวยซึ่งมีปริมาตร 36π ลูกบาศก์เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 6 เซนติเมตร

วิธีทำ กรวยมีปริมาตร 36π ลูกบาศก์เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 6 เซนติเมตร จะได้รัศมีของฐานยาว 3 เซนติเมตร

เนื่องจาก ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

จะได้ $36\pi = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$= \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times h$

$h = \frac{36\pi \times 3}{\pi \times 9}$

$= 12$

ดังนั้น ความสูงของกรวยเป็น 12 เซนติเมตร

ตอบ ความสูงของกรวยเป็น 12 เซนติเมตร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่องปริมาตรของกรวย (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

	4. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 14 เรื่อง ปริมาตรของกรวย 10 นาที จากนั้นครูเฉลยคำตอบ โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย **ขั้นสรุป** 5. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนเกี่ยวกับการหาปริมาตรของกรวย ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$สูง หรือ ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$ เมื่อ r แทน รัศมีของฐานของกรวย และ h แทน ความสูงของกรวย	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ 1. หาปริมาตรของกรวยได้ 2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 14 ปริมาตรของกรวย	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ60-69ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ50-59ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้	การสังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 14 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 **เรื่อง ปริมาตรของกรวย**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาปริมาตรของกรวยได้
2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. แม่ค้าขายวุ้นแฟนซีต้องการทำวุ้นรูปกรวย 16 ชิ้น ขนาดกรวยสูง 7 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 9 เซนติเมตร อยากทราบว่าแม่ค้าจะต้องเตรียมน้ำวุ้นไว้อย่างน้อยที่สุดกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร จึงจะเพียงพอในการทำวุ้นครั้งนี้ (กำหนดให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$)

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. กรวยกรองน้ำ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 90 เซนติเมตร ความสูง 130 เซนติเมตร จงหาสูงเอียง พื้นที่ผิวข้าง และปริมาตรของกรวยกรองน้ำนี้ (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 14 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง ปริมาตรของกรวย

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาปริมาตรของกรวย
2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. แม่ค้าขายวุ้นแฟนซีต้องการทำวุ้นรูปกรวย 16 ชิ้น ขนาดกรวยสูง 7 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 9 เซนติเมตร อยากทราบว่าแม่ค้าจะต้องเตรียมน้ำวุ้นไว้อย่างน้อยที่สุดกี่ลูกบาศก์เซนติเมตรจึงจะเพียงพอในการทำวุ้นครั้งนี้ (กำหนดให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$)

วิธีทำ แม่ค้าต้องการทำวุ้นรูปกรวยสูง 7 เซนติเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 9 เซนติเมตร

จะได้รัศมี 4.5 เซนติเมตร

สูตรปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

จะได้ปริมาตรของกรวย1ชิ้น $= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 4.5 \times 4.5 \times 7$

$= 148.5$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

วุ้น 1 ชิ้น ต้องใช้น้ำวุ้น 148.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น วุ้น 16 ชิ้น ต้องใช้น้ำวุ้น 16 x 148.5 = 2,376 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ วุ้น 16 ชิ้น ต้องใช้น้ำวุ้น 2,376 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2. กรวยกรองน้ำ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 90 เซนติเมตร ความสูง 130 เซนติเมตร จงหาสูงเอียง พื้นที่ผิวข้าง และปริมาตรของกรวยกรองน้ำนี้ (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ $\ell^2 = 130^2 + 45^2$

$\ell = 137.57$

สูงเอียงประมาณ 137.57 เซนติเมตร

พื้นที่ผิวข้าง $= \pi r \ell \approx 3.14 \times 45 \times 137.57 \approx 19{,}438.64$ ตารางเซนติเมตร

ปริมาตร $= \frac{1}{3}\pi r^2 h \approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times 45^2 \times 130 \approx 275{,}535$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ กรวยกรองน้ำสูงเอียงประมาณ 137.57 เซนติเมตร มีพื้นที่ผิวข้างประมาณ 19,438.64 ตารางเซนติเมตร และมีปริมาตรประมาณ 275,535 ลูกบาศก์เซนติเมตร

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 ฉบับที่ 14	**ปริมาตรของกรวย**	**ห้อง.....**

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใบงานที่ 14 (10 คะแนน)	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 วิชาคณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ (3 คะแนน)	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านคุณลักษณะ
ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	มีเป้าหมาย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	**ระดับคุณภาพ**	**เกณฑ์การพิจารณา**
1.มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2.ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3.มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำและการตักเตือน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

ปริมาตรของทรงกลม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. หาปริมาตรของทรงกลมได้
2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

ด้านคุณลักษณะ

1. มีความซื่อสัตย์
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

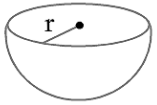
กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

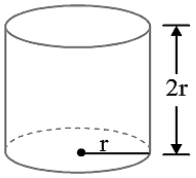
1. ครูและนักเรียนร่วมสนทนาทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับลักษณะและส่วนประกอบของทรงกลม โดยครูยกตัวอย่างประกอบวัตถุที่เป็นทรงกลม เช่น ส้ม แตงโม ลูกฟุตบอล ลูกแก้ว โลก ดวงจันทร์ และอื่น ๆ

ขั้นสอน

2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมหาปริมาตรของทรงกลม โดยปฏิบัติขั้นตอนดังนี้

1) 

ผ่าครึ่งลูกบอลพลาสติกออกเป็นสองซีก แล้วหาความยาวของรัศมีของครึ่งทรงกลม สมมติให้เป็น r เซนติเมตร

2) 

ใช้กระดาษแข็งสร้างทรงกระบอกให้มีรัศมี ของฐานยาว r เซนติเมตร และสูง 2r เซนติเมตร โดยเปิดฐานไว้ข้างหนึ่ง

3) ใช้ครึ่งทรงกลมตวงทรายลงในทรงกระบอก ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปให้ได้ว่าต้องเททรายจากครึ่งทรงกลมจำนวน 3 ครั้งจึงจะเต็มทรงกระบอกพอดี แสดงว่าสามเท่าของปริมาตรของครึ่งทรงกลมที่มีรัศมียาว r เซนติเมตร จะเท่ากับปริมาตรของ

สื่อ

1. ลูกบอลพลาสติก
2. ทรงกระบอก
3. ทราย
4. ใบงานที่ 15 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

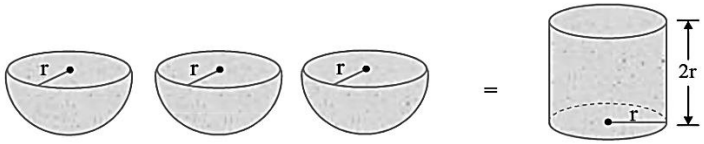
ใบงานที่ 15 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ทรงกระบอกที่มีของฐานยาว r เซนติเมตร และสูง 2r เซนติเมตร ดังรูป



จากสูตรปริมาตรทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน x ความสูง

$= \pi r^2 \times 2r$

$= 2\pi r^3$

เนื่องจาก สามเท่าของปริมาตรของครึ่งทรงกลมเท่ากับปริมาตรของทรงกระบอก

ดังนั้น 3 x ปริมาตรของครึ่งทรงกลม $= 2\pi r^3$

จะได้ ปริมาตรของครึ่งทรงกลม $= \frac{2\pi r^3}{3}$

นั่นคือ ปริมาตรของทรงกลม $= 2 \times \frac{2\pi r^3}{3}$

$= \frac{4}{3}\pi r^3$

ผลจากการทำกิจกรรมนี้ เป็นไปตามสูตรการหาปริมาตรของทรงกลม ดังนี้

ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$

เมื่อ r แทน รัศมีของทรงกลม

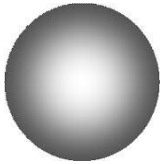
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

3. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาปริมาตรของทรงกลมให้นักเรียนได้เข้าใจเพิ่มมากขึ้นโดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

ตัวอย่างที่ 1 จงหาปริมาตรของทรงกลมซึ่งมีรัศมี 7 เมตร (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)



วิธีทำ ทรงกลมซึ่งมีรัศมี 7 เมตร

เนื่องจากปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$

จะได้ปริมาตรของทรงกลม $\approx \frac{4}{3} \times 3.14 \times 7^3$

$\approx$ 1,436.03 ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ปริมาตรของทรงกลมประมาณ 1,436.03 ลูกบาศก์เมตร

ตอบ ปริมาตรของทรงกลมประมาณ 1,436.03 ลูกบาศก์เมตร

ตัวอย่างที่ 2 ลูกฟุตบอลลูกหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของลูกฟุตบอลนี้ (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

วิธีทำ เนื่องจากการหาปริมาตรทรงกลมใช้ รัศมีหรือ r ดังนั้น

$$r = \frac{25}{2} = 12.5 \text{ เซนติเมตร}$$

จากปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$

จะได้ปริมาตรของทรงกลม $\approx \frac{4}{3} \times 3.14 \times 12.5^3$

$\approx$ 8,177.08 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น ปริมาตรของทรงกลมประมาณ 8,177.08 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ปริมาตรของทรงกลมประมาณ 8,177.08 ลูกบาศก์เซนติเมตร

4. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ทำใบงานที่ 15 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม โดยหาปริมาตรจากทรงกลมที่นักเรียนเตรียมมา แล้วให้ตัวแทนนักเรียนออกมาอภิปรายให้เพื่อนฟังหน้าชั้นเรียน โดยมีเพื่อนๆและครูคอยช่วยเหลือแนะนำ ตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นสรุป

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการหาปริมาตรของทรงกลม ดังนี้

ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ 1. หาปริมาตรของทรงกลมได้ 2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	ตรวจใบงาน	แบบทึกคะแนนใบงานที่ 15 ปริมาตรทรงกลม	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ60-69ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ50-59ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์	การสังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 15 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาปริมาตรของทรงกลมได้
2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ทรงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 32 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของทรงกลม (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. แท่งตะกั่วสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ยาว 15 นิ้ว กว้าง 7 นิ้ว หน้า 3 นิ้ว นำไปหลอมเป็นลูกปืนทรงกลมขนาดรัศมีลูกละ 1 นิ้ว จะได้ลูกปืนกี่ลูก (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$) 14)

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 15 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาปริมาตรของทรงกลมได้
2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ทรงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 32 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของทรงกลม (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ

เนื่องจาก ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$

จะได้ปริมาตรของทรงกลม $\approx \frac{4}{3} \times 3.14 \times 16^3$

$\approx$ 17,148.59 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น ปริมาตรของทรงกลมประมาณ 17,148.59 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ปริมาตรของทรงกลมประมาณ 17,148.59 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2. แท่งตะกั่วสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ยาว 15 นิ้ว กว้าง 7 นิ้ว หน้า 3 นิ้ว นำไปหลอมเป็นลูกปืนทรงกลมขนาดรัศมีลูกละ 1 นิ้ว จะได้ลูกปืนกี่ลูก (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ

เนื่องจาก ปริมาตรของปริซึม = ความกว้าง $\times$ ความยาว $\times$ ความหนา

ดังนั้น ปริมาตรของแท่งตะกั่วสี่เหลี่ยมลูกบาศก์เป็น $8 \times 11 \times 5$

$=$ 315 ลูกบาศก์นิ้ว

เนื่องจาก ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$

จะได้ปริมาตรของลูกปืนทรงกลมประมาณ $\frac{4}{3} \times 3.14 \times 1^3$

$\approx$ 4.19 ลูกบาศก์นิ้ว

ดังนั้น จะได้จำนวนลูกปืน $\frac{315}{4.19} \approx$ 75 ลูก

ตอบ จะได้จำนวนลูกปืนประมาณ 75 ลูก

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 ฉบับที่ 15	**ปริมาตรของทรงกลม**	**ห้อง.....**

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใบงานที่ 15 (10 คะแนน)	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ (3 คะแนน)	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านคุณลักษณะ
ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1.มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2.ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3.มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำและการตักเตือน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

ปริมาตรของทรงกลม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. หาปริมาตรของทรงกลมได้
2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

ด้านคุณลักษณะ

1. มีความซื่อสัตย์
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับการหาปริมาตรของทรงกลม โดยทบทวนลักษณะของทรงกลม และซักถามนักเรียนดังนี้

- ทรงกลมมีลักษณะอย่างไร

(ทรงกลม คือ ทรงสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบและจุดทุกจุดบนผิวโค้ง อยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางเป็นระยะทางเท่ากัน)

ขั้นสอน

2. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเพื่อให้นักเรียนหาปริมาตรของทรงกลมบนกระดาน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้นโดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

ตัวอย่างที่ 1 จงหาปริมาตรของทรงกลมซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร (กำหนด $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ เมื่อ r แทนรัศมีของวงกลมยาว $\frac{12}{2} = 6$ เซนติเมตร

เนื่องจากปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$

จะได้ปริมาตรของทรงกลม $\approx \frac{4}{3} \times 3.14 \times 6^3$

$\approx \frac{4}{3} \times 3.14 \times 216$

$\approx \frac{4}{3} \times 678.24$

สื่อ

ใบงานที่ 16 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม (2)

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 16 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม (2)

$$\approx \frac{2,712.96}{3}$$

$$\approx 904.32 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ดังนั้น ปริมาตรของทรงกลมประมาณ 904.32 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ปริมาตรของทรงกลมประมาณ 3,052.08 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 นำลูกตะกั่วทรงกลมสองลูก ซึ่งมีปริมาตร 71π, $\frac{287}{3}\pi$ ลูกบาศก์-เซนติเมตร ตามลำดับ นำมาหลอมรวมกันเป็นลูกตะกั่วทรงกลมขนาดใหญ่จะมีรัศมีเท่าใด

วิธีทำ ปริมาตรของลูกตะกั่วทั้งสามลูกรวมกัน $= 71\pi + \frac{287}{3}\pi$ ลบ.ซม.

$$= \frac{500}{3}\pi \text{ ลบ.ซม.}$$

เนื่องจาก ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$

ให้ r แทนรัศมีของลูกตะกั่วทรงกลมขนาดใหญ่ $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$$\frac{500}{3}\pi = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$r^3 = \frac{500}{3}\pi \times \frac{3}{4\pi}$$

$$= 125$$

$$r = 5$$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม (2)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	ดังนั้น รัศมีของลูกตะกั่วทรงกลมขนาดใหญ่เท่ากับ 5 เซนติเมตร **ตอบ** รัศมีของลูกตะกั่วทรงกลมขนาดใหญ่เท่ากับ 5 เซนติเมตร 3. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 16 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลมและสุ่มนักเรียนออกมาเฉลยหน้าชั้นเรียน **ขั้นสรุป** 4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการหาปริมาตรของทรงกลม ปริมาตรของทรงกลม = $\frac{4}{3}\pi r^3$ เมื่อ r แทน รัศมีของทรงกลม	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ 1. หาปริมาตรของทรงกลมได้ 2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 16 ปริมาตรของทรงกลม	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ60-69ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ50-59ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์	การสังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีความซื่อสัตย์ 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 16 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 **เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม**

รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ชื่อ .....สกุล..... ชั้น ..... เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาปริมาตรของทรงกลม
2. นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ให้นักเรียนคำนวณหาปริมาตรของทรงกลม จากโจทย์ที่ครูกำหนดให้

ข้อ	ความยาวรัศมี (หน่วย)	ปริมาตร (ลูกบาศก์หน่วย)
ตัวอย่าง	2	$\frac{4}{3} \times \pi \times 2 \times 2 \times 2$ ≈ 33.49
1.	3	
2.	1.5	
3.	8	

2. แตงโมผลหนึ่งมีรูปร่างใกล้เคียงทรงกลมมาก ความยาวรอบวงกลมใหญ่เป็น 35 เซนติเมตร เปลือกแตงโมหนา 1 เซนติเมตร เนื้อแดงของแตงโมจะมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 16 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

หน่วยที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม

รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ให้นักเรียนคำนวณหาปริมาตรของทรงกลม จากโจทย์ที่ครูกำหนดให้ ($\pi \approx 3.14$)

ข้อ	ความยาวรัศมี (หน่วย)	ปริมาตร (ลูกบาศก์หน่วย)
ตัวอย่าง	2	$\frac{4}{3} \times \pi \times 2 \times 2 \times 2$ ≈ 33.49
1.	3	113.04
2.	1.5	14.13
3.	8	2,143.57

2. แตงโมผลหนึ่งมีรูปร่างใกล้เคียงทรงกลมมาก ความยาวรอบวงกลมใหญ่เป็น 35 เซนติเมตร เปลือกแตงโมหนา 1 เซนติเมตร เนื้อแดงของแตงโมจะมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร ($\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ แตงโมมีเส้นรอบวง = 35 เซนติเมตร

จากสูตร การหาเส้นรอบวง เท่ากับ $2\pi r$

จะได้ $2\pi r = 35$ เมื่อ r แทน รัศมีของทรงกลม

$$r \approx \frac{35}{2\pi} = \frac{35}{2 \times 3.14} = 5.57 \text{ เซนติเมตร}$$

เปลือกแตงโมหนา 1 เซนติเมตร

ดังนั้น รัศมีวงในของแตงโม = 5.57 - 1

จะได้ = 4.57 เซนติเมตร

เนื่องจากปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$

จะได้ปริมาตรเนื้อแตงโม จากปริมาตรของทรงกลม $\approx \frac{4}{3} \times 3.14 \times 4.57^3$

$\approx$ 399.60 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น เนื้อแดงของแตงโมมีปริมาตรประมาณ 399.60 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ เนื้อแดงของแตงโมมีปริมาตรประมาณ 399.60 ลูกบาศก์เซนติเมตร

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 1 ฉบับที่ 16	**ปริมาตรของทรงกลม**	**ห้อง.....**

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ใบงานที่ 16 (10 คะแนน)	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 วิชาคณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ (3 คะแนน)	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านคุณลักษณะ
ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1.มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2.ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3.มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำและการตักเตือน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กราฟ

รหัสวิชา ค23101 รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 เวลา 15 ชั่วโมง

.....

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.3/2 เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น

ม.3/3 เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ม.3/4 อ่านและแปลความหมายกราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟอื่น ๆ

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ม.1 - 3/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ม.1 - 3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

1. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดที่มีกราฟอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน เป็นความสัมพันธ์เชิงเส้น สมการของความสัมพันธ์เชิงเส้นที่แสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดจะเรียกว่า สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

2. สมการเชิงเส้นสองตัวแปร เป็นสมการที่สามารถเขียนได้ในรูปทั่วไป เป็น $Ax + By + C = 0$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร A , B และC เป็นค่าคงตัว ที่ A และ B ไม่เท่ากับศูนย์พร้อมกัน

3. เมื่อกำหนดสมการเชิงเส้นสองตัวแปรให้เราสามารถหาคู่อันดับ (x, y) ที่เมื่อแทนค่า x และ y ในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง โดยกำหนดค่า x ในสมการ แล้วหาค่า y เรียกคู่อันดับที่ได้ว่า คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการ

4. เมื่อนำคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรมาเขียนกราฟจะได้กราฟเป็นจุดที่อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน

5. ในการเขียนกราฟควรเลือกคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการที่กำหนดให้อย่างน้อยสามคู่อันดับ หากหาจุดใดจุดหนึ่งไม่ถูกต้อง จุดทั้งสามจะไม่อยู่บนแนวเส้นตรงเดียวกัน

6. กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร $Ax + By + C = 0$ เมื่อ A, B และ C เป็นค่าคงตัว

กรณีที่ 1 เมื่อ $A = 0$ และ $B \neq 0$ กราฟที่ได้จะขนานกับแกน X หรือเป็นแกน X

กรณีที่ 2 เมื่อ $B = 0$ และ $A \neq 0$ กราฟที่ได้จะขนานกับแกน Y หรือเป็นแกน Y

กรณีที่ 3 เมื่อ $A \neq 0$ และ $B \neq 0$ กราฟที่ได้จะไม่ขนานกับแกน X และไม่ขนานกับแกน Y

7. การพิจารณาว่ากราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรใดขนานกัน ทำได้โดยจัดสมการให้อยู่ในรูป $y = ax+ b$ เมื่อ a และ b เป็นค่าคงตัว แล้วเปรียบเทียบค่า a เช่น กราฟของสมการ $y = a_1 x + b_1$ และกราฟของสมการ $y = a_2 x + b_2$ เมื่อ a_1, a_2, b_1 และ b_2 เป็นค่าคงตัวถ้า $a_1 = a_2$ กราฟทั้งสองขนานกัน

8. การหาจุดที่กราฟตัดแกน x และจุดที่กราฟตัดแกน y ซึ่งกราฟตัดแกน X ที่จุด (x, 0) และกราฟ ตัดแกน Y ที่จุด (0, y)

9. การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดด้วยกราฟ เป็นวิธีแสดงลักษณะของข้อมูลในช่วงต่างๆ ได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังสามารถอ่านค่าของปริมาณที่ต้องการอย่างคร่าวๆ ได้จากกราฟอย่างรวดเร็ว

3. สาระการเรียนรู้

ความรู้

1. กราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น
2. อ่านและแปรความหมายจากกราฟ

ทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การสื่อ และการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. การเชื่อมโยง
4. การให้เหตุผล

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

6. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 :	1) ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (1) 2) ใบงานที่ 1.1 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (1) 3) ใบงานที่ 1.2 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (2)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 :	1) ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (2) 2) ใบงานที่ 2 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (3)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 :	1) ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร 2) ใบงานที่ 3 เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 :	1) ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 2) ใบงานที่ 4 เรื่อง คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 :	1) ใบความรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

2) ใบงานที่ 5 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 : 1) ใบความรู้ที่ 6 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน X

2) ใบงานที่ 6 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน X

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 : 1) ใบความรู้ที่ 7 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน Y

2) ใบงานที่ 7 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน Y

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 : 1) ใบความรู้ที่ 8 เรื่อง ลักษณะกราฟของสมการ $y = ax + b$ (1)

2) ใบงานที่ 8 เรื่อง ลักษณะกราฟของสมการ $y = ax + b$ (1)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 : 1) ใบความรู้ที่ 9 เรื่อง ลักษณะกราฟของสมการ $y = ax + b$ (2)

2) ใบงานที่ 9 เรื่อง ลักษณะกราฟของสมการ $y = ax + b$ (2)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 : 1) ใบความรู้ที่ 10 เรื่อง จุดตัดบนแกน X และแกน Y

2) ใบงานที่ 10 เรื่อง จุดตัดบนแกน X และแกน Y

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 : ใบงานที่ 11 เรื่อง จุดที่อยู่บนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 : ใบงานที่ 12 เรื่อง สัมประสิทธิ์ของ A, B และ C

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 : 1) ใบความรู้ที่ 13 เรื่อง กราฟและการนำไปใช้ (1)

2) ใบงานที่ 13 เรื่อง กราฟและการนำไปใช้ (1)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 : 1) ใบความรู้ที่ 14 เรื่อง กราฟและการนำไปใช้ (2)

2) ใบงานที่ 14 เรื่อง กราฟและการนำไปใช้ (2)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 : แผนผังความคิด (Mind Mapping)

เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	**3 (ดี)**	**2 (พอใช้)**	**1 (ปรับปรุง)**
แผนผังความคิด (Mind Mapping) สรุปองค์ความรู้เรื่องกราฟ	เขียนแผนที่ความคิดที่แสดงความคิดรวบยอด	เขียนแผนที่ความคิดที่แสดงความคิดรวบยอด	เขียนแผนที่ความคิดที่แสดงความคิดรวบยอด	เขียนแผนที่ความคิดที่แสดงความคิดรวบยอดหลักไม่ตรง

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
	หลักถูกต้อง ตรงประเด็น ขยายความคิดย่อย ได้ถูกต้อง ครบทุกประเด็น เชื่อมโยงความคิด รวบยอดหลัก ความคิดรอง ความคิดย่อยได้ ชัดเจน มีสีสวยงาม ประณีต แยกประเด็นหลัก ประเด็นรอง ประเด็นย่อยได้ ชัดเจน	หลักถูกต้อง ขยายความคิดย่อย ได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบทุก ประเด็น มีจำนวน มากประเด็น เชื่อมโยงความคิด รวบยอดหลัก ความคิดรอง ความคิดย่อยได้ มีสีสวยงาม แยกประเด็นหลัก ประเด็นรอง ประเด็นย่อยได้	หลักถูกต้อง ขยายความคิดย่อย ได้ถูกต้อง มีจำนวนน้อย ประเด็น เชื่อมโยงความคิด รวบยอดหลัก ความคิดรอง ความคิดย่อย มีสีสวยงาม ไม่สามารถแยก ประเด็นหลัก ประเด็นรอง ประเด็นย่อย	ประเด็น ขยายความคิดย่อย ได้ไม่ถูกต้อง ไม่เชื่อมโยงความคิด รวบยอดหลัก ความคิดรอง ความคิดย่อย มีสีไม่สวยงาม ไม่สามารถแยก ประเด็นหลัก ประเด็นรอง ประเด็นย่อย

<u>เกณฑ์การประเมิน</u> ระดับคะแนน 9 – 10 คะแนน คุณภาพดีมาก
ระดับคะแนน 7 – 8 คะแนน คุณภาพดี
ระดับคะแนน 5 – 6 คะแนน คุณภาพพอใช้
ระดับคะแนน ต่ำกว่า 5 คะแนน คุณภาพควรปรับปรุง

<u>เกณฑ์การผ่าน</u> ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. การเชื่อมโยง
4. การให้เหตุผล

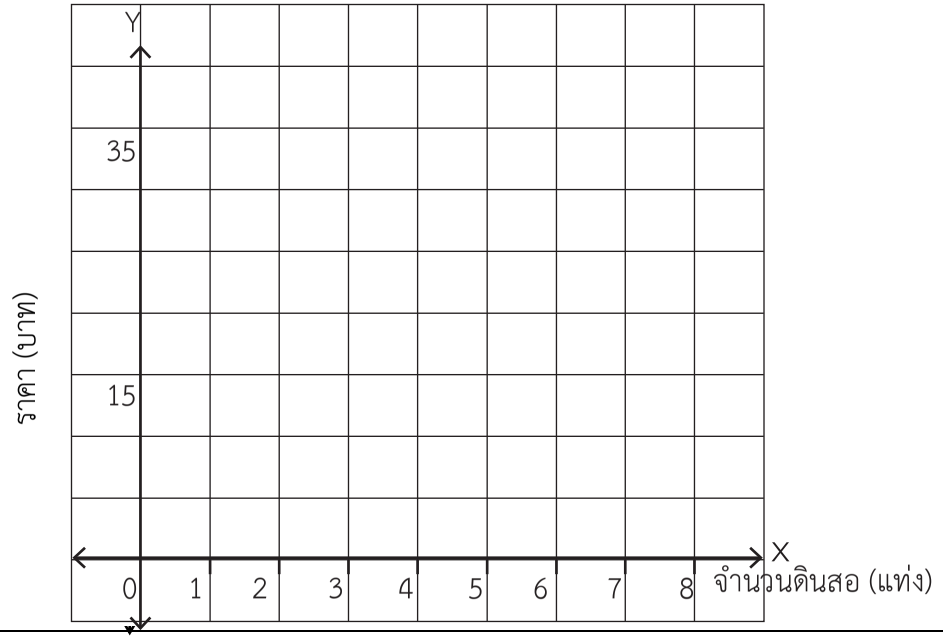
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูใช้คำถามกับนักเรียน ดังนี้
   - ดินสอราคาแท่งละ 5 บาท ถ้าต้องการซื้อดินสอ 3 แท่ง คิดเป็นเงินกี่บาท (15 บาท)
   - ดินสอราคาแท่งละ 5 บาท ถ้าต้องการซื้อดินสอ 8 แท่ง คิดเป็นเงินกี่บาท (40 บาท)
   - นักเรียนสามารถเขียนคู่อันดับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของดินสอกับราคาได้อย่างไร ((1,5), (3,15), (8,40))
2. ครูสุ่มนักเรียนให้ออกมาเขียนพิกัดจุดบนระนาบในระบบพิกัดฉาก ดังนี้



สื่อ

1. ใบความรู้ที่ 1
2. ใบงานที่ 1 .1
3. ใบงานที่ 1.2

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

1. ใบงานที่ 1.1
2. ใบงานที่ 1.2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (1)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	3. ครูใช้คำถามกับนักเรียนดังนี้ - ถ้านักเรียนลากเส้นผ่านจุดทั้งสามจุด จะได้กราฟมีลักษณะอย่างไร (กราฟเส้นตรง) 4. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น จำนวนผู้โดยสารกับค่ารถประจำทางที่คิดราคาเดียวกันรายหัว หรืออื่น ๆ **ขั้นสอน** 1. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (1) โดยครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบายดังนี้ - จำนวนสุนัขและแมวมีรวมกันทั้งหมดกี่ตัว (8 ตัว) - นักเรียนสามารถแบ่งจำนวนสุนัขและแมวได้กี่กรณี (7 กรณี) - ถ้านักเรียนลากเส้นผ่านคู่อันดับทั้ง 7 จุด เส้นที่ลากจะมีลักษณะอย่างไร (เป็นเส้นตรง) 2. นักเรียนทำกิจกรรมในใบงานที่ 1.1 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (1) จากนั้นครูขอนักเรียนอาสาสมัครออกมานำเสนอ โดยมีครูและเพื่อน ๆ ของนักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง 3. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 – 5 คน ร่วมกันทำใบงานที่ 1.2 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (2) โดยมีครูคอยสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียนในแต่ละกลุ่มและคอยชี้แนะ ซึ่งครูควรใช้คำถามเน้นย้ำดังนี้ - ความยาวมีความสัมพันธ์อย่างไรกับความกว้าง (ความยาวเป็นสองเท่าของความกว้าง) - ถ้ากำหนดให้ด้านยาว ยาวเท่ากับ 2 หน่วย แล้วด้านกว้างยาวกี่หน่วย (1หน่วย)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (1) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	รายวิชา คณิตศาสตร์ 5	เวลา 1 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
	4. นักเรียนออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยมีนักเรียนและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นอภิปรายร่วมกัน **ขั้นสรุป** นักเรียนสรุปลักษณะของความสัมพันธ์เชิงเส้น ดังนี้ ความสัมพันธ์เชิงเส้น เป็นความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดที่มีกราฟความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง หรือเป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรง หรือเป็นจุดที่เรียงกันอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ซึ่งจุดเหล่านี้อาจจะมีจำนวนจำกัดหรือไม่จำกัดก็ได้	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์ เชิงเส้นได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 1 .1 และใบงานที่ 1 .2 เรื่องกราฟ	ตอบถูกตั้งแต่ร้อยละ 80 ของจำนวนข้อทั้งหมด
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. การเชื่อมโยง 4. การให้เหตุผล	สังเกตการทำกิจกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะ และกระบวนการคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตการทำกิจกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (1)
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นได้

ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

<u>สถานการณ์</u> ป๋อเป็นคนรักสัตว์ เขาเลี้ยงสุนัข และแมวรวมกันทั้งหมด 8 ตัว จงเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนสุนัขและจำนวนแมวที่เป็นไปได้ทั้งหมด

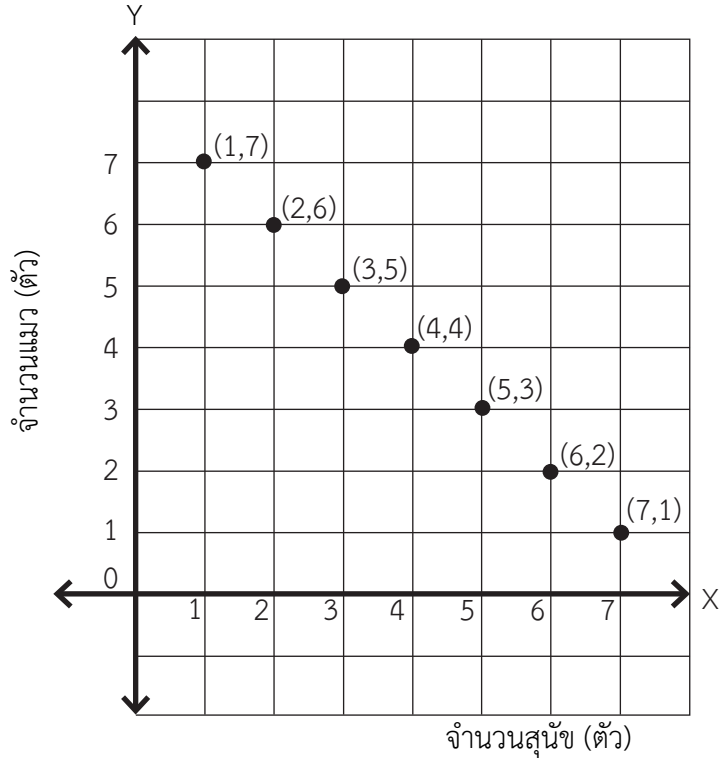
ถ้าให้ x แทนจำนวนสุนัข และ y แทนจำนวนแมวที่ป๋อเลี้ยงไว้ โดยที่จำนวนสุนัขรวมกับจำนวนแมวจะต้องได้เท่ากับ 8 ตัว ดังตารางแสดงค่าของ x ค่าของ y บางค่าต่อไปนี้

x	1	2	3	4	5	6	7
y	7	6	5	4	3	2	1

จากตารางเขียนคู่อันดับ (x, y) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนสุนัข และจำนวนแมวที่ป๋อเลี้ยงไว้ ได้ดังนี้ (1, 7), (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2), (7, 1)

กำหนดให้ แกน X แสดงจำนวนสุนัขที่ป๋อเลี้ยงไว้
แกน Y แสดงจำนวนแมวที่ป๋อเลี้ยงไว้

เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนสุนัขและจำนวนแมวที่ป๋อเลี้ยงไว้ เป็นดังนี้



ชื่อ-นามสกุล.....ชั้นม.3/.....เลขที่.....

ใบงานที่ 1.1 เรื่อง กราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นได้

<u>สถานการณ์</u> สมาชิกชุมนุมน้ำดื่มสมุนไพรในโรงเรียนแห่งหนึ่งได้ร่วมกันผลิตน้ำอัญชันเพื่อบรรจุขวดขายในราคาขวดละ 20 บาท

จงเขียนกราฟแสดงรายได้จากการขายน้ำอัญชันเป็นขวดตามจำนวนที่กำหนดให้ ดังตารางต่อไปนี้

กำหนดให้ x แทน จำนวนน้ำอัญชันที่ขายได้ (ขวด)

y แทน รายได้ที่ได้รับ (บาท)

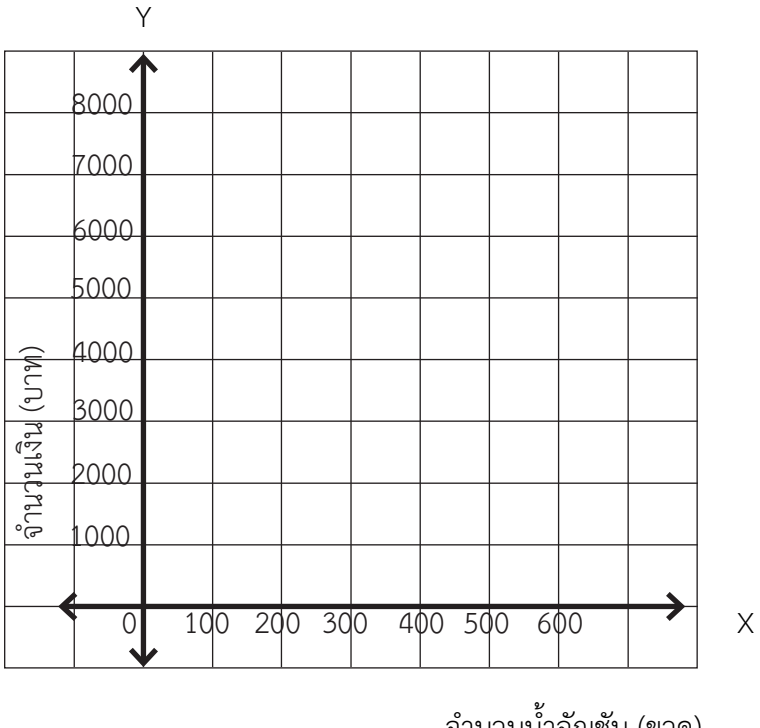
เขียนตารางแสดงค่าของ x และค่าของ y บางค่า ได้ดังต่อไปนี้

x	0	100	200	300
y	0			

จากตารางสามารถเขียนคู่อันดับ (x, y) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนน้ำอัญชันกับรายได้ที่ได้รับได้ดังนี้

.....

เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนน้ำอัญชันกับรายได้ที่ได้รับ ได้ดังนี้



จำนวนน้ำอัญชัน (ขวด)

ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่.....

ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่..... **ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่.....**

ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่..... **ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่.....**

ใบงานที่ 1.2 เรื่อง กราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นได้

<u>คำชี้แจง</u> จงเติมคำตอบลงในช่องว่าง พร้อมทั้งเขียนคู่อันดับและเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดจากความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

<u>สถานการณ์ที่ 1</u> กำหนดความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นสองเท่าของความกว้าง เมื่อความกว้างและความยาวของรูปสี่เหลี่ยมนี้เป็นจำนวนเต็ม (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

กำหนดให้ x แทน ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

y แทน ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

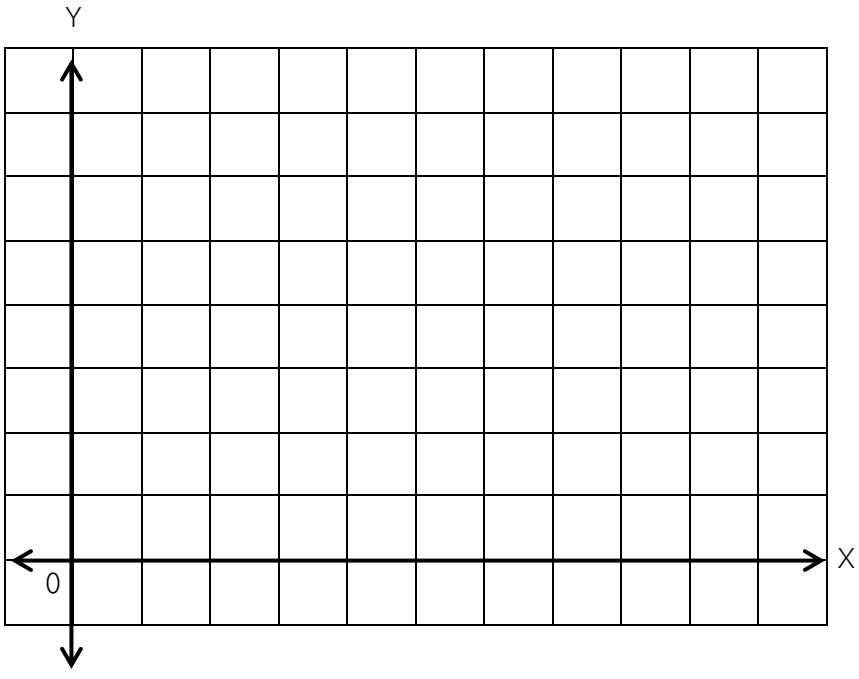
เขียนตารางแสดงค่าของ x และค่าของ y บางค่า ได้ดังต่อไปนี้

x	2	4	6	8	10
y					

จากตารางสามารถเขียนคู่อันดับ (x, y) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับความกว้าง ได้ดังนี้

....

เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับความกว้าง ได้ดังนี้



<u>สถานการณ์ที่ 2</u> ปรีดีขับรถยนต์ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จงเขียนตารางแสดงความสัมพันธ์ของระยะทางกับเวลา โดยปรีดีขับรถระยะทาง 300 กิโลเมตร และเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ของการขับรถยนต์ด้วยอัตราเร็วคงที่นี้ เมื่อ

กำหนดให้ x แทน จำนวนเวลา (หน่วยเป็นชั่วโมง)

y แทน จำนวนระยะทาง (หน่วยเป็นกิโลเมตร)

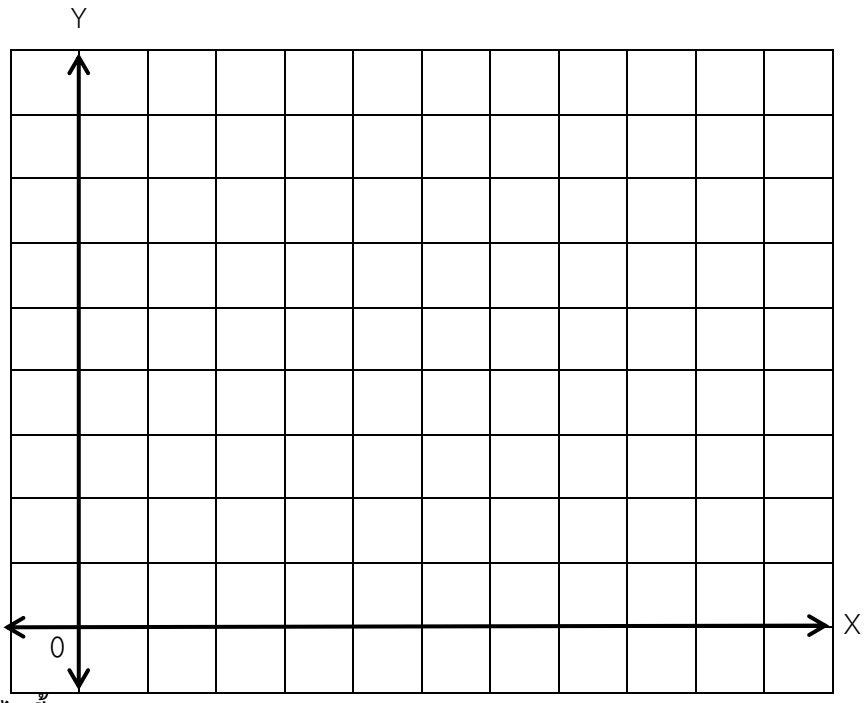
เขียนตารางแสดงความสัมพันธ์ของระยะทางกับเวลาด้วยอัตราเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงในระยะทาง 300 กิโลเมตร ได้ดังนี้

x	0	1	2	3	4	5
y						

จากตารางสามารถเขียนคู่อันดับ (x, y) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเต็มสองจำนวน ได้ดังนี้

....

เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ของการขับรถยนต์ด้วยอัตราเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ได้ดังนี้



<u>จงตอบคำถามต่อไปนี้</u>

1) ปรีดีขับรถยนต์ด้วยความเร็วคงที่ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และเดินทางเป็นเวลา 3 ชั่วโมง อยากทราบว่าปรีดีขับรถยนต์เป็นระยะทางทั้งหมดกี่กิโลเมตร

ตอบ.....

2) ปรีดีขับรถยนต์ออกจากบ้านเพื่อเดินทางไปเยี่ยมญาติที่ต่างจังหวัดเป็นระยะทาง 120 กิโลเมตร อยากทราบว่าปรีดีจะต้องใช้เวลาในการเดินทางเป็นระยะเวลาเท่าใด

ตอบ.....

3) ถ้าปรีดีเริ่มขับรถยนต์เวลา 8.00 น. อยากทราบว่าเวลา 12.00 น. ปรีดีขับรถยนต์ได้ระยะทางกี่กิโลเมตร

ตอบ.....

เฉลยใบงานที่ 1.1 เรื่อง กราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นได้

<u>สถานการณ์</u> สมาชิกชุมนุมน้ำดื่มสมุนไพรในโรงเรียนแห่งหนึ่งได้ร่วมกันผลิตน้ำอัญชันเพื่อบรรจุขวดขายในราคาขวดละ 20 บาท

จงเขียนกราฟแสดงรายได้จากการขายน้ำอัญชันเป็นขวดตามจำนวนที่กำหนดให้ ดังตารางต่อไปนี้

กำหนดให้ x แทน จำนวนน้ำอัญชันที่ขายได้เป็นขวด

y แทน รายได้ที่ได้รับเป็นบาท

เขียนตารางแสดงค่าของ x และค่าของ y บางค่า ได้ดังต่อไปนี้

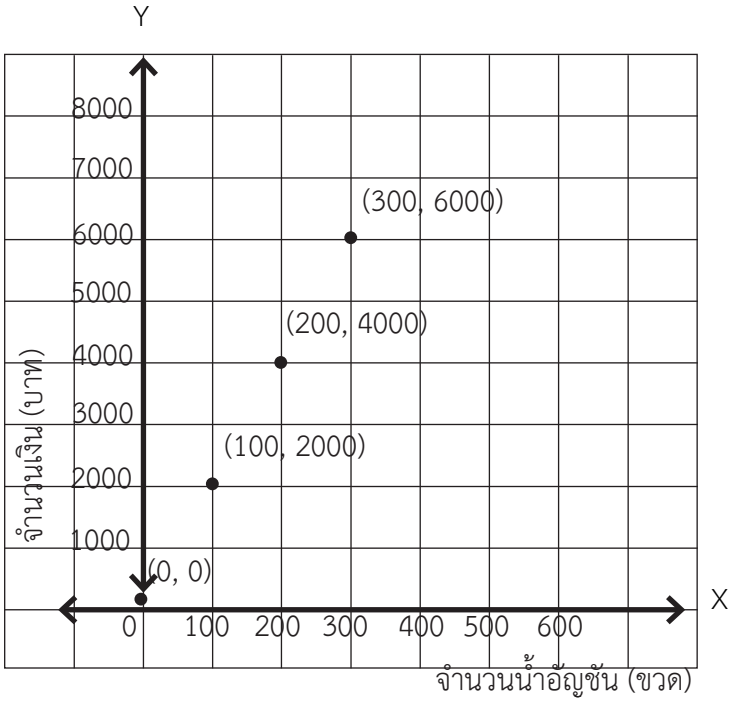
x	0	100	200	300
y	0	2000	4000	6000

จากตารางสามารถเขียนคู่อันดับ (x, y) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนน้ำอัญชันกับรายได้ที่ได้รับได้ดังนี้

(0, 0), (100, 2000), (200, 4000), (300, 6000)

.....

เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนน้ำอัญชันกับรายได้ที่ได้รับ ได้ดังนี้



เฉลยใบงานที่ 1.2 เรื่อง กราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นได้

<u>คำชี้แจง</u> จงเติมคำตอบลงในช่องว่าง พร้อมทั้งเขียนคู่อันดับและเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดจากความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

<u>สถานการณ์ที่ 1</u> กำหนดความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นสองเท่าของความกว้าง เมื่อความกว้างและความยาวของรูปสี่เหลี่ยมนี้เป็นจำนวนเต็ม (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

กำหนดให้ x แทน ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

y แทน ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

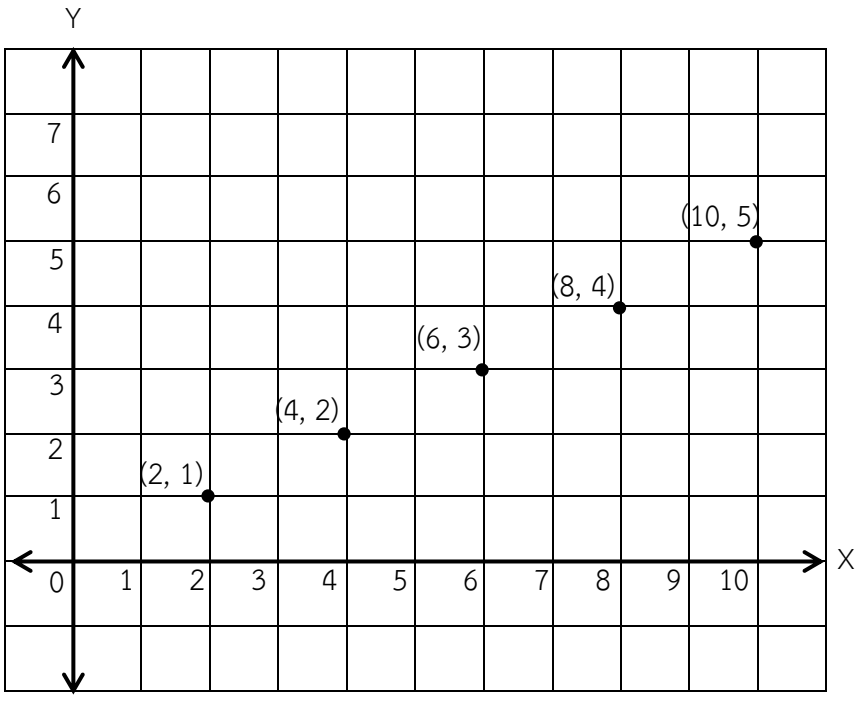
เขียนตารางแสดงค่าของ x และค่าของ y บางค่า ได้ดังต่อไปนี้

x	2	4	6	8	10
y	1	2	3	4	5

จากตารางสามารถเขียนคู่อันดับ (x, y) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ได้ดังนี้

(2, 1), (4, 2), (6, 3), (8, 4), (10, 5)

เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ได้ดังนี้



<u>สถานการณ์ที่ 2</u> ปรีดีขับรถยนต์ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จงเขียนตารางแสดงความสัมพันธ์ของระยะทางกับเวลา เมื่อปรีดีขับรถระยะทาง 300 กิโลเมตร และเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ของการขับรถยนต์ด้วยอัตราเร็วคงที่นี้

กำหนดให้ x แทน จำนวนเวลา (หน่วยเป็นชั่วโมง)

y แทน จำนวนระยะทาง (หน่วยเป็นกิโลเมตร)

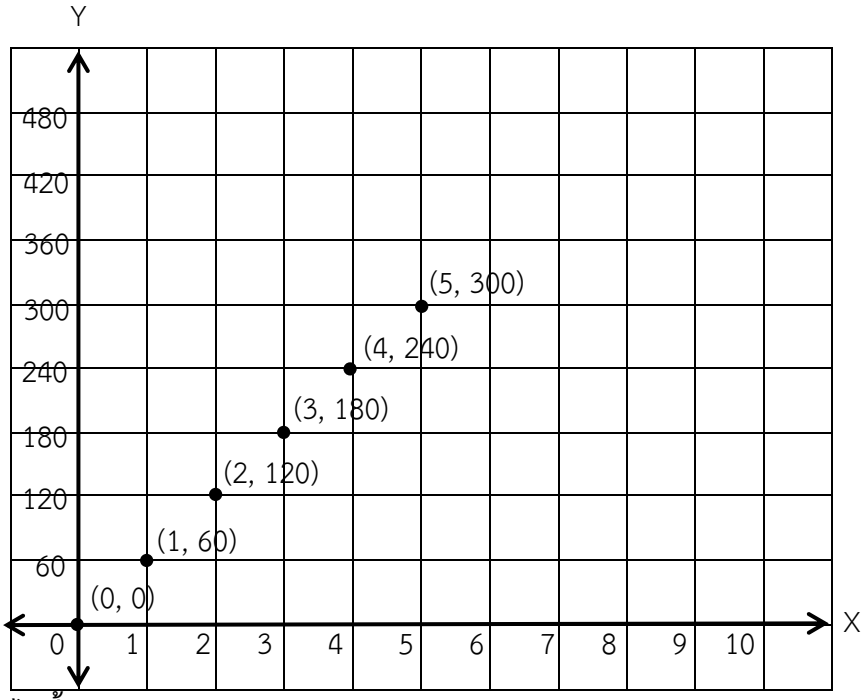
เขียนตารางแสดงความสัมพันธ์ของระยะทางกับเวลาด้วยอัตราเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงในระยะทาง 300 กิโลเมตร ได้ดังนี้

x	0	1	2	3	4	5
y	0	60	120	180	240	300

จากตารางสามารถเขียนคู่อันดับ (x, y) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเต็มสองจำนวน ได้ดังนี้

(0, 0), (1, 60), (2, 120), (3, 180), (4, 240), (5, 300)

เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ของการขับรถยนต์ด้วยอัตราเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ได้ดังนี้



<u>จงตอบคำถามต่อไปนี้</u>

1) ปรีดีขับรถยนต์ด้วยความเร็วคงที่ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และเดินทางเป็นเวลา 3 ชั่วโมง อยากทราบว่าปรีดีขับรถยนต์เป็นระยะทางทั้งหมดกี่กิโลเมตร

ตอบ 180 กิโลเมตร

2) ปรีดีขับรถยนต์ออกจากบ้านเพื่อเดินทางไปเยี่ยมญาติที่ต่างจังหวัดเป็นระยะทาง 120 กิโลเมตร อยากทราบว่าปรีดีจะต้องใช้เวลาในการเดินทางเป็นระยะเวลาเท่าใด

ตอบ 2 ชั่วโมง

3) ถ้าปรีดีเริ่มขับรถยนต์เวลา 8.00 น. อยากทราบว่าเวลา 12.00 น. ปรีดีขับรถยนต์ได้ระยะทางกี่กิโลเมตร

ตอบ 240 กิโลเมตร

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 1	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 1.1 (..... คะแนน)	ใบงานที่ 1.2 (..... คะแนน)	รวม (..... คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 1	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 1	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยง (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	รวม (3 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

อ่านและแปลความหมายจากกราฟสมการเชิงเส้นได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การให้เหตุผล
2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

ด้านคุณลักษณะ

1. มีวินัย
2. มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูสนทนากับนักเรียนถึงสภาพอากาศ แล้วให้นักเรียนคาดการณ์ว่าอุณหภูมิประมาณกี่องศาเซลเซียส (°C) ครูเสริมความรู้ให้นักเรียนทราบว่าบางประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา บอกอุณหภูมิ โดยใช้หน่วยเป็น องศาฟาเรนไฮต์ (°F)
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับอุณหภูมิในภูมิภาคต่าง ๆ แล้วร่วมกันตอบคำถาม โดยใช้คำถาม กระตุ้นความคิด
3. นักเรียนศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิในภูมิภาคต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้ ที่หลากหลาย เช่น การสนทนากับเพื่อน ห้องสมุด หนังสือพิมพ์ หรืออินเทอร์เน็ต โดยมีครูตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นสอน

1. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับอุณหภูมิ เรื่อง ความสัมพันธ์ของอุณหภูมิในหน่วยองศาเซลเซียส และหน่วยองศาฟาเรนไฮต์ โดยความสัมพันธ์ของอุณหภูมิทั้งสองหน่วยแสดงได้ด้วยสมการ $F = \frac{9}{5}c + 32$ เมื่อ C แทนอุณหภูมิในหน่วยองศาเซลเซียส และ F แทนอุณหภูมิในหน่วยองศาฟาเรนไฮต์
2. นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม โดยครูใช้คำถามกระตุ้นความคิด เช่น ถ้า C = 0 องศา แล้ว F จะมีค่าเท่าไร (32 °F)
3. ครูอธิบายสถานการณ์จากเอกสารใบความรู้ที่ 2 โดยครูใช้วิธีการถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้

สื่อ

1. ใบความรู้ที่ 2
2. ใบงานที่ 2

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

1. ใบงานที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (2)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	- ในขณะที่รถยนต์คันที่สองเริ่มออกเดินทางรถยนต์คันที่หนึ่งแล่นนำหน้าเป็นระยะทางเท่าใด (รถยนต์คันที่หนึ่งนำหน้ารถยนต์คันที่สองอยู่ 80 กิโลเมตร) - รถยนต์สองคันแล่นทันกันเมื่อเวลาใด (เวลา 13.00 น.) - หลังจากรถยนต์ทั้งสองคันแล่นทันกันแล้วรถยนต์คันใดจะแล่นนำหน้า (รถยนต์คันที่สองจะแล่นนำหน้ารถยนต์คันที่หนึ่ง) - ถ้ารถยนต์ทั้งสองคันยังแล่นต่อไปด้วยอัตราเร็วเดิมจนถึงเวลา 14.00 น. รถยนต์ทั้งสองคันจะอยู่ห่างกันประมาณเท่าใด (ห่างกันประมาณ 15 กิโลเมตร) 4. ครูอธิบายเพิ่มเติมเนื่องจากเวลาและระยะทางเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น กราฟของคู่อันดับจะแสดงเป็นจุดต่อเนื่องกันโดยตลอดเป็นเส้นตรง และเมื่อเวลาเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ระยะทางจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ด้วยอัตราเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (การเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แสดงโดยลูกศรในแนวเส้นตรงที่เพิ่ม) ครูควรชี้ให้นักเรียนสังเกตว่า กราฟในตัวอย่างมีลักษณะเป็นจุดที่เรียงอยู่ ในแนวเส้นตรงเดียวกันโดยเขียนจุดต่อกันเป็นเส้นตรง 5. นักเรียนทำเอกสารใบงานที่ 2 โดยมีครูคอยชี้แนะ **ขั้นสรุป** นักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่เข้าใจเป็นความรู้ร่วมกัน ดังนี้ “ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างปริมาณสองชุดอาจมีกราฟเป็นเส้นตรง หรือเป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรง หรือเป็นจุดที่เรียงกันในแนวเส้นตรงเดียวกันซึ่งจุดเหล่านี้อาจมีจำนวนจำกัดหรือไม่จำกัด ก็ได้”	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ อ่านและแปลความหมายจากกราฟสมการเชิงเส้นได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 1 .1 และ ใบงานที่ 1 .2 เรื่องกราฟ	ตอบถูกตั้งแต่ร้อยละ 80 ของจำนวนข้อทั้งหมด
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การให้เหตุผล 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	สังเกตการทำกิจกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะ และกระบวนการคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีวินัย 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตการทำกิจกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนอ่านและแปลความหมายจากกราฟสมการเชิงเส้นได้

<u>สถานการณ์</u> รถยนต์คันที่ 1 ออกเดินทางเวลา 8.00 น. ด้วยอัตราเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 2 ชั่วโมงแล้วหยุดพัก 1 ชั่วโมง จากนั้นจึงออกเดินทางด้วยอัตราเร็ว 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รถยนต์คันที่ 2 เริ่มออกเดินทางตามไปในเส้นทางเดียวกันหลังจากคันที่หนึ่งแล่นไปแล้ว 2 ชั่วโมงด้วยอัตราเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

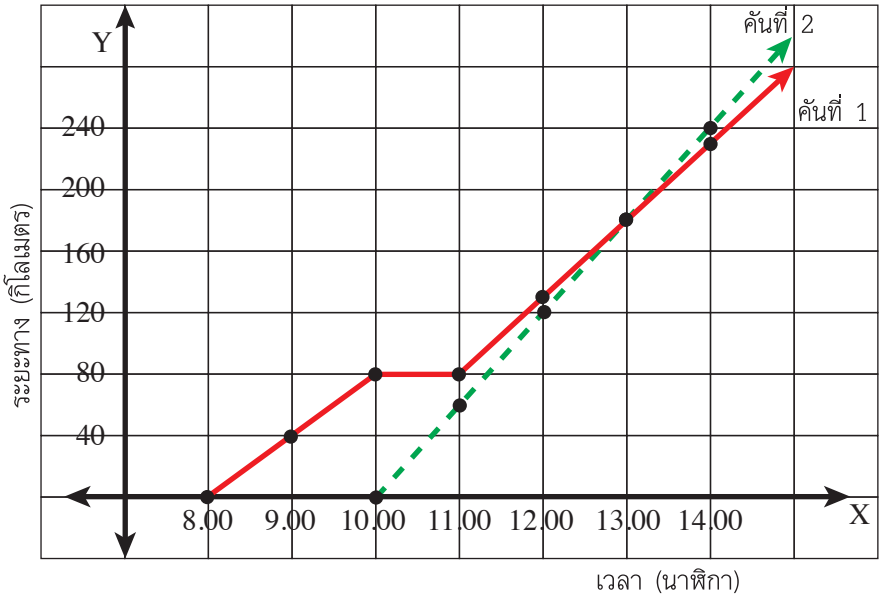
วิธีทำ กำหนดให้ x แทน เวลา (นาฬิกา)

y แทน ระยะทางที่รถยนต์แล่นได้ (กิโลเมตร)

เขียนตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับระยะทางที่รถยนต์แต่ละคันแล่น ได้ดังนี้

รถยนต์คันที่	x	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00
1	y	0	40	80	80	130	180	230
2	y	0	0	0	60	120	180	240

จากตารางเขียนกราฟแสดงระหว่างเวลากับระยะทางที่รถยนต์แต่ละคันแล่น ได้ดังนี้



<u>ข้อสังเกตที่น่าสนใจ</u>

1) ในขณะที่รถยนต์คันที่สองเริ่มออกเดินทาง รถยนต์คันที่หนึ่งแล่นนำหน้าเป็นระยะทาง 80 กิโลเมตร

2) รถยนต์สองคันแล่นทันกันเมื่อเวลา 12.00 น.

3) หลังจากรถยนต์ทั้งสองคันแล่นทันกันแล้ว รถยนต์คันที่สองจะแล่นนำหน้ารถยนต์คันที่หนึ่ง

4) ถ้ารถยนต์ทั้งสองคันยังแล่นต่อไปด้วยอัตราเร็วเดิมจนถึงเวลา 14.00 น. รถยนต์ทั้งสองคันจะอยู่ห่างกันประมาณ 40 กิโลเมตร

ชื่อ – นามสกุล..... ม.3/..... เลขที่.....

ใบงานที่ 2 เรื่อง กราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถอ่านและแปลความหมายจากกราฟสมการเชิงเส้นได้

<u>คำชี้แจง</u> จงเขียนเติมคำตอบลงในช่องว่าง พร้อมทั้งเขียนคู่อันดับ และเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดจากความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

<u>สถานการณ์</u> เนื่องจากแสงเดินทางในอากาศเร็วกว่าเสียง ดังนั้น เราจะเห็นแสงของฟ้าผ่าก่อนได้ยินเสียงฟ้าผ่าเสมอ ถ้าสถานที่เกิดฟ้าผ่าอยู่ห่างจากตัวเราทุก ๆ 1 กิโลเมตร จะได้ยินเสียงฟ้าผ่าหลังจากเห็นแสงของฟ้าผ่าไปแล้ว 3 นาที

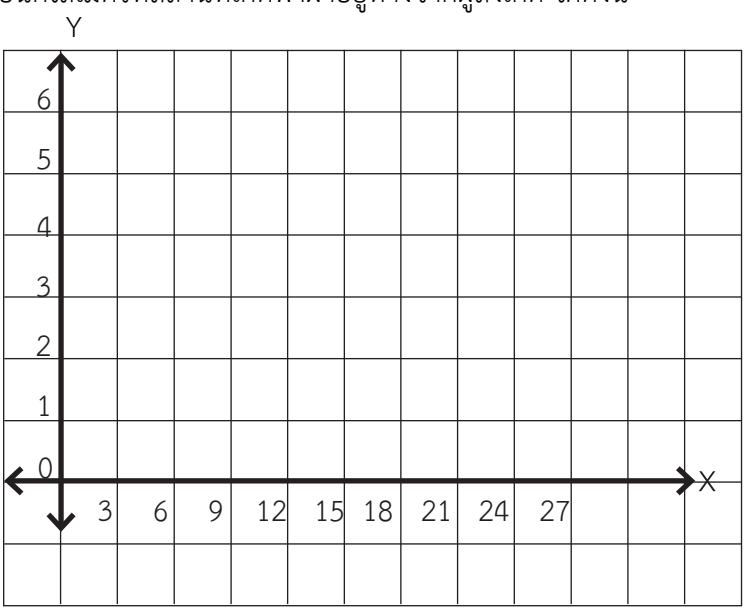
วิธีทำ กำหนดให้ x แทน เวลาเป็นวินาทีที่ได้ยินเสียงฟ้าผ่าหลังจากเห็นแสงของฟ้าผ่า

y แทน ระยะทางเป็นกิโลเมตรที่สถานที่เกิดฟ้าผ่าอยู่ห่างจากผู้สังเกต

จะได้ตารางแสดงพิกัดของคู่อันดับ ดังนี้

x	3	6	9	12	15	18
y	1					

จากตาราง เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาเป็นวินาทีที่ได้ยินเสียงฟ้าผ่าหลังจากเห็นแสงของฟ้าผ่าและระยะทางเป็นกิโลเมตรที่สถานที่เกิดฟ้าผ่าอยู่ห่างจากผู้สังเกต ได้ดังนี้



<u>จงตอบคำถามต่อไปนี้</u>

1) จากกราฟ ถ้าผู้สังเกตได้ยินเสียงฟ้าผ่าหลังจากเห็นแสงของฟ้าผ่า 12 วินาที สถานที่เกิดฟ้าผ่าอยู่ห่างจากผู้สังเกตประมาณกี่กิโลเมตร

ตอบ.....

2) จากกราฟ ถ้าสถานที่เกิดฟ้าผ่าอยู่ห่างจากผู้สังเกตประมาณ 10 กิโลเมตร แล้วผู้สังเกตได้ยินเสียงฟ้าผ่าหลังจากเห็นแสงของฟ้าผ่านมาแล้วกี่วินาที

ตอบ.....

เฉลยใบงานที่ 2 เรื่อง กราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถอ่านและแปลความหมายจากกราฟสมการเชิงเส้นได้

<u>สถานการณ์</u> เนื่องจากแสงเดินทางในอากาศเร็วกว่าเสียง ดังนั้น เราจะเห็นแสงของฟ้าผ่าก่อนได้ยินเสียงฟ้าผ่าเสมอ ถ้าสถานที่เกิดฟ้าผ่าอยู่ห่างจากตัวเราทุก ๆ 1 กิโลเมตร จะได้ยินเสียงฟ้าผ่าหลังจากเห็นแสงของฟ้าผ่าไปแล้ว 3 วินาที

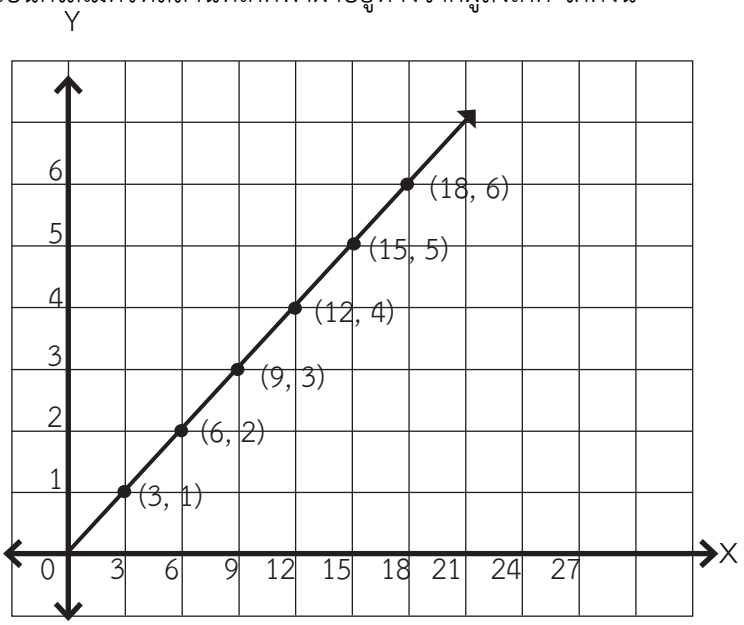
วิธีทำ กำหนดให้ x แทน เวลาเป็นวินาทีที่ได้ยินเสียงฟ้าผ่าหลังจากเห็นแสงของฟ้าผ่า

y แทน ระยะทางเป็นกิโลเมตรที่สถานที่เกิดฟ้าผ่าอยู่ห่างจากผู้สังเกต

จะได้ตารางแสดงพิกัดของคู่อันดับ ดังนี้

X	3	6	9	12	15	18
Y	1	2	3	4	5	6

จากตาราง เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาเป็นวินาทีที่ได้ยินเสียงฟ้าผ่าหลังจากเห็น แสงของฟ้าผ่าและระยะทางเป็นกิโลเมตรที่สถานที่เกิดฟ้าผ่าอยู่ห่างจากผู้สังเกต ได้ดังนี้



<u>จงตอบคำถามต่อไปนี้</u>

1) จากกราฟ ถ้าผู้สังเกตได้ยินเสียงฟ้าผ่าหลังจากเห็นแสงของฟ้าผ่า 12 วินาที สถานที่เกิดฟ้าผ่าอยู่ห่างจากผู้สังเกตประมาณกี่กิโลเมตร

ตอบ..... 4 กิโลเมตร .....

2) จากกราฟ ถ้าสถานที่เกิดฟ้าผ่าอยู่ห่างจากผู้สังเกตประมาณ 10 กิโลเมตร แล้วผู้สังเกตได้ยินเสียงฟ้าผ่าหลังจากเห็นแสงของฟ้าผ่านมาแล้วกี่วินาที

ตอบ..... 30 วินาที .....

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 2	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 2 (..... คะแนน)	รวม (..... คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

ใบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 2	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 2	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา	**กิจกรรมการเรียนรู้**	**สื่อ**
สมการเชิงเส้นสองตัวแปร **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** ระบุได้ว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรหรือไม่ **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. การเชื่อมโยง 4. การให้เหตุผล **ด้านคุณลักษณะ** 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	**ขั้นนำ** 1. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเรื่อง กราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น โดยการถามตอบ จากนั้นนำสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น จำนวนสินค้าต่อราคาสินค้า ราคาของส้มต่อกิโลกรัม เป็นต้น มาสนทนาเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่องกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 2. ครูให้นักเรียนพิจารณาประโยคความสัมพันธ์ที่เป็นสมการ แล้วให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ พร้อมทั้งตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้ - จำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกเป็น 10 จะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($x + y = 10$) - สามเท่าของจำนวนที่หนึ่งเท่ากับสองเท่าของจำนวนที่สอง จะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($3x = 2y$) 3. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับความรู้เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยครูตั้งคำถามให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่า “สมการเชิงเส้นสองตัวแปรเขียนอยู่ในรูปของความสัมพันธ์ของค่าคงตัว และตัวแปรมีลักษณะอย่างไร” ($Ax + By + C = 0$) **ขั้นสอน** 1. นักเรียนศึกษาเอกสารใบความรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จากนั้นครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - ลักษณะสำคัญของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเป็นอย่างไร (1. มีตัวแปรสองตัวโดยที่สัมประสิทธิ์ของตัวแปรไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน 2. ไม่มีการคูณกันของตัวแปร 3. เลขชี้กำลังของตัวแปรเท่ากับ 1)	1. ใบความรู้ที่ 3 2. ใบงานที่ 3 **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 3

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร</td></tr>
<tr><td>หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ</td><td></td><td>เวลา 1 ชั่วโมง</td></tr>
<tr><td>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</td><td>รายวิชา คณิตศาสตร์ 5</td><td>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>- สิ่งใดจะทำให้สมการที่กำหนดให้ไม่เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (1. ตัวแปร x และ y เขียนอยู่ในรูปการคูณ 2. เลขชี้กำลังของตัวแปรไม่เท่ากับ 1)
- สัมประสิทธิ์ของตัวแปร คืออะไร (ตัวเลขที่อยู่หน้าตัวแปร)
2. ครูให้นักเรียนพิจารณาสมการที่กำหนดให้แล้วตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนดังนี้
- สมการ $4x + 2y = 2$ เป็นสมการเชิงเส้นหรือไม่ (เป็นสมการเชิงเส้น)
- นักเรียนสามารถเขียนสมการ $4x + 2y = 2$ ในรูปทั่วไปได้อย่างไร ($4x + 2y - 2 = 0$)
- จากรูปทั่วไปของสมการที่ได้ มีค่าคงตัว A, B และ C เท่ากับเท่าใด ($A = 4$, $B = 2$ และ $C = -2$)
3. ครูยกตัวอย่างสมการที่ไม่เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแล้วตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนดังนี้
- $x^2 + y^2 = 9$ เป็นสมการเชิงเส้นหรือไม่เพราะเหตุใด (ไม่เป็น เพราะเลขชี้กำลังของตัวแปรไม่เท่ากับ 1)
- $4x = \frac{2}{y}$ เป็นสมการเชิงเส้นหรือไม่เพราะเหตุใด (ไม่เป็น เพราะรูปทั่วไปของสมการนี้คือ $4xy - 2 = 0$ ซึ่งตัวแปร x และ y เขียนอยู่ในรูปการคูณ)
4. นักเรียนทำใบงานที่ 3 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยครูเน้นย้ำการจัดรูปของสมการให้อยู่ในรูปของสมการทั่วไป $Ax + By + C = 0$ จากนั้นช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยมีครูช่วยตรวจสอบแก้ไข
ขั้นสรุป
นักเรียนสรุปลักษณะสำคัญของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ลงในใบงานที่ 4 โดยเขียนเป็นแผนผังความคิด</td><td></td></tr>
</table>

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ ระบุได้ว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรหรือไม่	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 3	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. การเชื่อมโยง 4. การให้เหตุผล	สังเกตการทำงาน	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะ และกระบวนการคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตการทำงานร่วมมือกัน	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถระบุได้ว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรหรือไม่

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดที่มีกราฟอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้น สมการของความสัมพันธ์เชิงเส้นที่แสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดจะเรียกว่า สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

สมการเชิงเส้นสองตัวแปรเป็นสมการที่สามารถเขียนได้ ในรูปทั่วไปเป็น $Ax + By + C = 0$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร A, B และ C เป็นค่าคงตัว ที่ A และ B ไม่เท่ากับศูนย์พร้อมกัน

ลักษณะสำคัญของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

1. มีตัวแปรสองตัวโดยที่สัมประสิทธิ์ของตัวแปรไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน
2. ไม่มีการคูณกันของตัวแปร
3. เลขชี้กำลังของตัวแปรเท่ากับ 1

ตัวอย่าง

ที่	สมการ	เป็น	ไม่เป็น	เหตุผล	ค่าสัมประสิทธิ์		
					A	B	C
1	$2x + 3y - 1 = 0$	✓		สามารถเขียนในรูป $Ax + By + C = 0$ ได้เป็น $2x + 3y - 1 = 0$	2	3	–1
2	$xy = 5$		✓	ตัวแปร x และ y อยู่ในรูปการคูณ	-	-	-
3	$4x = 5y - 7$	✓		สามารถเขียนในรูป $Ax + By + C = 0$ ได้เป็น $4x - 5y + 7 = 0$	4	–5	7
4	$5x = 3$	✓		สามารถเขียนในรูป $Ax + By + C = 0$ ได้เป็น $5x - 3 = 0$	5	0	–3
5	$x^2 - y^2 = 1$		✓	เลขชี้กำลังของตัวแปรไม่เท่ากับ 1	-	-	-

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้นม.3/.....เลขที่.....

ใบงานที่ 3 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถระบุได้ว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรหรือไม่
<u>คำชี้แจง</u> จงพิจารณาสมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้ว่าเป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรหรือไม่ ถ้าเป็นจงระบุค่าสัมประสิทธิ์ของ A, B และ C โดยที่ $A \geq 0$

ข้อ	สมการ	เป็น	ไม่เป็น	รูปทั่วไป $Ax + By + C = 0$ โดยที่ $A \geq 0$	ค่าสัมประสิทธิ์		
					A	B	C
1	$x + 2y = 7$						
2	$4x = 3y$						
3	$x + 2 = 0$						
4	$y - 8 = x + 3$						
5	$4x + 2y - 6 = 10$						
6	$x = -12$						
7	$x^2 + y^2 = 25$						
8	$y - 4 = 0$						
9	$x = \frac{1}{y} + 3$						
10	$\frac{x + 2y}{3} = 14$						

สรุปลักษณะสำคัญของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยเขียนเป็นแผนผังความคิด

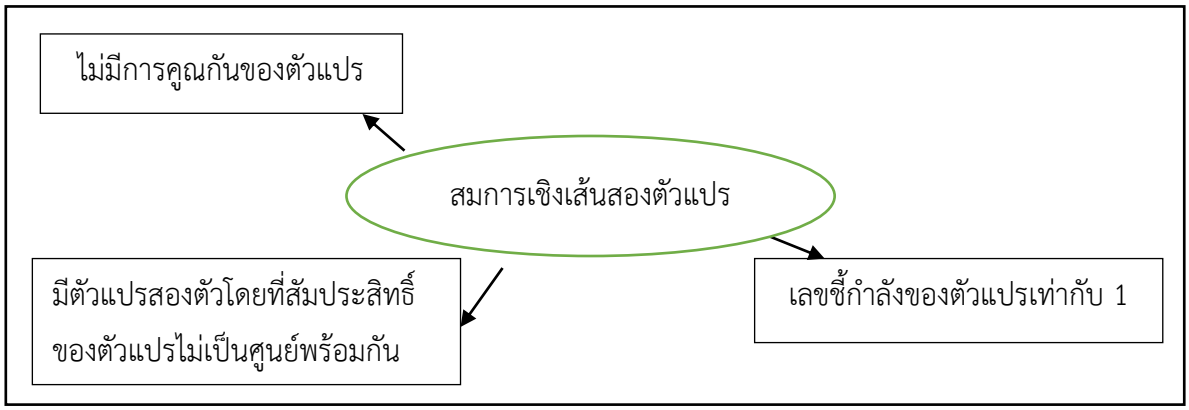
เฉลยใบงานที่ 3 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถระบุได้ว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรหรือไม่

<u>คำชี้แจง</u> จงพิจารณาสมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้ว่าเป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรหรือไม่ ถ้าเป็นจงระบุค่าสัมประสิทธิ์ของ A, B และ C โดยที่ $A \geq 0$

ข้อ	สมการ	เป็น	ไม่เป็น	รูปทั่วไป $Ax + By + C = 0$ โดยที่ $A \geq 0$	ค่าสัมประสิทธิ์		
					A	B	C
1	$x + 2y = 7$	✓		$x + 2y - 7 = 0$	1	2	-7
2	$4x = 3y$	✓		$4x - 3y = 0$	4	-3	0
3	$x + 2 = 0$	✓		$x + 2 = 0$	1	0	2
4	$y - 8 = x + 3$	✓		$x - y + 11 = 0$	1	-1	11
5	$4x + 2y - 6 = 10$	✓		$4x + 2y - 16 = 0$	4	2	-16
6	$x = -12$	✓		$x + 12 = 0$	1	0	12
7	$x^2 + y^2 = 25$		✓				
8	$y - 4 = 0$	✓		$y - 4 = 0$	0	1	-4
9	$x = \frac{1}{y} + 3$		✓				
10	$\frac{x + 2y}{3} = 14$	✓		$x + 2y - 42 = 0$	1	2	-42

สรุปลักษณะสำคัญของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยเขียนเป็นแผนผังความคิด



แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 3	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 3 (.....คะแนน)	แผนผังความคิด (.....คะแนน)	รวม (.....คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
แผนผังความคิด (Mind Mapping) สรุปองค์ความรู้เรื่องกราฟ	เขียนแผนที่ความคิดที่แสดงความคิดรวบยอดหลักถูกต้องตรงประเด็น ขยายความคิดย่อยได้ถูกต้องครบทุกประเด็น เชื่อมโยงความคิดรวบยอดหลัก ความคิดรอง ความคิดย่อยได้ชัดเจน มีสีสวยงาม ประณีต แยกประเด็นหลัก ประเด็นรอง ประเด็นย่อยได้ชัดเจน	เขียนแผนที่ความคิดที่แสดงความคิดรวบยอดหลักถูกต้อง ขยายความคิดย่อยได้ถูกต้องแต่ไม่ครบทุกประเด็น มีจำนวนมากประเด็น เชื่อมโยงความคิดรวบยอดหลัก ความคิดรอง ความคิดย่อยได้ มีสีสวยงาม แยกประเด็นหลัก ประเด็นรอง ประเด็นย่อยได้	เขียนแผนที่ความคิดที่แสดงความคิดรวบยอดหลักถูกต้อง ขยายความคิดย่อยได้ถูกต้อง มีจำนวนน้อยประเด็น เชื่อมโยงความคิดรวบยอดหลัก ความคิดรอง ความคิดย่อย มีสีสวยงาม ไม่สามารถแยกประเด็นหลัก ประเด็นรอง ประเด็นย่อย	เขียนแผนที่ความคิดที่แสดงความคิดรวบยอดหลักไม่ตรงประเด็น ขยายความคิดย่อยได้ไม่ถูกต้อง ไม่เชื่อมโยงความคิดรวบยอดหลัก ความคิดรอง ความคิดย่อย มีสีไม่สวยงาม ไม่สามารถแยกประเด็นหลัก ประเด็นรอง ประเด็นย่อย

<u>เกณฑ์การประเมิน</u> ระดับคะแนน 9 – 10 คะแนน คุณภาพดีมาก
ระดับคะแนน 7 – 8 คะแนน คุณภาพดี
ระดับคะแนน 5 – 6 คะแนน คุณภาพพอใช้
ระดับคะแนน ต่ำกว่า 5 คะแนน คุณภาพควรปรับปรุง

<u>เกณฑ์การผ่าน</u> ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 3	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 3	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยง (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	รวม (12 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา สมการเชิงเส้นสองตัวแปร **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** หาคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล **ด้านคุณลักษณะ** 1. มีวินัย 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	**กิจกรรมการเรียนรู้** **ขั้นนำ** 1. ครูทบทวนรูปทั่วไปของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยสุ่มถามนักเรียนให้บอกลักษณะสำคัญของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (มีตัวแปร 2 ตัว ไม่มีการคูณกันของตัวแปร เลขชี้กำลังของ ตัวแปรเท่ากับหนึ่ง สัมประสิทธิ์ของตัวแปรไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน) 2. ครูเปิดประเด็นคำถามกระตุ้นความคิดกับนักเรียน ดังนี้ - ถ้ากำหนดสมการ $2x + y = 7$ แล้วพิกัดจุด (3, 1) อยู่บนกราฟของสมการหรือไม่ เพราะเหตุใด โดยให้นักเรียนตอบคำถามท้ายคาบเรียน **ขั้นสอน** 1. นักเรียนศึกษาเอกสารใบความรู้ที่ 4 เรื่อง คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จากนั้นครูสอบถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ดังนี้ - ถ้าจุด (x, y) อยู่บนกราฟเส้นตรง แล้วค่าของ x และ y ที่แทนในสมการจะทำให้สมการเป็นจริงหรือไม่ (เป็นจริง) - จุดที่อยู่บนสมการเส้นตรงจะมีกี่จุด (มากมายนับไม่ถ้วน) - ถ้านักเรียนจะหาจุดที่อยู่บนสมการ นักเรียนจะทำอย่างไร (กำหนดค่าของตัวแปร x แล้วแทนค่าลงไปในสมการ เพื่อหาค่าของตัวแปร y) 2. นักเรียนทำกิจกรรมใบงานที่ 4 เรื่อง คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยครูคอยชี้แนะนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อจะได้แก้ไขความไม่เข้าใจของนักเรียนได้ทันท่วงที ในขั้น	**สื่อ** 1. ใบความรู้ที่ 4 2. ใบงานที่ 4 **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** 1. ใบงานที่ 4

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**เวลา 1 ชั่วโมง** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	การสอนนี้ครูควรเน้นย้ำความรอบคอบในการแทนค่าของ x ที่กำหนดให้มาแล้ว เพื่อหาค่า y และการตอบพิกัดของจุดในรูปของคู่อันดับที่ขึ้นต้นด้วยค่าของ x และ y ตามลำดับ 3. นักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ โดยครูช่วยตรวจสอบแก้ไข **ขั้นสรุป** 1. นักเรียนสรุปวิธีการหาคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย 2. นักเรียนร่วมกันตอบคำถามที่ครูเปิดประเด็นในช่วงต้นชั่วโมงว่า “ถ้ากำหนดสมการ $2x + y = 7$ แล้วพิกัดจุด (3, 1) อยู่บนกราฟของสมการหรือไม่ เพราะเหตุใด” (จุด (3, 1) อยู่บนกราฟเพราะเมื่อแทนค่า $x = 3$ และ $y = 1$ ทำให้สมการเป็นจริง) 3. นักเรียนทำกิจกรรมคณิตยิ่งคิดยิ่งเก่งจากท้ายเอกสารใบงานที่ 4 เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรให้แม่นยำยิ่งขึ้น	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ หาคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 4 เรื่องกราฟ	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล	สังเกตการทำงาน	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะ และกระบวนการคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีวินัย 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตการทำงาน	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้

การหาคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

เมื่อกำหนดสมการเชิงเส้นสองตัวแปร $Ax + By + C = 0$ เราสามารถหาคู่อันดับ (x, y) ที่อยู่บนกราฟของสมการได้ และเมื่อแทนค่า x และ y ในสมการ $Ax + By + C = 0$ แล้วทำให้สมการเป็นจริง ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 สมการ $x + y - 5 = 0$

วิธีทำ ให้ $x = 0$ จะได้ $0 + y - 5 = 0$

$y - 5 = 0$

$y = 5$

ดังนั้น (0, 5) อยู่บนกราฟของสมการ $x + y - 5 = 0$

การตรวจสอบ โดยแทนค่า $x = 0$ และ $y = 5$ ในสมการ $x + y - 5 = 0$

จะได้ $0 + 5 - 5 = 0$

$0 = 0$ สมการเป็นจริง

เรียกคู่อันดับ (0, 5) ว่า **คู่อันดับที่สอดคล้อง** กับสมการ $x + y - 5 = 0$

นอกจาก (0, 5) แล้วยังมีคู่อันดับอื่น ๆ เช่น (4, 1), (6, -1), (2, 3) เป็นต้น

ตัวอย่างที่ 2 สมการ $2x + y = 4$

วิธีทำ ให้ $x = 3$ จะได้ $2(3) + y = 4$

$6 + y = 4$

$y = 4 - 6$

$y = -2$

ดังนั้น (3, -2) อยู่บนกราฟของสมการ $2x + y = 4$

การตรวจสอบ โดยแทนค่า $x = 3$ และ $y = -2$ ในสมการ $2x + y = 4$

จะได้ $2(3) + (-2) = 4$

$4 = 4$ สมการเป็นจริง

เรียกคู่อันดับ (3, -2) ว่า **คู่อันดับที่สอดคล้อง** กับสมการ $2x + y = 4$

จากการหาคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการ $2x + y = 4$ ข้างต้น เราสามารถจัดรูปสมการใหม่เพื่อให้ง่ายต่อการหาค่า y ได้ดังนี้เมื่อสมการทั่วไป คือ $Ax + By + C = 0$

$$By = -Ax - C$$

$$y = -\frac{A}{B}x - \frac{C}{B}$$

ทำให้ $a = -\frac{A}{B}$ และ $b = -\frac{C}{B}$ จะได้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร $y = ax + b$ เมื่อ a และ b เป็นค่าคงตัว

ชื่อ – นามสกุล..... ม.3/..... เลขที่..... 326

ใบงานที่ 4 เรื่องกราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้

<u>คำชี้แจง</u> จงเขียนสมการต่อไปนี้ให้อยู่ในรูป y = ax + b แล้วหาคู่อันดับที่สอดคล้องกันสมการโดยใช้ค่า x ที่กำหนดให้

1. $4x - 2y + 12 = 0$ $(x = 1)$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $2x + y - 3 = 0$ $(x = 0)$

.....

.....

.....

.....

.....

3. $2y + 4x = 6$ $(x = -2)$

.....

.....

.....

.....

.....

4. $x - 3y + 6 = 0$ $(x = 2)$

.....

.....

.....

.....

.....

5. $\frac{x}{2}-\frac{y}{5}=1$ (x = 4)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. $\frac{x}{3}=-\frac{y}{2}+1$ (x = – 4)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมคณิตยิ่งคิดยิ่งเก่ง

<u>คำชี้แจง</u> จงพิจารณาคู่อันดับที่กำหนดให้ว่าสอดคล้องกับสมการที่กำหนดหรือไม่ จากนั้นให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสอดคล้อง หรือไม่สอดคล้อง

ที่	สมการ	คู่อันดับ	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง
1	x + y = 2	(1, 1)		
		(2, 0)		
2	x – 5y = 1	(4, 1)		
		(6, 1)		
3	2x + 3y – 7 = 0	(2, 1)		
		$(\frac{1}{2}, 2)$		
4	3x – 4y + 8 = 0	(3, – 4)		
		(0, 2)		

เฉลยใบงานที่ 4 เรื่องกราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้

<u>คำชี้แจง</u> จงเขียนสมการต่อไปนี้ให้อยู่ในรูป $y = ax + b$ แล้วหาคู่อันดับที่สอดคล้องกันสมการโดยใช้ค่า x ที่กำหนดให้

1. $4x - 2y + 12 = 0$ $(x = 1)$

$-2y = -4x - 12$

$y = 2x + 6$

แทน $x = 1$ จะได้ $y = 2(1) + 6$

$y = 8$

ดังนั้น $(1, 8)$ อยู่บนกราฟของสมการ $4x - 2y + 12 = 0$

2. $2x + y - 3 = 0$ $(x = 0)$

$y = -2x + 3$

แทน $x = 0$ จะได้ $y = -2(0) + 3$

$y = 3$

ดังนั้น $(0, 3)$ อยู่บนกราฟของสมการ $2x + y - 3 = 0$

3. $2y + 4x = 6$ $(x = -2)$

$2y = -4x + 6$

$y = -2x + 3$

แทน $x = -2$ จะได้ $y = -2(-2) + 3$

$y = 7$

ดังนั้น $(-2, 7)$ อยู่บนกราฟของสมการ $2y + 4x = 6$

4. $x - 3y + 6 = 0$ $(x = 2)$

$-3y = -x - 6$

$y = \frac{x}{3} + 2$

แทน $x = 2$ จะได้ $y = \frac{2}{3} + 2 = \frac{2}{3} + \frac{6}{3} = \frac{8}{3}$

ดังนั้น $(2, \frac{8}{3})$ อยู่บนกราฟของสมการ $x - 3y + 6 = 0$

5. $\frac{x}{2}-\frac{y}{5}=1$ (x = 4)

$5x - 2y = 10$

$-2y = -5x + 10$

$y = \frac{5x}{2} - 5$

แทน x = 4 จะได้ $y = \frac{5(4)}{2} - 5 = 5$

ดังนั้น (4, 5) อยู่บนกราฟของสมการ $x - 3y + 6 = 0$

6. $\frac{x}{3}=-\frac{y}{2}+1$ (x = – 4)

$\frac{y}{2} = -\frac{x}{3}+1$

$3y = -2x + 6$

$y = -\frac{2x}{3} + 2$

แทน x = –4 จะได้ $y = -\frac{2(-4)}{3} + 2 = \frac{8}{3}+\frac{6}{3} = \frac{14}{3}$

ดังนั้น $(-4, \frac{14}{3})$ อยู่บนกราฟของสมการ $x - 3y + 6 = 0$

กิจกรรมคณิตยิ่งคิดยิ่งเก่ง

<u>คำชี้แจง</u> จงพิจารณาคู่อันดับที่กำหนดให้ว่าสอดคล้องกับสมการที่กำหนดหรือไม่ จากนั้นให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสอดคล้อง หรือไม่สอดคล้อง

ที่	สมการ	คู่อันดับ	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง
1	x + y = 2	(1, 1)	✓	
		(2, 0)	✓	
2	x – 5y = 1	(4, 1)		✓
		(6, 1)	✓	
3	2x + 3y – 7 = 0	(2, 1)	✓	
		$(\frac{1}{2}, 2)$	✓	
4	3x – 4y + 8 = 0	(3, -4)		✓
		(0, 2)	✓	

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 4	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 4 (.....คะแนน)	รวม (.....คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 4	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 4	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. การเชื่อมโยง 4. การให้เหตุผล **ด้านคุณลักษณะ** 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	**กิจกรรมการเรียนรู้** **ขั้นนำ** 1. ครูทบทวนวิธีหาคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการโดยเขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปร $4x - y = 3$ บนกระดานดำ จากนั้นขออาสาสมัครนักเรียนมา 2 – 3 คน ออกมาเขียนคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการที่กำหนด โดยนักเรียนคนอื่น ๆ ช่วยตรวจสอบความถูกต้อง ครูช่วยดูแล และเสริมความรู้ **ขั้นสอน** 1. นักเรียนศึกษาเอกสารใบความรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จากนั้นครูสอบถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ดังนี้ - ในการเขียนกราฟเส้นตรงจะต้องสร้างจุดกี่จุดที่สอดคล้องกับสมการ (3 จุด เพราะถ้าใช้เพียง 2 จุด อาจผิดพลาดจากการแทนค่าผิดพลาดได้ เพื่อป้องกันการผิดพลาดควรสร้างจากจุด 3 จุด) 2. ครูยกตัวอย่างบนกระดานดำดังนี้ **ตัวอย่าง** จงเขียนกราฟของสมการ $x + 3y = 1$ หาจุดตัดแกน x ให้ $y = 0$ จะได้ $x + 3(0) = 1$ $x = 1$ $\therefore$ จุดตัดแกน x คือ (1, 0) หาจุดตัดแกน y ให้ $x = 0$ จะได้ $0 + 3y = 1$	**สื่อ** 1. ใบความรู้ที่ 5 2. ใบงานที่ 5 **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 5

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	$y = \frac{1}{3}$ $\therefore$ จุดตัดแกน y คือ $(0, \frac{1}{3})$ 3. นักเรียนทำใบงานที่ 5 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จากนั้นครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยที่นักเรียนคนอื่น ๆ และครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง **ขั้นสรุป** ครูใช้การถามตอบให้นักเรียนสรุปวิธีการเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ดังนี้ 1) กำหนดค่าของ x แทนลงในสมการเพื่อหาค่า y 2) เขียนจุดที่หามาได้ในระบบพิกัดฉากจำนวน 3 จุด 3) ลากเส้นตรงให้ผ่านจุดทั้ง 3 4) เขียนสมการกำกับไว้ที่เส้นตรง	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 5	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. การเชื่อมโยง 4. การให้เหตุผล	สังเกตการทำงาน	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะ และกระบวนการคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตการทำงาน	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบความรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้

เมื่อนำคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรมาเขียนกราฟ จะได้กราฟเป็นจุดที่อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ซึ่งในการเขียนกราฟควรเลือกคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการที่กำหนดให้ 3 คู่อันดับ เพราะหากหาจุดใดจุดหนึ่งไม่ถูกต้อง จุดทั้งสามจะไม่อยู่บนแนวเส้นตรงเดียวกัน

ตัวอย่าง จงเขียนกราฟของสมการ $y = 2x + 3$

วิธีทำ กำหนดค่า x และค่า y จากสมการ $y = ax + b$ ได้ดังตาราง

x	-2	0	1
y	-1	3	5

เมื่อ $x = -2$ จะได้ $y = 2(-2) + 3$

$= -1$

จะได้จุด (-2, -1) ที่สอดคล้องกับสมการ $y = 2x + 3$

เมื่อ $x = 0$ จะได้ $y = 2(0) + 3$

$= 3$

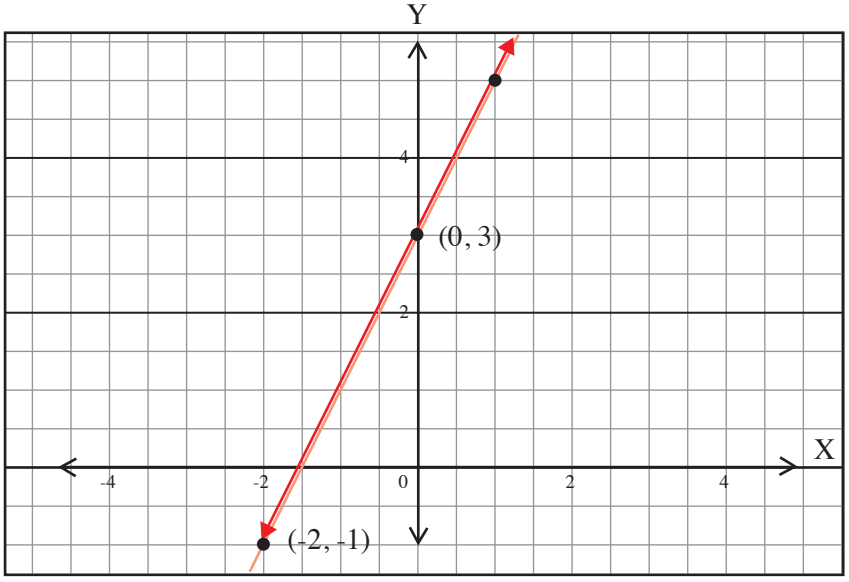
จะได้จุด (0, 3) ที่สอดคล้องกับสมการ $y = 2x + 3$

เมื่อ $x = 1$ จะได้ $y = 2(1) + 3$

$= 5$

จะได้จุด (1, 5) ที่สอดคล้องกับสมการ $y = 2x + 3$

สามารถเขียนกราฟของสมการ $y = 2x + 3$ เป็นดังนี้



340

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้นม.3/.....เลขที่.....

ใบงานที่ 5 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

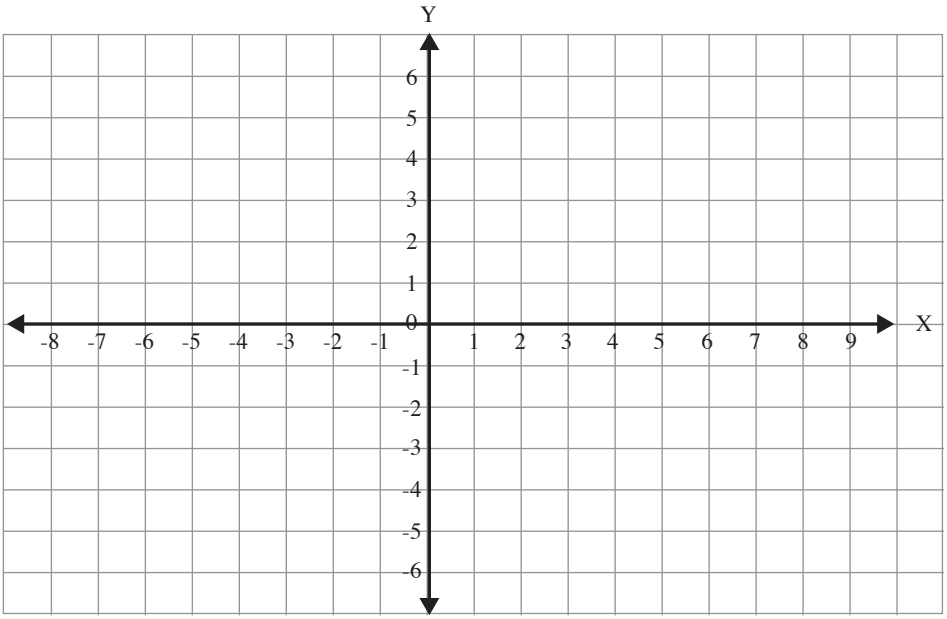
จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้

<u>คำชี้แจง</u> จงเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรต่อไปนี้

1. $y = x - 2$

เขียนตารางแสดงคู่อันดับ ได้ดังนี้

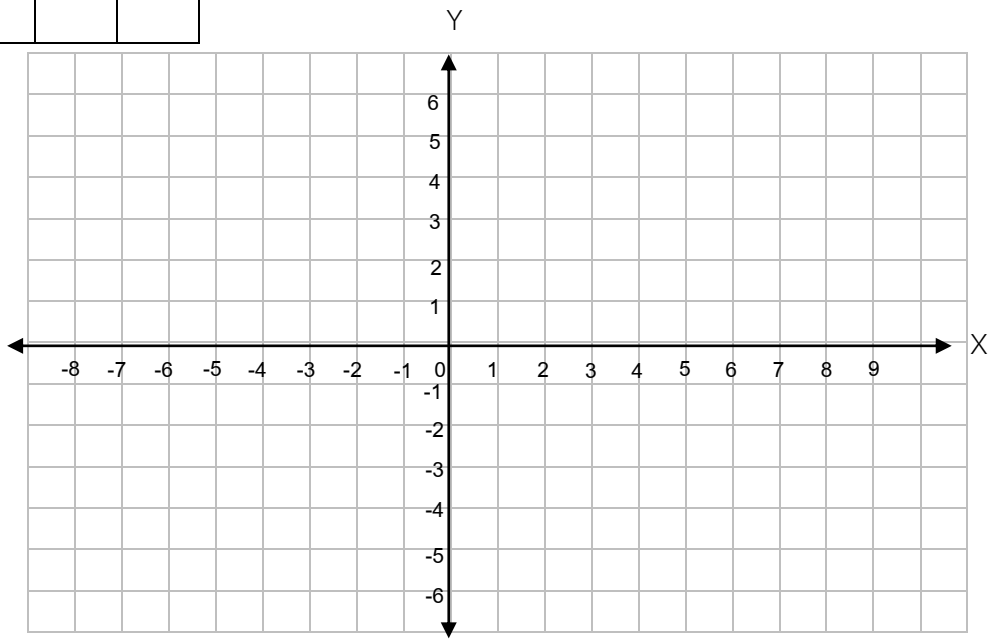
x	-3	0	3
y			



2. $2x + y = 1$

เขียนตารางแสดงคู่อันดับ ได้ดังนี้

x	-1	0	1
y			



3. $-2x + 4y - 8 = 0$

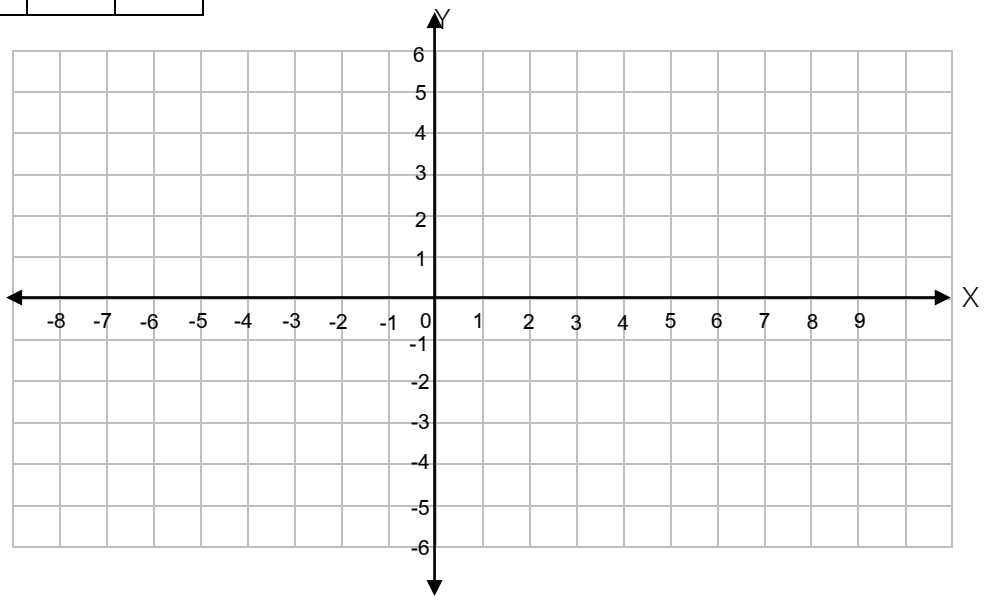
.....

.....

.....

เขียนตารางแสดงคู่อันดับ ได้ดังนี้

x	-4	0	4
y			



เฉลยใบงานที่ 5 เรื่อง กราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

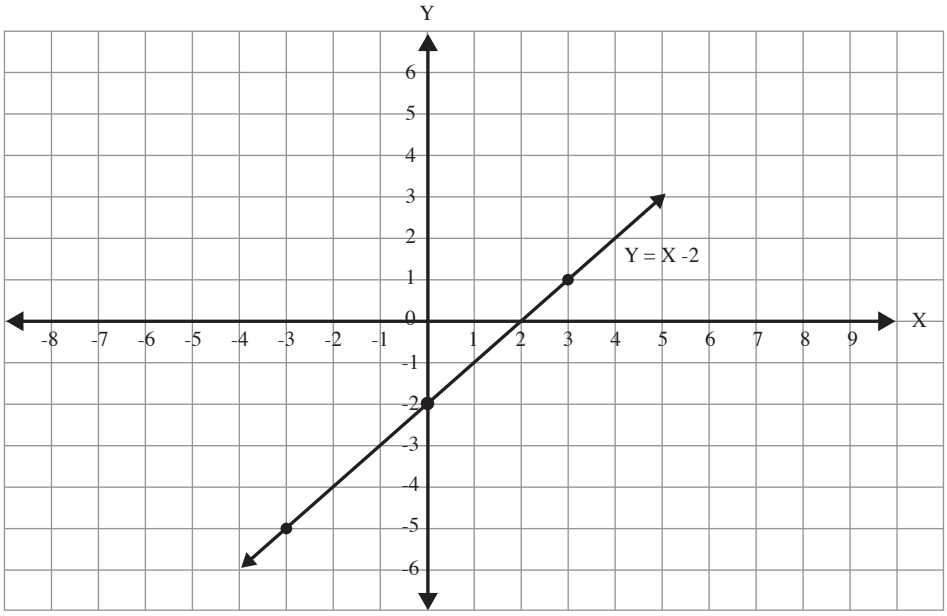
จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้

<u>คำชี้แจง</u> จงเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรต่อไปนี้

1. $y = x - 2$

เขียนตารางแสดงคู่อันดับ ได้ดังนี้

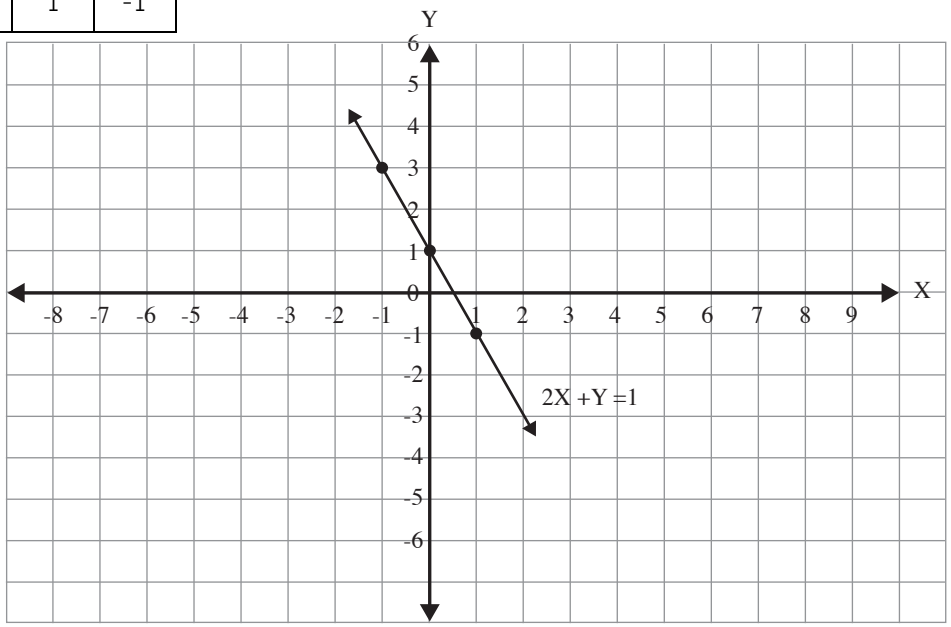
x	-3	0	3
y	-5	-2	1



2. $2x + y = 1$

เขียนตารางแสดงคู่อันดับ ได้ดังนี้

x	-1	0	1
y	3	1	-1



3. $-2x + 4y - 8 = 0$

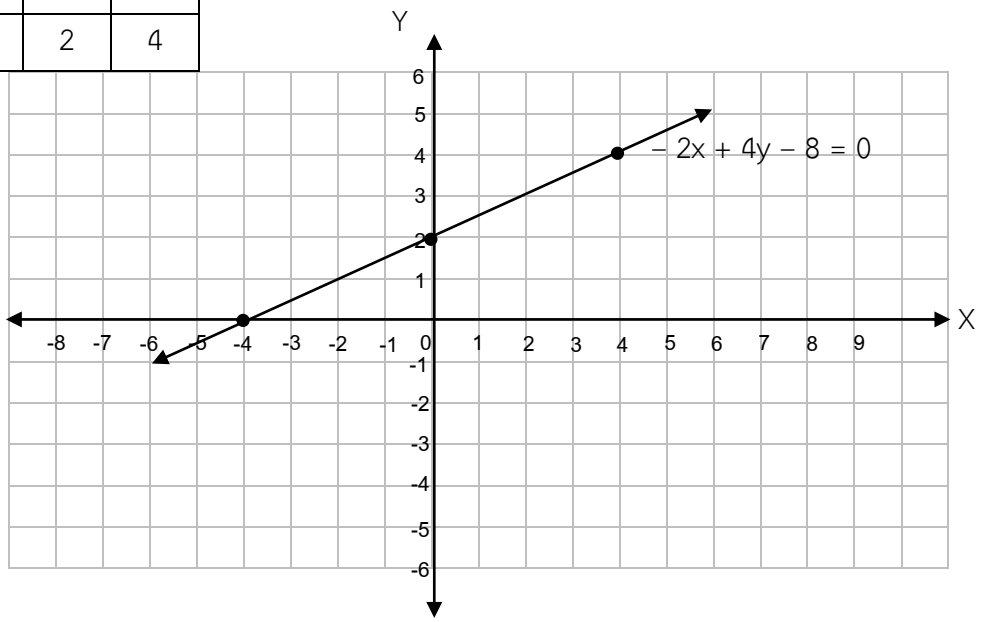
$4y = 2x + 8$

$y = \frac{2x+8}{4}$

$y = \frac{2}{4}x + 2$ ดังนั้น $y = \frac{1}{2}x + 2$

เขียนตารางแสดงคู่อันดับ ได้ดังนี้

x	-4	0	4
y	0	2	4



แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 5	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 5 (..... คะแนน)	รวม (..... คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

หน่วยที่ 2 แผนที่ 5	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 5	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยง (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	รวม (12 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดง ข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน X

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน X ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การให้เหตุผล
2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

ด้านคุณลักษณะ

1. มีวินัย
2. มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูเขียนสมการบนกระดานดำ 3 สมการ ดังนี้

1) $y + 2 = 3x$ 2) $-2x + 3y - 6 = 0$ 3) $6x - 5y + 10 = 0$

จากนั้นแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้

- สมการทั้ง 3 สมการ เป็นสมการเส้นตรงหรือไม่ (เป็นสมการเส้นตรง)
- นักเรียนสามารถเขียนสมการทั้งสามให้อยู่ในรูปทั่วไปได้อย่างไร (รูปทั่วไปคือ $Ax + By + C = 0$ เมื่อ A, B และ C เป็นค่าคงตัว) $y = 3x - 2$

2) $y = \frac{2x + 6}{3}$ และ 3) $y = \frac{6x + 10}{5}$

- หลังจากเขียนสมการในรูปของ $y = ax + b$ เมื่อ a, b เป็นค่าคงตัว แล้วนักเรียนดำเนินการวาดกราฟอย่างไร (กำหนดค่า x แล้วหาค่า y โดยใช้ตารางแสดงความสัมพันธ์)
- กราฟที่ได้มีลักษณะอย่างไร (กราฟเส้นตรง)

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการเขียนกราฟจากสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยพิจารณาจากตัวอย่างของแต่ละกลุ่มที่ออกมานำเสนอและครูอธิบายเพิ่มเติม

ขั้นสอน

1. ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับขั้นตอนการเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จากนั้นครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะของกราฟ

สื่อ

1. ใบความรู้ที่ 6
2. ใบงานที่ 6

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 6

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**เวลา 1 ชั่วโมง** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	2. ครูให้นักเรียนพิจารณากราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร $Ax + By + C = 0$ เมื่อ A, B และ C เป็นค่าคงตัว ซึ่ง $A = 0$ และ $B \neq 0$ จากเอกสารใบความรู้ที่ 6 3. ครูยกตัวอย่างสมการ $2y - 8 = 0$ แล้วให้นักเรียนพิจารณากราฟจากเอกสารใบความรู้ที่ 6 โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - กราฟของสมการ $y = 4$ มีลักษณะอย่างไร (1. กราฟมีลักษณะเป็นเส้นตรง 2. กราฟขนานกับแกน X และ 3. กราฟตัดแกน Y ที่จุด (0, 4)) - จากตัวอย่างในใบความรู้ที่ 6 จำเป็นหรือไม่ที่ค่าของ x จะเท่ากับ -2, 0, 2 เท่านั้น เพราะเหตุใด (ไม่จำเป็น เพราะค่าของ x เป็นจำนวนจริงใด ๆ) - คู่อันดับที่เป็นจุดตัดแกน Y จะมีค่าของ x เท่าใดเสมอ ($x = 0$) 4. นักเรียนทำเอกสารใบงานที่ 6 ข้อ 1 – 3 โดยครูคอยสังเกตและให้คำชี้แนะในการทำของนักเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งครูควรใช้คำถามเน้นย้ำ ดังนี้ - นักเรียนจะหาค่าของ x ได้อย่างไร (กำหนดค่า x เป็นจำนวนจริงอะไรก็ได้) - ค่าของ y ในคู่อันดับ (x, y) จะมีกี่ค่า (1 ค่า) - เส้นตรงที่ได้จะขนานแกนใด และมีลักษณะอย่างไร (เป็นเส้นตรงที่ขนานแกน X) **ขั้นสรุป** 1. นักเรียนสรุปลักษณะกราฟของสมการ $Ax + By + C = 0$ เมื่อ $A = 0$ และ $B \neq 0$ จะเป็นกราฟเส้นตรงขนานกับแกน X หรืออยู่บนแกน X 2. นักเรียนทำกิจกรรมคณิตยิ่งคิดยิ่งเก่งจากเอกสารใบงานที่ 6 เพื่อทบทวนความเข้าใจ	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	**วิธีการ**	เครื่องมือที่ใช้	**เกณฑ์**
ด้านความรู้ เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน X ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 7	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การให้เหตุผล 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	สังเกตการทำงาน	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะ และกระบวนการคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีวินัย 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตการทำงาน	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบความรู้ที่ 6 เรื่อง กราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน X

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน X ได้

พิจารณากราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร $Ax + By + C = 0$ เมื่อ A, B และ C เป็นค่าคงตัว ซึ่ง $A = 0$ และ $B \neq 0$

จากสมการ $Ax + By + C = 0$

จะได้ $(0)x + By + C = 0$

$By + C = 0$

$By = - C$

$y = - \frac{C}{B}$

<u>ตัวอย่าง</u> จงเขียนกราฟของสมการ $2y - 8 = 0$

จากสมการ $2y - 8 = 0$

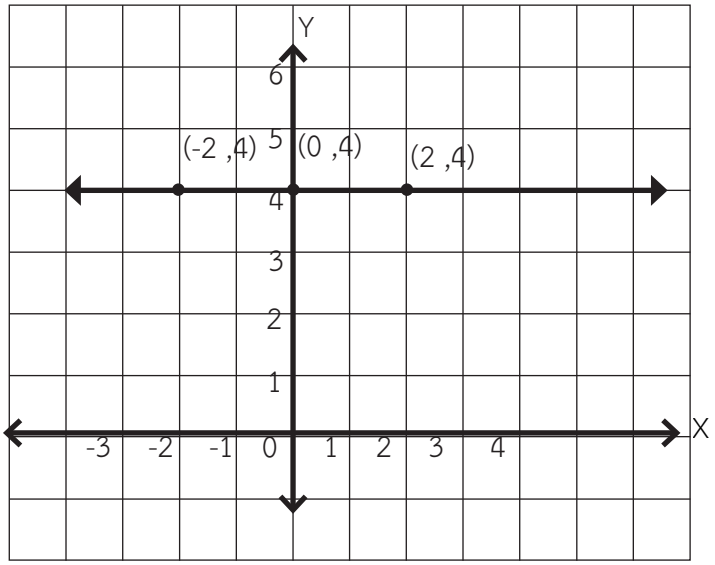
$2y = 8$

$y = 4$

เขียนตารางแสดงคู่อันดับ ได้ดังนี้

x	-2	0	2
y	4	4	4

เขียนกราฟ ได้ดังนี้



จากกราฟของสมการ $y = 4$ จะพบว่า

1) กราฟมีลักษณะเป็นเส้นตรง

2) กราฟขนานกับแกน X

3) กราฟตัดแกน Y ที่จุด (0, 4)

ชื่อ – นามสกุล..... ม.3/..... เลขที่.....

ใบงานที่ 6 เรื่องกราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน X
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน X ได้

1. จงเขียนกราฟของสมการ 3y + 12 = 0

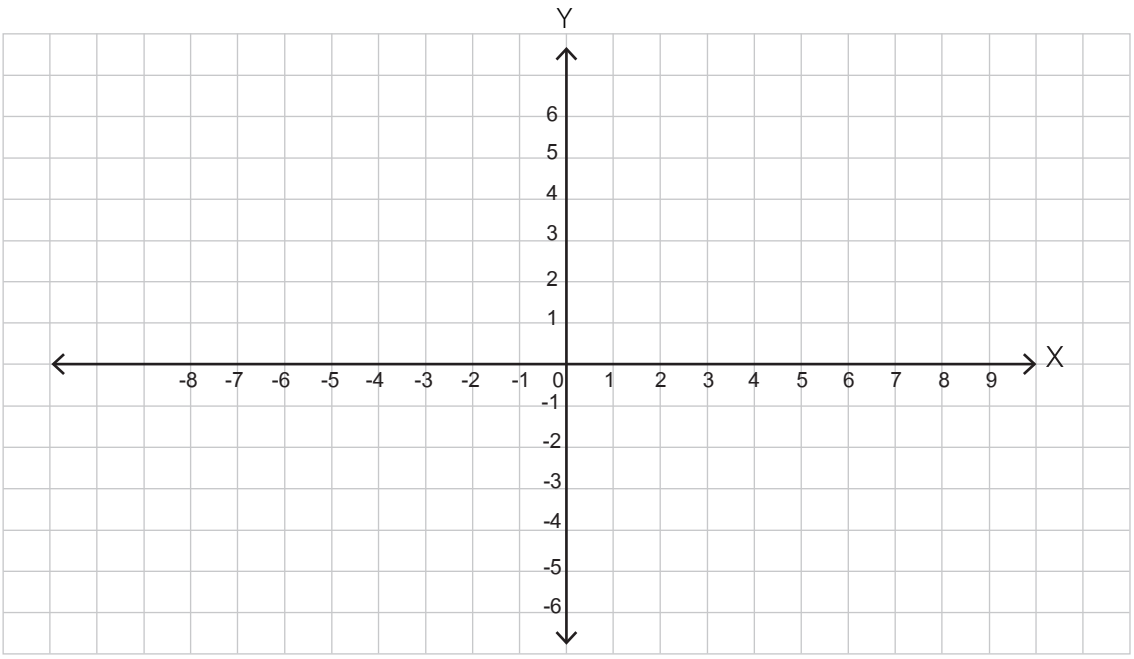
.....

.....

.....

เขียนตารางแสดงคู่อันดับ ได้ดังนี้

x			
y			



<u>คำชี้แจง</u> จงตอบคำถามต่อไปนี้

1) จงเขียนสมการให้อยู่ในรูป y = ax + b

ตอบ.....

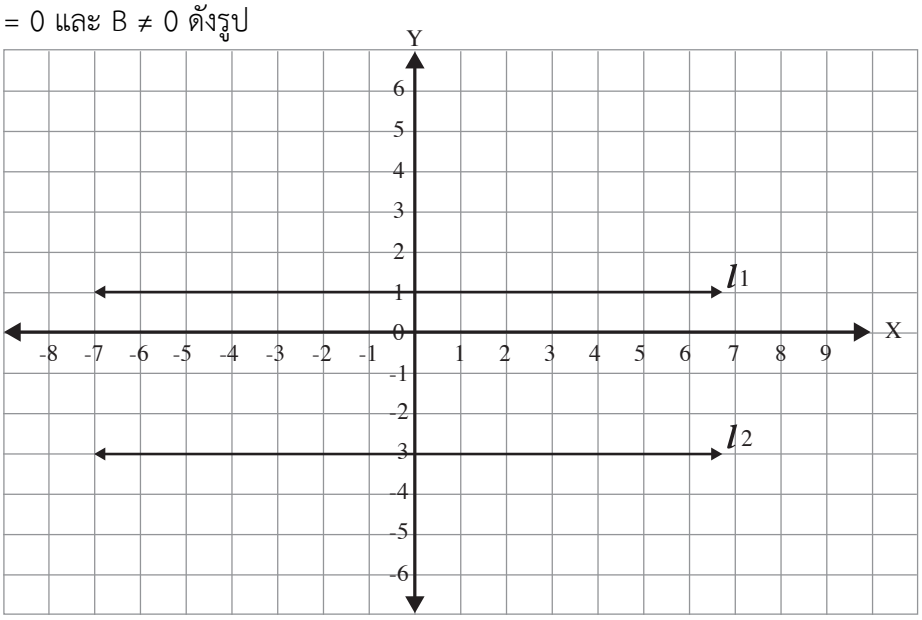
2) กราฟของสมการมีลักษณะอย่างไร

ตอบ.....

3) กราฟของสมการตัดแกน Y ที่จุดใด

ตอบ.....

2. กำหนดเส้นตรง l_1 และเส้นตรง l_2 เป็นกราฟของสมการเชิงเส้นที่อยู่ในรูป Ax + By + C = 0 เมื่อ A = 0 และ B ≠ 0 ดังรูป



<u>คำชี้แจง</u> จงตอบคำถามต่อไปนี้

1) เส้นตรง l_1 มีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ.....

2) เส้นตรง l_2 มีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ.....

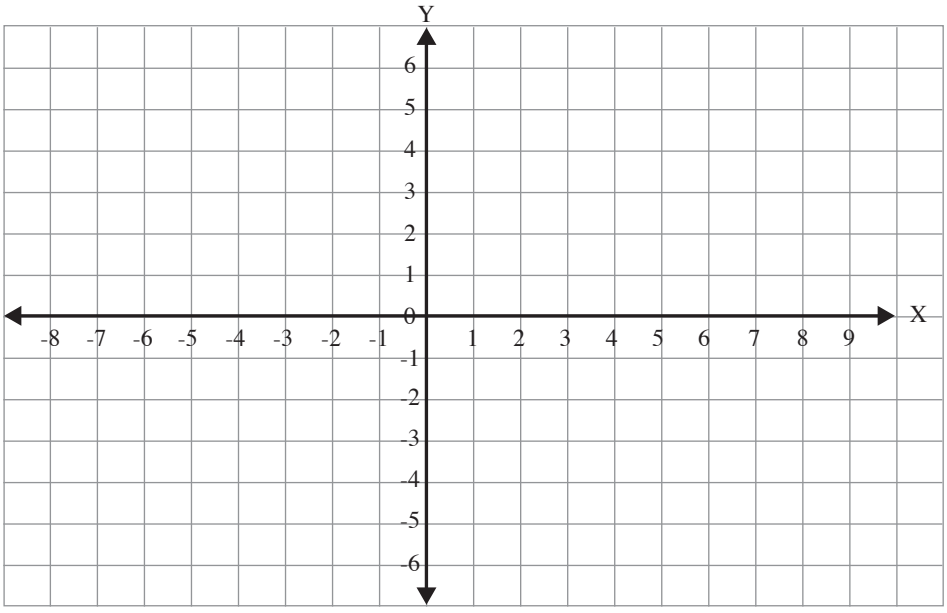
3) เส้นตรง l_1 และ l_2 มีความสัมพันธ์อย่างไรกับแกน X

ตอบ.....

4) จงหาจุดตัดแกน Y ของเส้นตรง l_1 และ l_2

ตอบ.....

3. จงเขียนกราฟของสมการ $y = 3$ และ $y = -2\frac{1}{2}$ บนระนาบพิกัดฉากเดียวกัน



เฉลยใบงานที่ 6 เรื่องกราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน X
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน X ได้

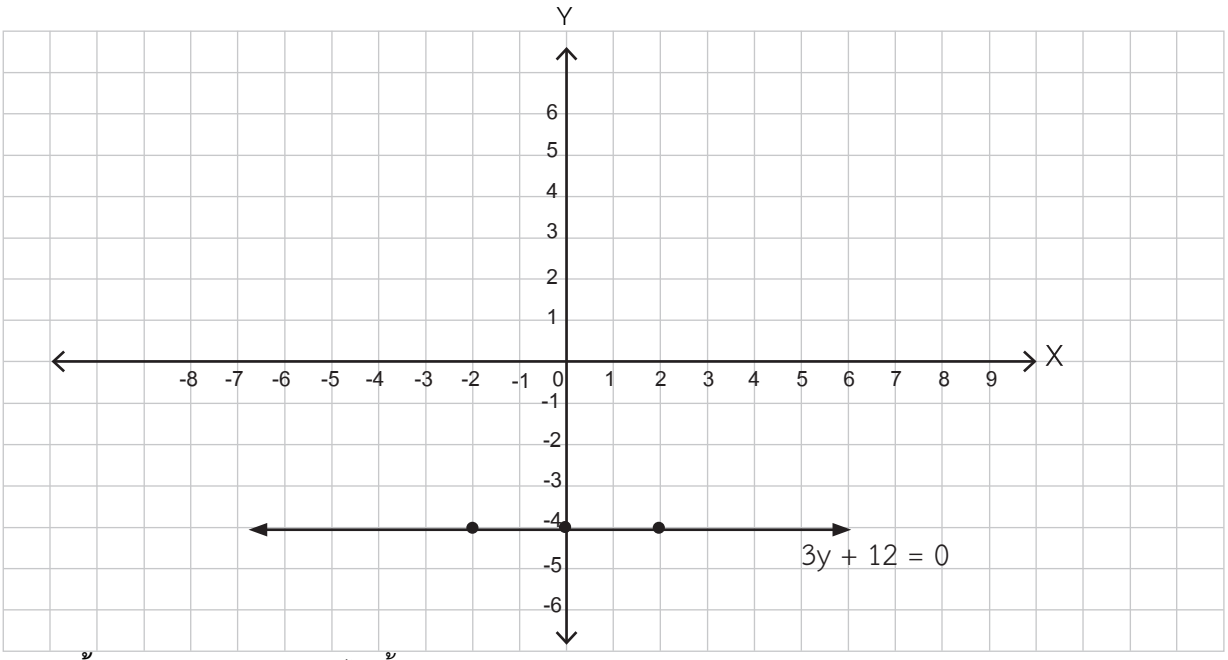
1. จงเขียนกราฟของสมการ 3y + 12 = 0

3y = -12

y = -4

เขียนตารางแสดงคู่อันดับ ได้ดังนี้

x	-2	0	2
y	-4	-4	-4



<u>คำชี้แจง</u> จงตอบคำถามต่อไปนี้

1) จงเขียนสมการให้อยู่ในรูป y = ax + b

ตอบ y = -4

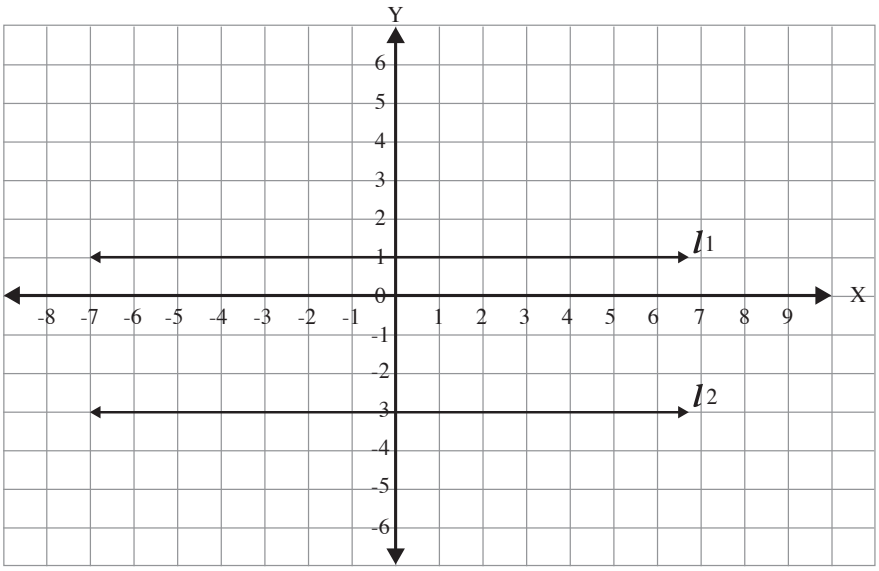
2) กราฟของสมการมีลักษณะอย่างไร

ตอบ เป็นเส้นตรงขนานแกน X

3) กราฟของสมการตัดแกน Y ที่จุดใด

ตอบ (0, -4)

2. กำหนดเส้นตรง l_1 และเส้นตรง l_2 เป็นกราฟของสมการเชิงเส้นที่อยู่ในรูป Ax + By + C = 0 เมื่อ A = 0 และ B ≠ 0 ดังรูป



<u>คำชี้แจง</u> จงตอบคำถามต่อไปนี้

1) เส้นตรง l_1 มีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ y = 1

2) เส้นตรง l_2 มีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ y = -3

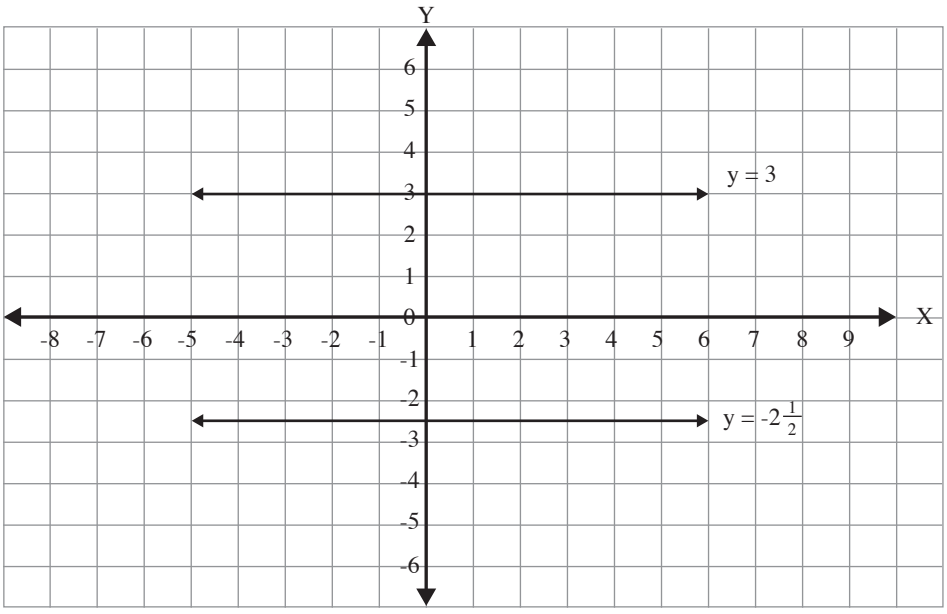
3) เส้นตรง l_1 และ l_2 มีความสัมพันธ์อย่างไรกับแกน X

ตอบ เป็นเส้นตรงขนานแกน X

4) จงหาจุดตัดแกน Y ของเส้นตรง l_1 และ l_2

ตอบ (0, 1) และ (0 -3) ตามลำดับ

3. จงเขียนกราฟของสมการ y = 3 และ $y = -2\frac{1}{2}$ บนระนาบพิกัดฉากเดียวกัน



แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 6	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 6 (.....คะแนน)	รวม (.....คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 6	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 6	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

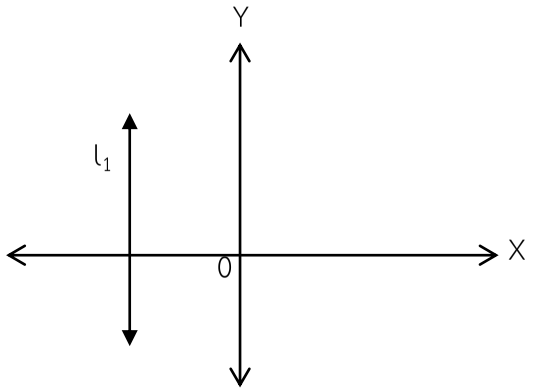
การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน Y

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา	**กิจกรรมการเรียนรู้**	**สื่อ**
กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน Y **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน Y ได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. การเชื่อมโยง 4. การให้เหตุผล **ด้านคุณลักษณะ** 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	**ขั้นนำ** 1. ครูวาดกราฟดังนี้  2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายลักษณะของกราฟ l_1 โดยครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - กราฟ l_1 เป็นสมการเส้นตรงหรือไม่ (เป็น) - กราฟ l_1 ขนานกับแกนใด (ขนานกับแกน Y) **ขั้นสอน** 1. ครูให้นักเรียนพิจารณากราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร $Ax + By + C = 0$ เมื่อ A, B และ C เป็นค่าคงตัว ซึ่ง $A \neq 0$ และ $B = 0$ จากเอกสารใบความรู้ที่ 7 2. ครูยกตัวอย่างสมการ $2x - 10 = 0$ แล้วให้นักเรียนพิจารณากราฟจากเอกสารใบความรู้ที่ 7 โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้	1. ใบความรู้ที่ 7 2. ใบงานที่ 7 **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 7

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน Y		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	- กราฟของสมการ x = 5 มีลักษณะอย่างไร (1. กราฟมีลักษณะเป็นเส้นตรง 2. กราฟขนานกับแกน Y และ 3. กราฟตัดแกน X ที่จุด (5, 0)) - จำเป็นหรือไม่ที่ค่าของ y จะเท่ากับ -2, 0, 2 เท่านั้น เพราะเหตุใด (ไม่จำเป็น เพราะค่าของ y เป็นจำนวนจริงใด ๆ) - คู่อันดับที่เป็นจุดตัดแกน X จะมีค่าของ y เท่าใดเสมอ (y = 0) 3. นักเรียนทำเอกสารใบงานที่ 7 ข้อ 1 – 3 โดยครูคอยสังเกตและให้คำชี้แนะในการทำของนักเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งครูควรใช้คำถามเน้นย้ำ ดังนี้ - นักเรียนจะหาค่าของ y ได้อย่างไร (กำหนดค่า y เป็นจำนวนจริงอะไรก็ได้) - ค่าของ x ในคู่อันดับ (x, y) จะมีกี่ค่า (1 ค่า) - เส้นตรงที่ได้จะขนานแกนใด และมีลักษณะอย่างไร (มีลักษณะเป็นเส้นตรงที่ขนานแกน Y) **ขั้นสรุป** 1. นักเรียนสรุปลักษณะกราฟของสมการ Ax + By + C = 0 เมื่อ A ≠ 0 และ B = 0 จะเป็นกราฟเส้นตรงขนานกับแกน Y หรืออยู่บนแกน Y โดยใช้การถามตอบ 2. นักเรียนสรุปความคิดรวบยอดลักษณะกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร Ax + By + C = 0 เมื่อ A, B, C เป็นค่าคงตัว ดังนี้ กรณีที่ 1 เมื่อ A = 0 และ B ≠ 0 กรณีที่ 2 เมื่อ A ≠ 0 และ B = 0 จากนั้นทำใบงานที่ 7 ข้อ 4 เพื่อทบทวนความรู้	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	**วิธีการ**	เครื่องมือที่ใช้	**เกณฑ์**
ด้านความรู้ เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน Y ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 7 เรื่องกราฟ	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. การเชื่อมโยง 4. การให้เหตุผล	สังเกตการทำงาน	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะ และกระบวนการคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.5 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตการทำงาน	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบความรู้ที่ 7 เรื่องกราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน Y

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน Y ได้

พิจารณากราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร $Ax + By + C = 0$ เมื่อ A, B, C เป็นค่าคงตัว ซึ่ง $A \neq 0$ และ $B = 0$

จากสมการ $Ax + By + C = 0$

จะได้ $Ax + (0)y + C = 0$

$Ax + C = 0$

$Ax = - C$

$x = -\frac{C}{A}$

<u>ตัวอย่าง</u> จงเขียนกราฟของ $2x - 10 = 0$

จากสมการ $2x - 10 = 0$

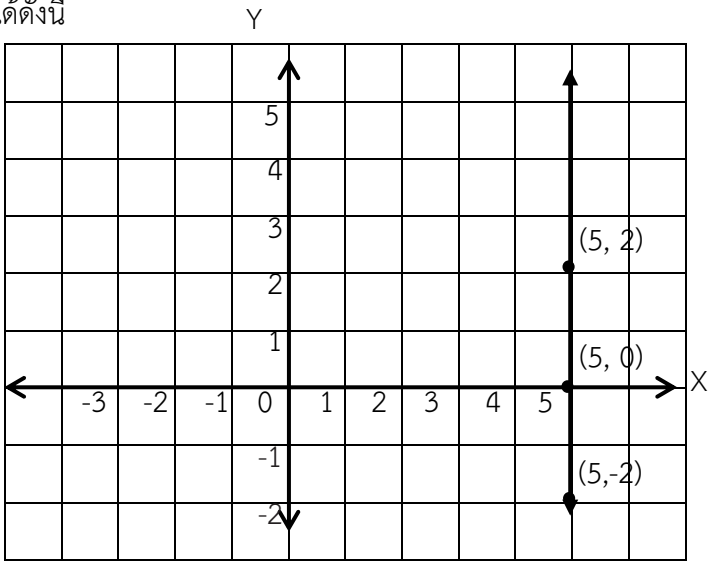
$2x = 10$

$x = 5$

เขียนแสดงคู่อันดับ ได้ดังนี้

x	5	5	5
y	-2	0	2

เขียนกราฟได้ดังนี้



จากกราฟของสมการ $x = 5$ จะพบว่า

1) กราฟมีลักษณะเป็นเส้นตรง

2) กราฟขนานกับแกน Y

3) กราฟตัดแกน X ที่จุด (5, 0)

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้นม.3/.....เลขที่.....

ใบงานที่ 7 เรื่องกราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน Y

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน Y ได้

1. จงเขียนกราฟของ 3x + 9 = 0

.....

.....

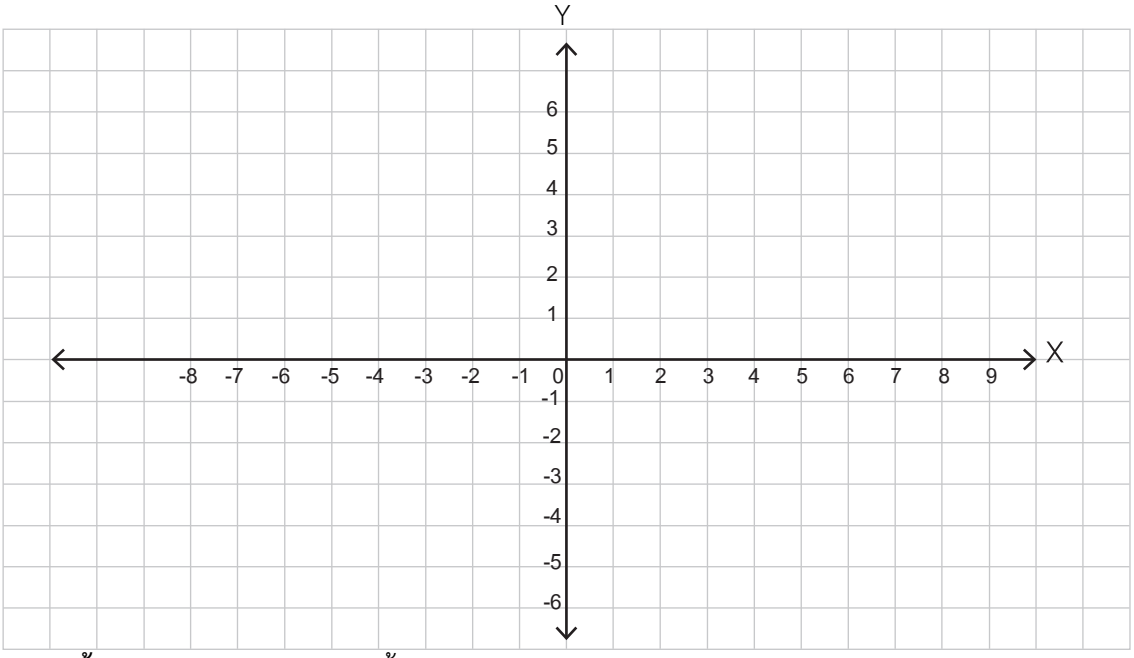
.....

.....

.....

เขียนตารางแสดงคู่อันดับ ได้ดังนี้

x			
y			



<u>คำชี้แจง</u> จงตอบคำถามต่อไปนี้

1) จงเขียนสมการให้อยู่ในรูป y = ax + b

ตอบ.....

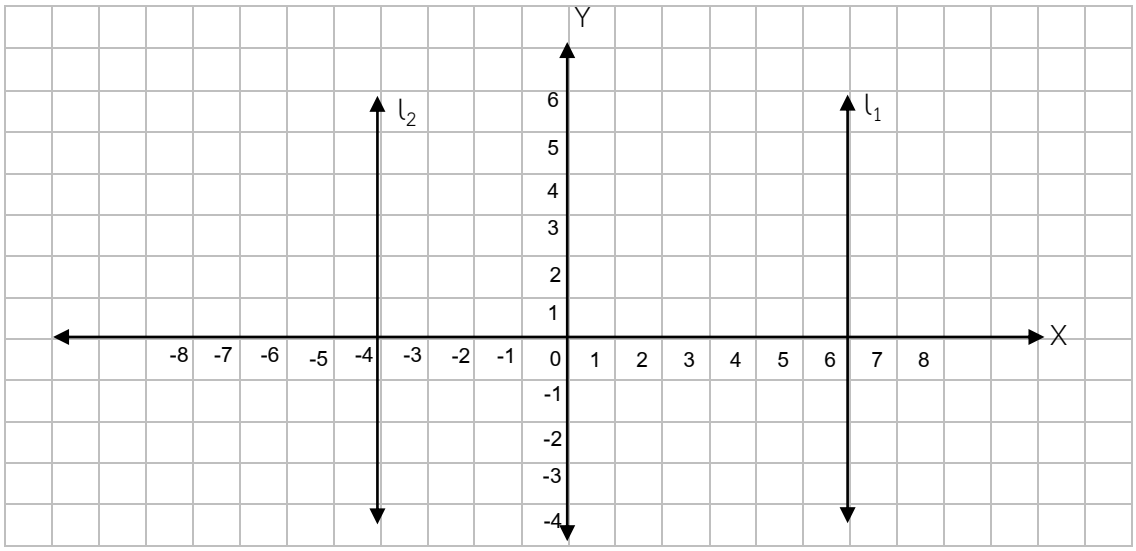
2) กราฟของสมการมีลักษณะอย่างไร

ตอบ.....

3) กราฟของสมการตัดแกน X ที่จุดใด

ตอบ.....

2. กำหนดเส้นตรง l_1 และเส้นตรง l_2 เป็นกราฟของสมการเชิงเส้น ดังรูป



<u>คำชี้แจง</u> จงตอบคำถามต่อไปนี้

1) เส้นตรง l_1 มีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ.....

2) เส้นตรง l_2 มีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ.....

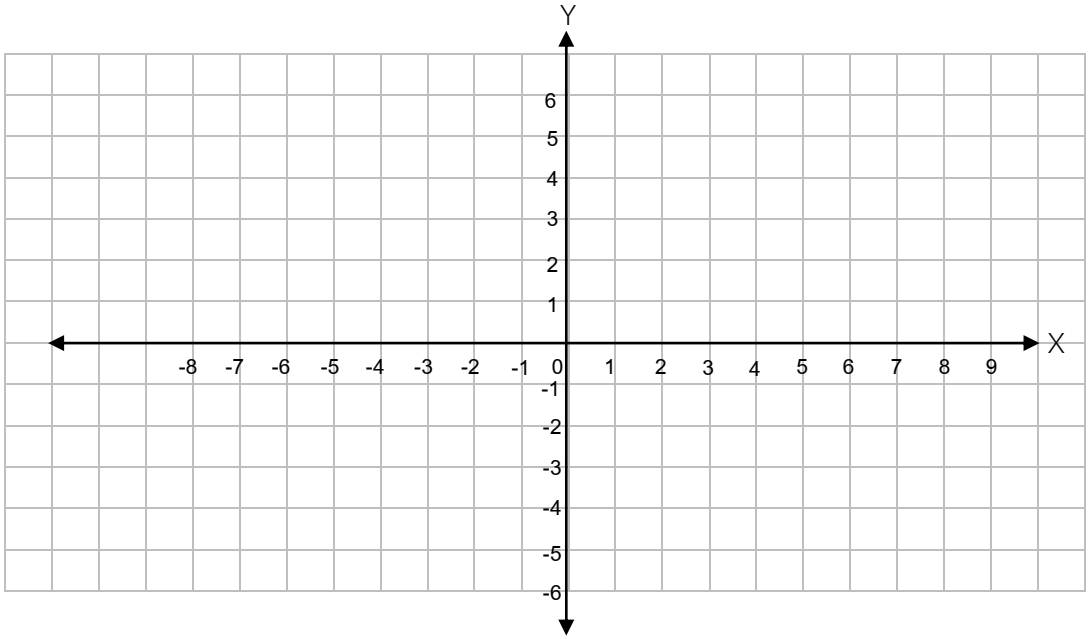
3) เส้นตรง l_1 และ l_2 มีความสัมพันธ์อย่างไรกับแกน Y

ตอบ.....

4) จงหาจุดตัดแกน X ของเส้นตรง l_1 และ l_2

ตอบ.....

3. จงเขียนกราฟของสมการ x = 4 และ $x = -1\frac{1}{2}$ บนระนาบพิกัดฉากเดียวกัน



4. จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่สอดคล้องกับกราฟ ว่าขนานกับแกน X หรือขนานกับแกน Y

ที่	กราฟของสมการ	ขนานแกน X	ขนานแกน Y
1	$x = 4$		
2	$y = -1$		
3	$x + 3 = 0$		
4	$x - 7 = 0$		
5	$y + 1 = 0$		
6	$2x - 12 = 0$		
7	$3y - 6 = 0$		
8	$4x = -6$		
9	$2y - 7 = 0$		
10	$2x + 3 = 0$		

เฉลยใบงานที่ 7 เรื่องกราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน Y

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่ขนานกับแกน Y ได้

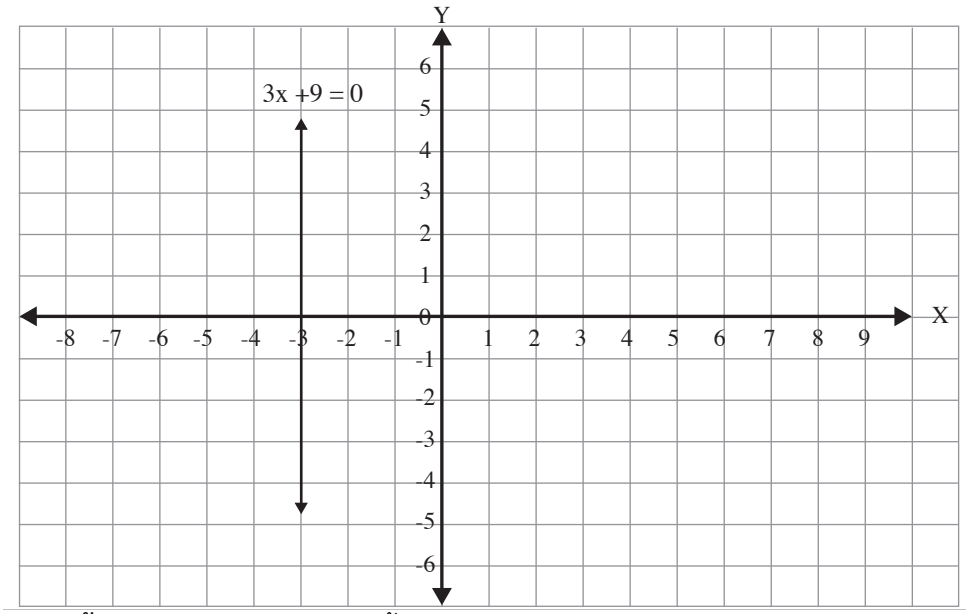
1. จงเขียนกราฟของ $3x + 9 = 0$

$3x = -9$

$x = -3$

เขียนตารางแสดงคู่อันดับ ได้ดังนี้

x	-3	-3	-3
y	-2	0	2



<u>คำชี้แจง</u> จงตอบคำถามต่อไปนี้

1) จงเขียนสมการให้อยู่ในรูป $y = ax + b$

ตอบ x = -3

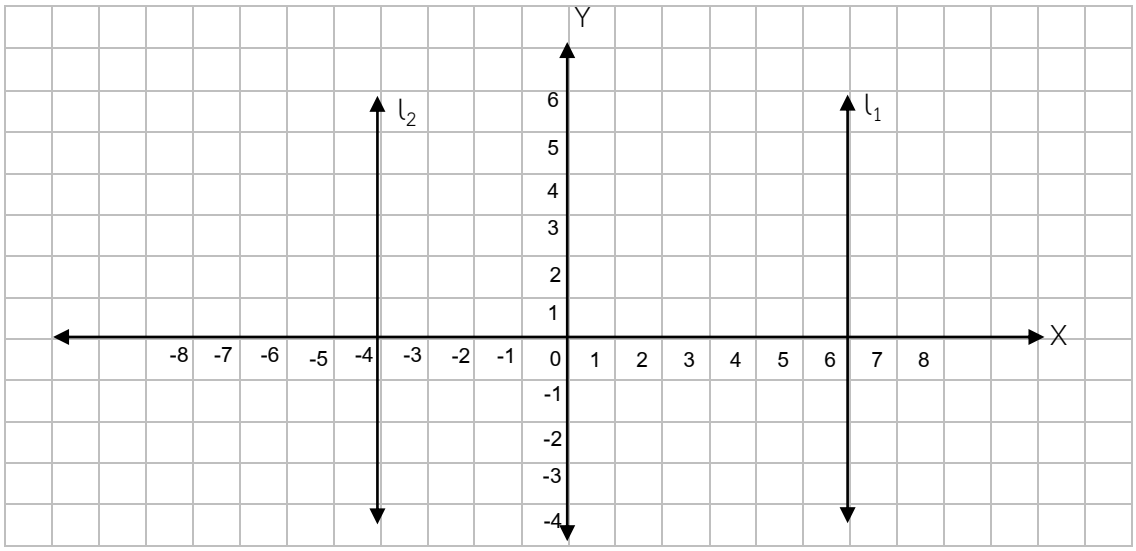
2) กราฟของสมการมีลักษณะอย่างไร

ตอบ เป็นเส้นตรงขนานแกน Y

3) กราฟของสมการตัดแกน X ที่จุดใด

ตอบ (-3, 0)

2. กำหนดเส้นตรง l_1 และเส้นตรง l_2 เป็นกราฟของสมการเชิงเส้น ดังรูป



<u>คำชี้แจง</u> จงตอบคำถามต่อไปนี้

1) เส้นตรง l_1 มีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ x = 6

2) เส้นตรง l_2 มีสมการเป็นอย่างไร

ตอบ x = -4

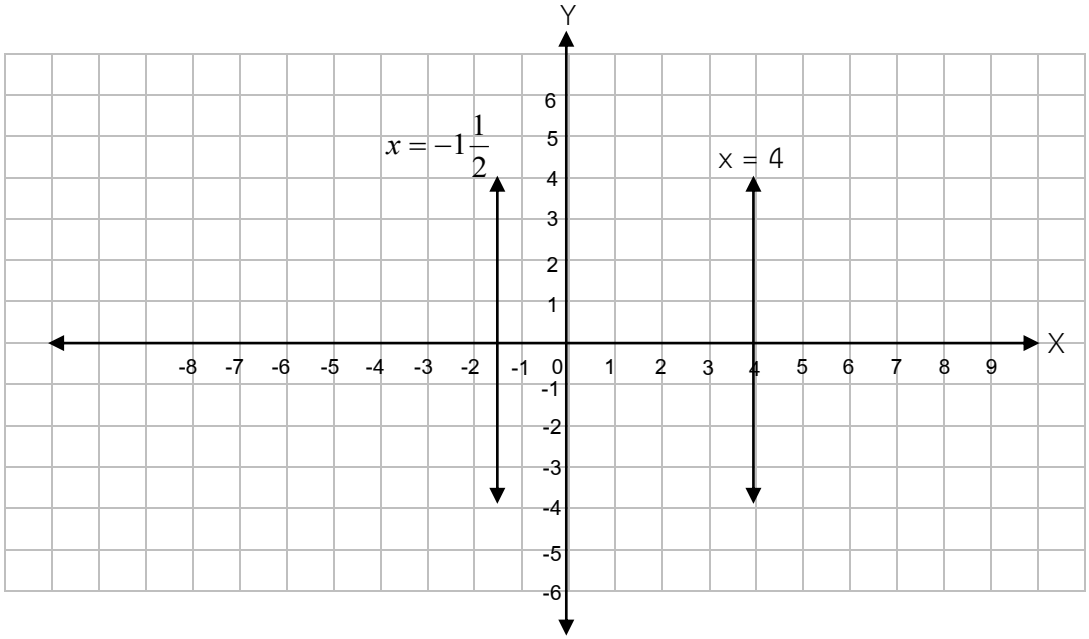
3) เส้นตรง l_1 และ l_2 มีความสัมพันธ์อย่างไรกับแกน Y

ตอบ เป็นเส้นตรงขนานแกน Y

4) จงหาจุดตัดแกน X ของเส้นตรง l_1 และ l_2

ตอบ (6, 0) และ (-4, 0) ตามลำดับ

3. จงเขียนกราฟของสมการ x = 4 และ $x = -1\frac{1}{2}$ บนระนาบพิกัดฉากเดียวกัน



4. จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่สอดคล้องกับกราฟ ว่าขนานกับแกน X หรือขนานกับแกน Y

ที่	กราฟของสมการ	ขนานแกน X	ขนานแกน Y
1	x = 4		✓
2	y = -1	✓	
3	x + 3 = 0		✓
4	x – 7 = 0		✓
5	y + 1 = 0	✓	
6	2x – 12 = 0		✓
7	3y – 6 = 0	✓	
8	4x = -6		✓
9	2y – 7 = 0	✓	
10	2x + 3 = 0		✓

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 7	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 7 (คะแนนเต็ม.....)	รวม (คะแนนเต็ม.....)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 7	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 7	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยง (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ลักษณะกราฟของสมการ $y = ax + b$ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

บอกลักษณะที่สำคัญบางประการของกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

ด้านคุณลักษณะ

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนความรู้ที่เรียนในชั่วโมงที่ผ่านมา โดยให้นักเรียนพิจารณาสมการต่อไปนี้

สมการที่ 1 $x = -4$ สมการที่ 2 $y = 3$

จากนั้น ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบายพิจารณาสมการแต่ละสมการ ดังนี้

- สมการที่ 1 กราฟขนานกับแกน X หรือแกน Y (แกน Y)
- สมการที่ 1 กราฟตัดแกน X ที่จุดใด (ตัดที่จุด (-4, 0))
- กราฟของสมการที่ 1 อยู่ด้านขวาหรือด้านซ้ายของแกน Y และอยู่ห่างจากแกน Y เป็นระยะกี่หน่วย (อยู่ด้านซ้ายของแกน Y และห่างจากแกน Y เท่ากับ 4 หน่วย)
- สมการที่ 2 กราฟขนานกับแกน X หรือแกน Y (แกน X)
- สมการที่ 2 กราฟตัดแกน Y ที่จุดใด (ตัดที่จุด (0, 3))
- กราฟของสมการที่ 2 อยู่ด้านบนหรือด้านล่างของแกน Y และอยู่ห่างจากแกน Y เป็นระยะกี่หน่วย (อยู่ด้านบนของแกน X และห่างจากแกน X เท่ากับ 3 หน่วย)

2. ครูทบทวนเรื่องสมการทั่วไป $Ax + By + C = 0$ กรณีที่ $A \neq 0$ และ $B \neq 0$ ดังนี้

$$Ax + By + C = 0$$

$$By = -Ax - C$$

$$y = -\frac{A}{B}x - \frac{C}{B}$$

สื่อ

1. ใบความรู้ที่ 8
2. ใบงานที่ 8

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงานชิ้นงาน

1. ใบงานที่ 8

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ลักษณะกราฟของสมการ $y = ax + b$ (1)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	ครูอธิบายว่าการจัดสมการในรูป $y = -\frac{A}{B}x - \frac{C}{B}$ เพื่อให้สะดวกต่อการแทนค่า x เพื่อหาค่า y ถ้าให้ $a = -\frac{A}{B}$ และ $b = -\frac{C}{B}$ จะได้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรอีกแบบหนึ่งคือ $y = ax + b$ เมื่อ a และ b เป็นค่าคงตัว เรียก a ว่าสัมประสิทธิ์ของ x **ขั้นสอน** 1. ครูยกตัวอย่างที่ 1 และตัวอย่างที่ 2 จากเอกสารใบความรู้ที่ 8 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาร่วมกันแล้วอภิปรายถึงลักษณะที่สำคัญของกราฟ 2. ครูสุ่มนักเรียนจากแต่ละกลุ่มออกมานำผลการอภิปรายลักษณะที่สำคัญของกราฟที่ได้ศึกษาเพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน **ขั้นสรุป** 1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปลักษณะกราฟในเอกสารใบความรู้ที่ 8 ดังนี้ 1) ถ้า $a > 0$ กราฟทำมุมแหลมกับแกน x เมื่อวัดทวนเข็มนาฬิกา ถ้า $a < 0$ กราฟทำมุมป้านกับแกน x เมื่อวัดทวนเข็มนาฬิกา 2) ถ้าค่า a แต่ละสมการเท่ากันกราฟจะขนานกัน 3) กราฟตัดแกน y ที่จุด (0, b) ถ้า $b = 0$ กราฟตัดแกน y ที่จุด (0, 0) หรือผ่านจุดกำเนิด 2. นักเรียนทบทวนความเข้าใจโดยการทำใบงานที่ 8	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	**วิธีการ**	เครื่องมือที่ใช้	**เกณฑ์**
ด้านความรู้ บอกลักษณะที่สำคัญบางประการของกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 8 เรื่องกราฟ	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะ และกระบวนการคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบความรู้ที่ 8 เรื่องกราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ลักษณะกราฟของสมการ $y = ax + b$ (1)
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

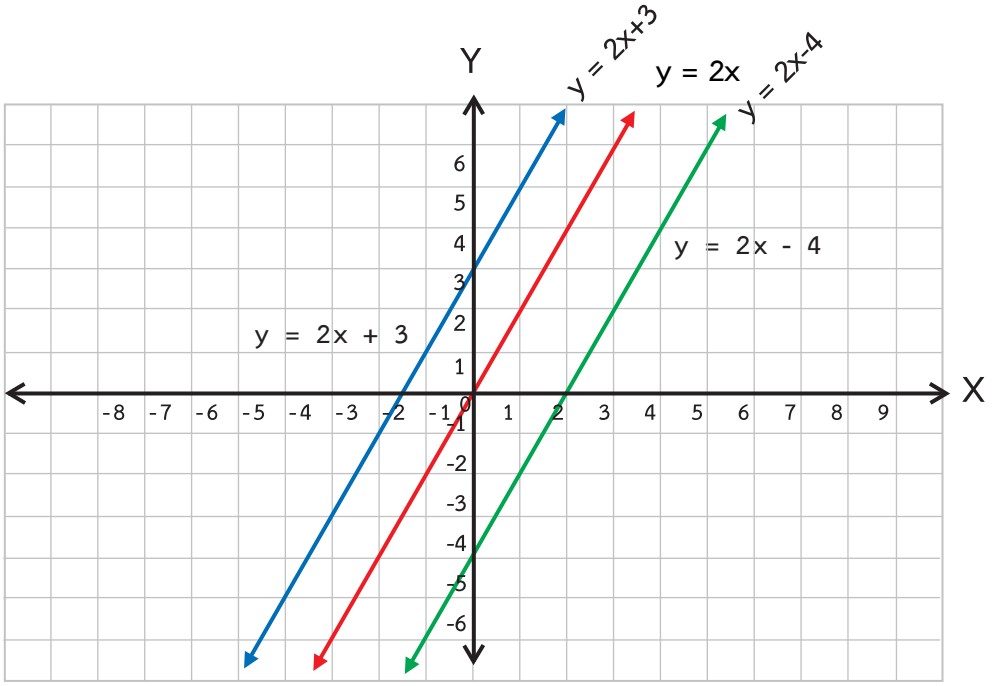
จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถบอกลักษณะที่สำคัญบางประการของกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้

การพิจารณาสมการเชิงเส้นสองตัวแปรอยู่ในรูป y = ax + b เมื่อค่า a ของแต่ละสมการเท่ากัน

ตัวอย่างที่ 1 จงเขียนกราฟของสมการ y = 2x , y = 2x + 3 และ y = 2x – 4 โดยใช้แกนคู่เดียวกัน

วิธีทำ

x	-1	0	1
y = 2x	-2	0	2
y = 2x + 3	1	3	5
y = 2x – 4	-6	-4	-2



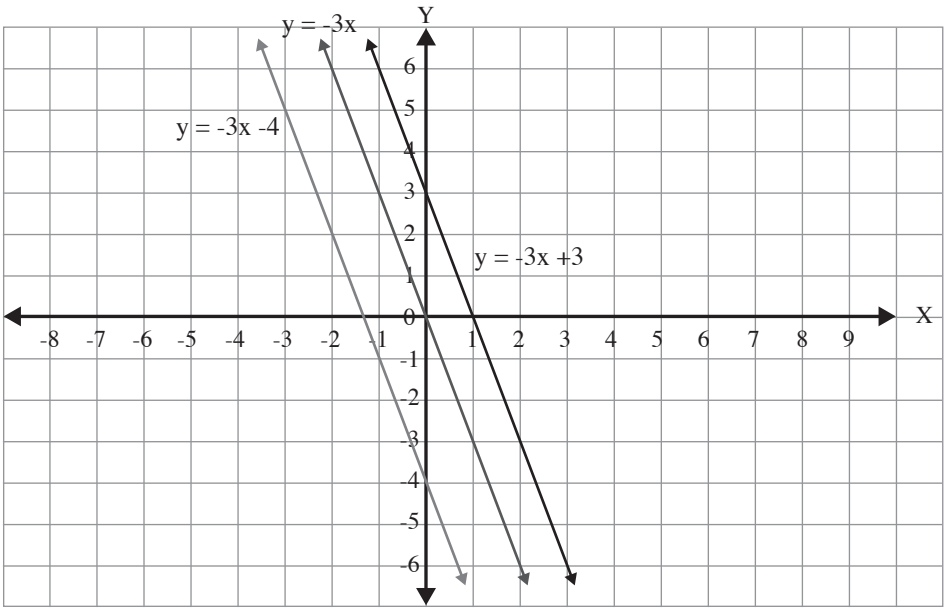
เมื่อพิจารณากราฟในรูป y = ax + b เมื่อ a มีค่าต่าง ๆ ซึ่ง a > 0 พบลักษณะสำคัญดังนี้

1) กราฟทั้งสามขนานกัน
2) กราฟทั้งสามทำมุมแหลมกับแกน X เมื่อวัดทวนเข็มนาฬิกา
3) กราฟของ y = 2x ผ่านจุดกำเนิดตัดแกน Y ที่จุด (0, 0)
4) กราฟของ y = 2x + 3 ตัดแกน Y ที่จุด (0, 3)
5) กราฟของ y = 2x – 4 ตัดแกน Y ที่จุด (0, -4)

<u>ตัวอย่างที่</u> 2 จงเขียนกราฟของสมการ y = -3x , y = -3x + 3 และ y = -3x – 4 โดยใช้แกนคู่เดียวกัน

วิธีทำ

x	-1	0	1
y = -3x	3	0	-3
y = -3x + 3	6	3	0
y = -3x – 4	-1	-4	-7



เมื่อพิจารณากราฟในรูป y = ax + b เมื่อ a มีค่าต่าง ๆ ซึ่ง a < 0 พบลักษณะสำคัญ ดังนี้

1) กราฟทั้งสามขนานกัน

2) กราฟทั้งสามทำมุมป้านกับแกน X เมื่อวัดทวนเข็มนาฬิกา

3) กราฟของ y = -3x ผ่านจุดกำเนิดตัดแกน Y ที่จุด (0, 0)

4) กราฟของ y = -3x + 3 ตัดแกน Y ที่จุด (0, 3)

5) กราฟของ y = -3x – 4 ตัดแกน Y ที่จุด (0, -4)

สรุปลักษณะกราฟของสมการ y = ax + b กรณีที่ a มีค่าเท่ากัน ได้ดังนี้

1) ถ้า a > 0 กราฟทำมุมแหลมกับแกน X เมื่อวัดทวนเข็มนาฬิกา

ถ้า a < 0 กราฟทำมุมป้าน กับแกน X เมื่อวัดทวนเข็มนาฬิกา

2) ถ้าค่า a ของแต่ละสมการเท่ากันกราฟจะขนานกัน

3) กราฟตัดแกน Y ที่จุด (0, b)

ถ้า b = 0 กราฟตัดแกน Y ที่จุด (0, 0) หรือผ่านจุดกำเนิด

ชื่อ – นามสกุล..... ม.3/..... เลขที่.....

ใบงานที่ 8 เรื่องกราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ลักษณะกราฟของสมการ $y = ax + b$ (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถบอกลักษณะที่สำคัญบางประการของกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้

จงเขียนกราฟของสมการที่กำหนดให้โดยใช้แกนคู่เดียวกัน พร้อมสรุปลักษณะของกราฟที่เขียนได้

1) $y = 4x - 3$, $y = 4x + 5$

x					
$y = 4x - 3$					

x					
$y = 4x + 5$					

สรุปลักษณะของกราฟ ได้ดังนี้

.....

.....

.....

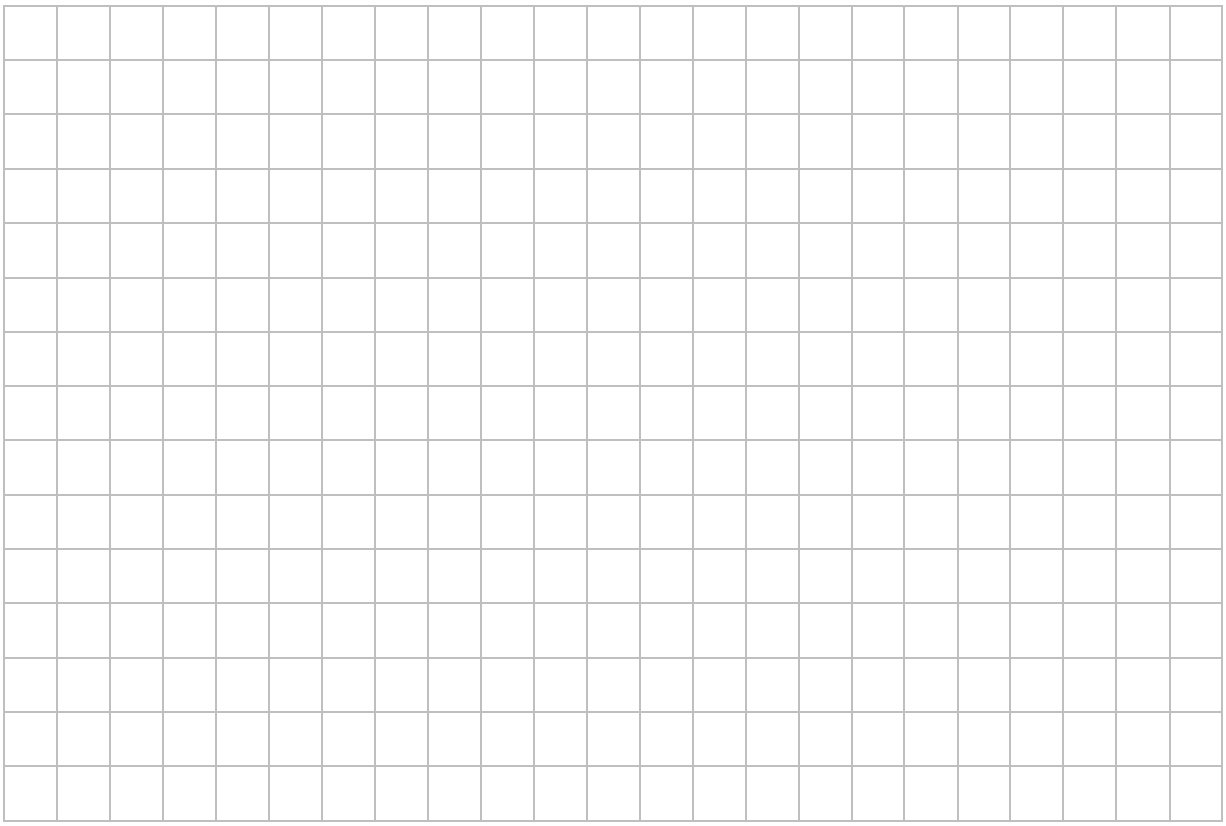
.....

.....

2) $y = 2x + 3$, $y = -x + 3$

x					
$y = 2x + 3$					

x					
$y = -x + 3$					



สรุปลักษณะของกราฟ ได้ดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 8 เรื่องกราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ลักษณะกราฟของสมการ y = ax + b (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

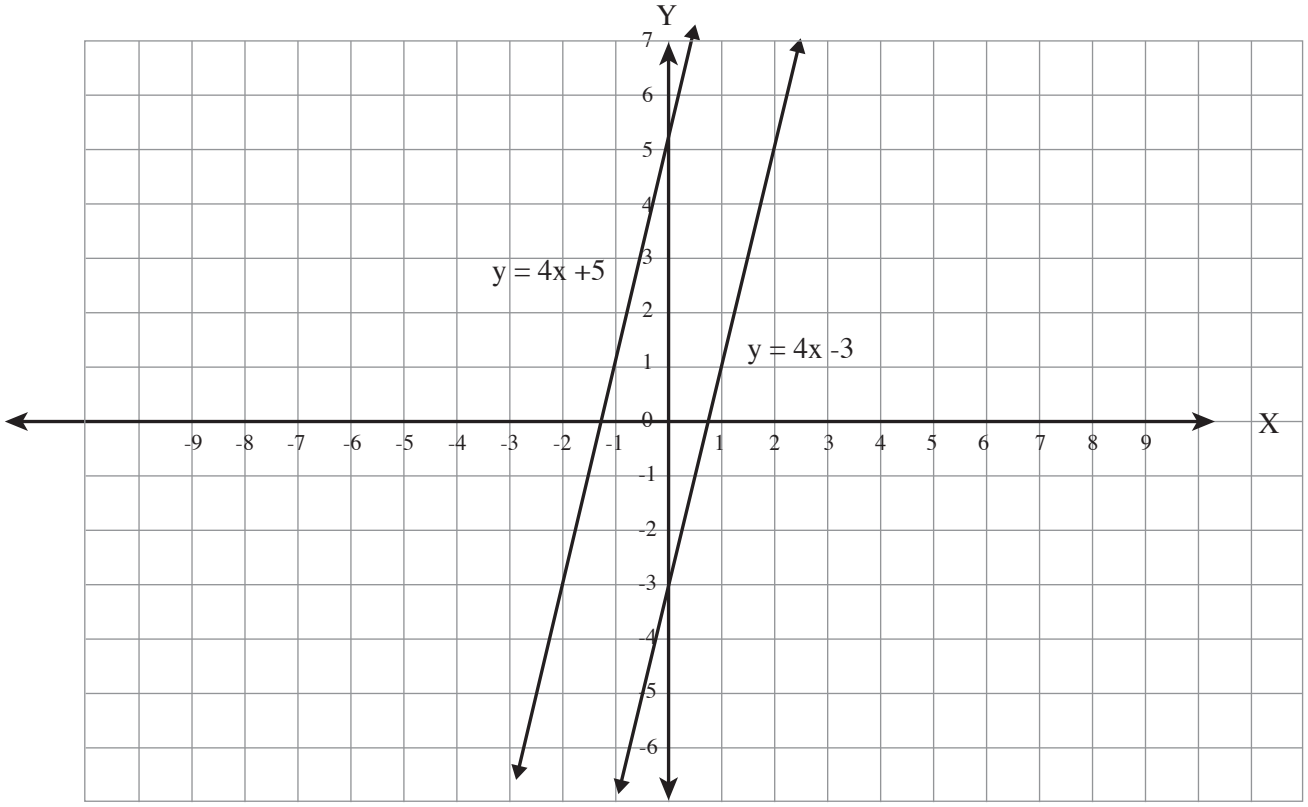
จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถบอกลักษณะที่สำคัญบางประการของกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้

จงเขียนกราฟของสมการที่กำหนดให้โดยใช้แกนคู่เดียวกัน พร้อมสรุปลักษณะของกราฟที่เขียนได้

1) y = 4x – 3, y = 4x + 5

x	-1	0	1	2	3
y = 4x – 3	-7	-3	1	5	9

x	-2	-1	0	1	2
y = 4x + 5	-3	1	5	9	13



สรุปลักษณะของกราฟ ได้ดังนี้

1) กราฟทั้งสองขนานกัน

.....

2) กราฟทั้งสองทำมุมแหลมกับแกน X เมื่อวัดทวนเข็มนาฬิกา

.....

3) กราฟของ y = 4x - 3 ตัดแกน Y ที่จุด (0, -3)

.....

4) กราฟของ y = 4x + 5 ตัดแกน Y ที่จุด (0, 5)

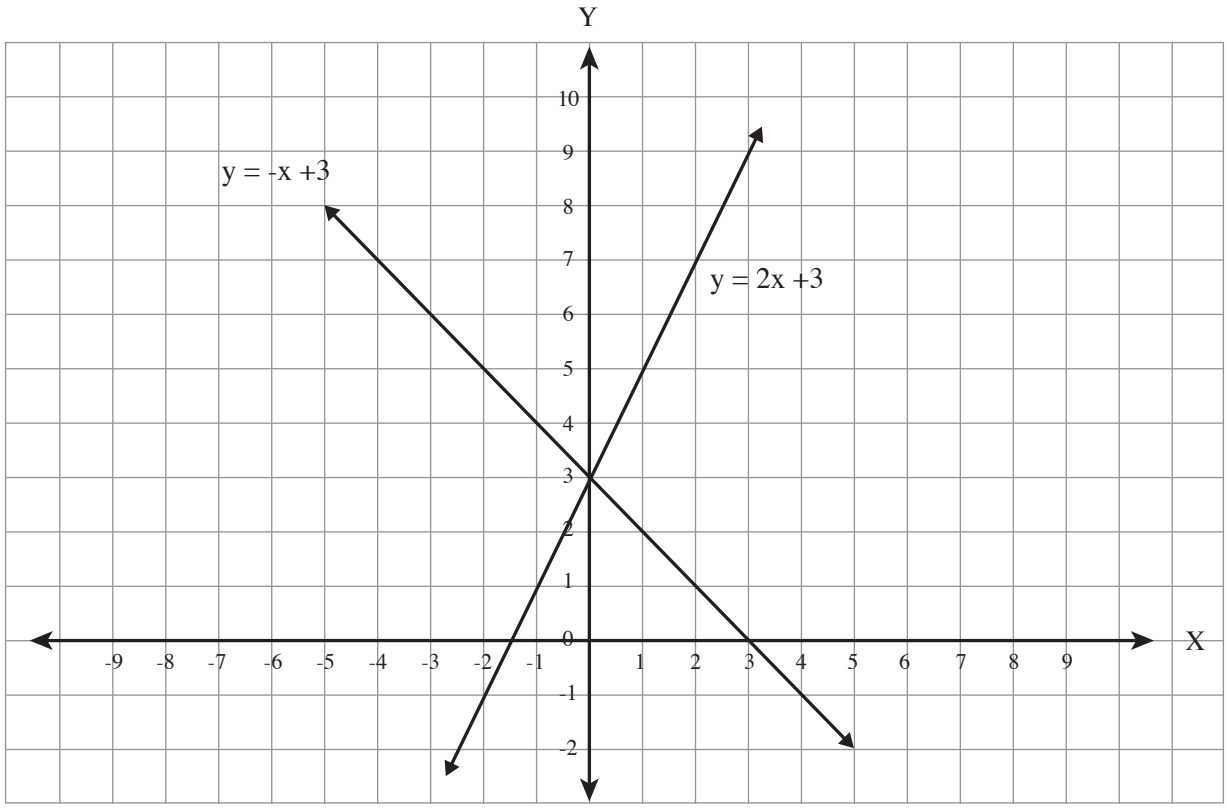
.....

.....

2) y = 2x + 3, y = -x + 3

x	-2	-1	0	1	2
y = 2x + 3	-1	1	3	5	7

x	-4	-3	0	1	3
y = -x + 3	7	6	3	2	0



สรุปลักษณะของกราฟได้ดังนี้

.....

1) กราฟทั้งสองตัดกัน

.....

2) กราฟ y = 2x + 3 ทำมุมแหลมกับแกน X เมื่อวัดทวนเข็มนาฬิกา

.....

3) กราฟ y = -x + 3 ทำมุมป้านกับแกน X เมื่อวัดทวนเข็มนาฬิกา

.....

4) กราฟของ y = 2x + 3 ตัดแกน Y ที่จุด (0, 3)

.....

5) กราฟของ y = -x + 3 ตัดแกน Y ที่จุด (0, 3)

.....

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 8	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 8 (..... คะแนน)	รวม (..... คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 8	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 8	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ลักษณะกราฟของสมการ $y = ax + b$ (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

บอกลักษณะที่สำคัญบางประการของกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. การเชื่อมโยง
4. การให้เหตุผล

ด้านคุณลักษณะ

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูให้นักเรียนพิจารณากราฟที่ได้จากใบงานที่ 8 และอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนสังเกตลักษณะของกราฟของสมการทั้งสองที่เขียนโดยใช้แกนคู่เดียวกันว่า “ขนานกัน”

ขั้นสอน

1. นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 1 และ 2 จากเอกสารใบความรู้ที่ 9 แล้วบอกจุดตัดของกราฟทั้งสอง
2. จากกราฟในตัวอย่างที่ 2 ในใบความรู้ที่ 9 ครูให้นักเรียนสังเกตลักษณะของกราฟว่ากราฟ ทั้งสองของสมการเป็นเส้นตรงที่ตัดกันจากสมการ $y = \frac{2}{3}x + 2$ และ $y = -3x + 3$ และให้นักเรียนสังเกตว่าค่า a ซึ่งเป็นสัมประสิทธิ์ของ x ของสมการทั้งสองไม่เท่ากัน

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปตามประเด็นดังนี้ เมื่อกำหนดสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่อยู่ในรูป $y = ax + b$ เมื่อ a, b เป็นค่าคงตัว จำนวน 2 สมการ แล้วจะสรุปได้ว่า
   1) ถ้าสัมประสิทธิ์ของ x (ค่าของ a) ของสมการทั้งสองเท่ากัน แล้วกราฟทั้งสองของสมการเป็นเส้นตรงที่ขนานกัน
   2) ถ้าสัมประสิทธิ์ของ x (ค่าของ a) ของสมการทั้งสองไม่เท่ากัน แล้วกราฟทั้งสองของสมการเป็นเส้นตรงที่ตัดกัน
   3) ถ้าผลคูณของสัมประสิทธิ์ของ x (ค่าของ a) ของสมการทั้งสองเท่ากับ -1 กราฟของสมการทั้งสองเป็นเส้นตรงที่ตั้งฉากกัน
   4) กราฟของเส้นตรงที่ขนานกับแกน X จะตั้งฉากกราฟของเส้นตรงที่ขนานกับแกน Y
2. ครูมอบหมายให้นักเรียนทำเอกสารใบงานที่ 9 เพื่อทบทวนความเข้าใจ โดยครูคอยชี้แนะนักเรียนเป็นรายบุคคลหลังจากนักเรียนทำเรียบร้อยแล้วครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ

สื่อ

1. ใบความรู้ที่ 9
2. ใบงานที่ 9

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงานชิ้นงาน

ใบงานที่ 9

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	**วิธีการ**	เครื่องมือที่ใช้	**เกณฑ์**
ด้านความรู้ บอกลักษณะที่สำคัญบางประการของกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกการตรวจใบงานที่ 9	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. การเชื่อมโยง 4. การให้เหตุผล	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะ และกระบวนการคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบความรู้ที่ 9 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ลักษณะกราฟของสมการ $y = ax + b$ (2)
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

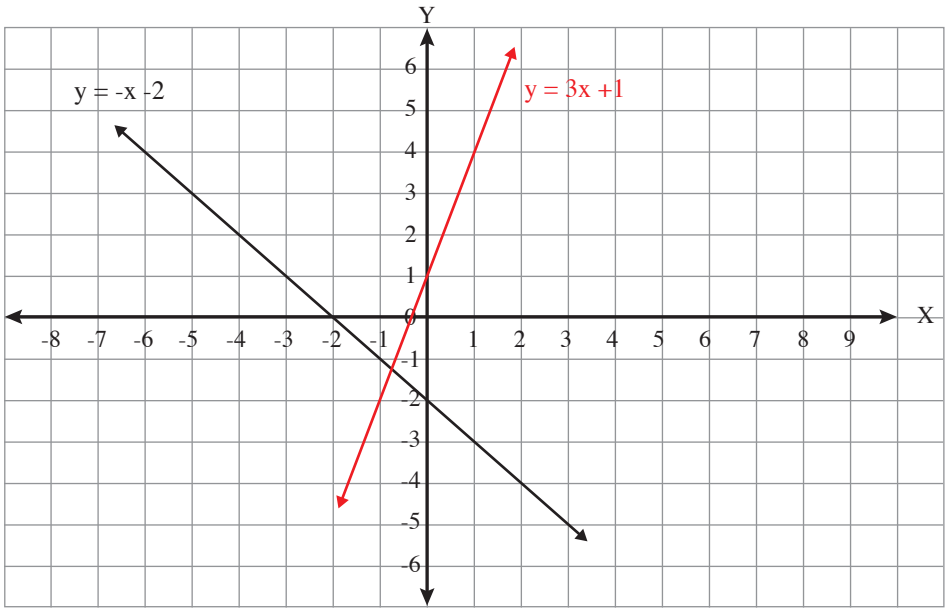
จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถบอกลักษณะที่สำคัญบางประการของกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้

การพิจารณาสมการเชิงเส้นสองตัวแปรอยู่ในรูป y = ax + b เมื่อค่า a ของแต่ละสมการไม่เท่ากัน

ตัวอย่างที่ 1 จงเขียนสมการ y = 3x + 1 และ y = -x – 2 โดยใช้แกนคู่เดียวกัน

วิธีทำ

x	-1	0	1
y = 3x + 1	-2	1	4
y = -x – 2	-1	-2	-3

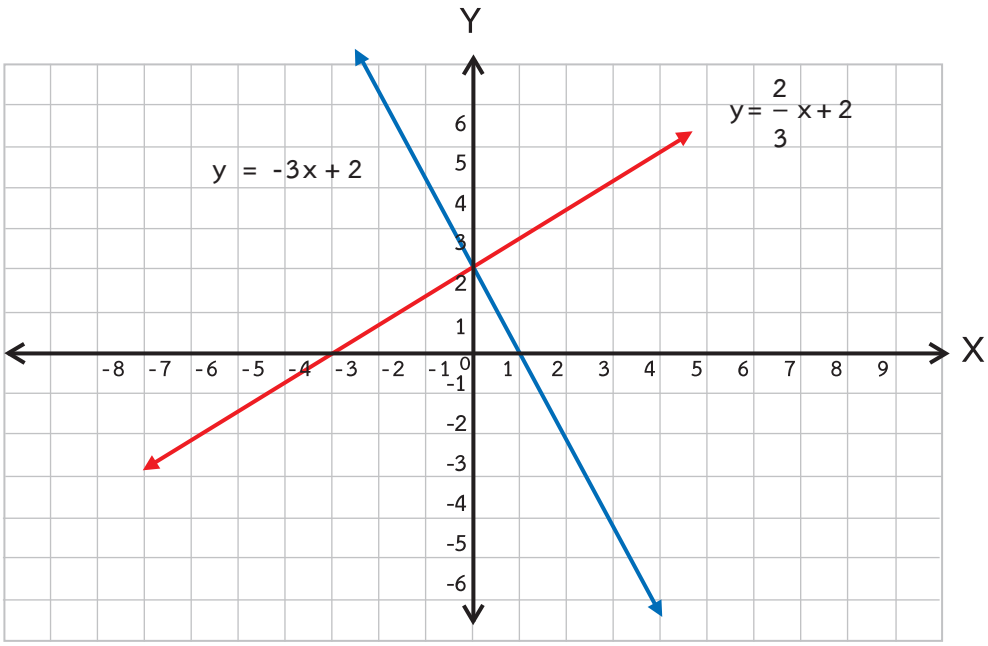


เมื่อพิจารณากราฟในรูป y = ax + b เมื่อ a มีค่าไม่เท่ากันพบลักษณะสำคัญ ดังนี้

1) กราฟทั้งสองตัดกัน
2) กราฟของ y = 3x + 1 ทำมุมแหลมกับแกน X เมื่อวัดทวนเข็มนาฬิกา
3) กราฟของ y = 3x + 1 ตัดแกน Y ที่จุด (0, 1)
4) กราฟของ y = -x - 2 ทำมุมป้านกับแกน X เมื่อวัดทวนเข็มนาฬิกา
5) กราฟของ y = -x - 2 ตัดแกน Y ที่จุด (0, -2)

ตัวอย่างที่ 2 จงเขียนสมการ $y = \frac{2}{3}x + 2$ และ y = -3x + 2 โดยใช้แกนคู่เดียวกัน

วิธีทำ	-3	0	3
$y = \frac{2}{3}x + 2$	0	2	4
y = -3x + 2	11	2	-7



เมื่อพิจารณากราฟในรูป y = ax + b เมื่อ a มีค่าไม่เท่ากัน พบลักษณะสำคัญดังนี้

1) กราฟทั้งสองตัดกัน

2) กราฟของ $y = \frac{2}{3}x + 2$ ทำมุมแหลมกับแกน X เมื่อวัดทวนเข็มนาฬิกา

3) กราฟของ $y = \frac{2}{3}x + 2$ ตัดแกน Y ที่จุด (0, 2)

4) กราฟของ y = -3x + 2 ทำมุมป้านกับแกน X เมื่อวัดทวนเข็มนาฬิกา

5) กราฟของ y = -3x + 2 ตัดแกน Y ที่จุด (0, 2)

สรุปลักษณะกราฟของสมการ y = ax + b กรณีที่ a มีค่าไม่เท่ากัน

1) ถ้า a > 0 กราฟทำมุมแหลมกับแกน X เมื่อวัดทวนเข็มนาฬิกา

ถ้า a < 0 กราฟทำมุมป้าน กับแกน X เมื่อวัดทวนเข็มนาฬิกา

2) ถ้าค่า a ของแต่ละสมการไม่เท่ากันกราฟจะตัดกัน

3) กราฟตัดแกน Y ที่จุด (0, b)

ถ้า b = 0 กราฟตัดแกน Y ที่จุด (0, 0) หรือผ่านจุดกำเนิด

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้นม.3/.....เลขที่.....

ใบงานที่ 9 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ลักษณะกราฟของสมการ $y = ax + b$ (2)
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถบอกลักษณะที่สำคัญบางประการของกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้

1. จงพิจารณาโดยไม่ต้องเขียนกราฟว่าสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแต่ละคู่ต่อไปนี้มีกราฟเส้นตรงที่ขนานกันหรือตัดกัน

1.1) $y = 2x + 3$ และ $y = 2x + 4$

ตอบ กราฟทั้งสอง .....

1.2) $4x + 2y - 6 = 0$ และ $y - 2x + 6 = 0$

จากสมการ $4x + 2y - 6 = 0$ $2y = -4x + 6$ $y = -2x + 3$ ดังนั้น $a = -2$	จากสมการ $y - 2x + 6 = 0$ $y = 2x - 6$ ดังนั้น $a = 2$

ตอบ กราฟทั้งสอง .....

1.3) $x + y + 4 = 0$ และ $4x - 2y = 10$

....	....

ตอบ กราฟทั้งสอง .....

1.4) $6x + 3y = 9$ และ $2x + y = 0$

....	....

ตอบ กราฟทั้งสอง .....

1.5) $3x + y - 2 = 0$ และ $3x - y + 4 = 0$

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

ตอบ กราฟทั้งสอง .....

2. กราฟของสมการต่อไปนี้ตัดแกน Y ที่จุดใด

2.1) $y = 3x$

ตอบ ตัดแกน Y ที่จุด (....., ...)

2.2) $y - 6x = 0$

.....

.....

2.3) $y + 2x - 2 = 0$

.....

.....

2.4) $2x - y = 0$

.....

.....

2.5) $2y - x = 0$

.....

.....

2.6) $2x+y - 4 = 0$

.....

.....

2.7) $y - 6 = 0$

.....

.....

2.8) $2y - 8 = 0$

.....

.....

2.9) $4x - y + 12 = 0$

.....

.....

2.10) $3x + y + 2 = 0$

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 9 เรื่อง กราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ลักษณะกราฟของสมการ $y = ax + b$ (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถบอกลักษณะที่สำคัญบางประการของกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่กำหนดให้ได้

1. จงพิจารณาโดยไม่ต้องเขียนกราฟว่าสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแต่ละคู่ต่อไปนี้มีกราฟเส้นตรงที่ขนานกันหรือตัดกัน

1.1) $y = 2x + 3$ และ $y = 2x + 4$

ตอบ กราฟทั้งสอง ขนานกัน

1.2) $4x + 2y - 6 = 0$ และ $y - 2x + 6 = 0$

จากสมการ $4x + 2y - 6 = 0$ $2y = -4x + 6$ $y = -2x + 3$ ดังนั้น $a = -2$	จากสมการ $y - 2x + 6 = 0$ $y = 2x - 6$ ดังนั้น $a = 2$

ตอบ กราฟทั้งสอง ตัดกัน

1.3) $x + y + 4 = 0$ และ $4x - 2y = 10$

จากสมการ $x + y + 4 = 0$ $y = -x - 4$ ดังนั้น $a = -1$	จากสมการ $4x - 2y = 10$ $2y = 4x - 10$ $y = 2x - 5$ ดังนั้น $a = 2$

ตอบ กราฟทั้งสอง ตัดกัน

1.4) $6x + 3y = 9$ และ $2x + y = 0$

จากสมการ $6x + 3y = 9$ $3y = -6x + 9$ $y = -2x + 3$ ดังนั้น $a = -2$	จากสมการ $2x + y = 0$ $y = -2x$ $y = -2x$ ดังนั้น $a = -2$

ตอบ กราฟทั้งสอง ขนานกัน

1.5) $3x + y - 2 = 0$ และ $3x - y + 4 = 0$

จากสมการ $3x + y - 2 = 0$	จากสมการ $3x - y + 4 = 0$
$y = -3x + 2$	$y = 3x + 4$
ดังนั้น $a = -3$	ดังนั้น $a = 3$

ตอบ กราฟทั้งสอง ตัดกัน

2. กราฟของสมการต่อไปนี้ตัดแกน Y ที่จุดใด

2.1) $y = 3x$

ตอบ ตัดแกน Y ที่จุด $(0, 0)$

2.2) $y - 6x = 0$

$y = 6x$

ตอบ ตัดแกน Y ที่จุด $(0, 0)$

2.3) $y + 2x - 2 = 0$

$y = -2x + 2$

ตอบ ตัดแกน Y ที่จุด $(0, 2)$

2.4) $2x - y = 0$

$y = 2x$

ตอบ ตัดแกน Y ที่จุด $(0, 0)$

2.5) $2y - x = 0$

$y = -\frac{1}{2}x$

ตอบ ตัดแกน Y ที่จุด $(0, 0)$

2.6) $2x + y - 4 = 0$

$y = -2x + 4$

ตอบ ตัดแกน Y ที่จุด $(0, 4)$

2.7) $y - 6 = 0$

$y = 6$

ตอบ ตัดแกน Y ที่จุด $(0, 6)$

2.8) $2y - 8 = 0$

$y = 4$

ตอบ ตัดแกน Y ที่จุด $(0, 4)$

2.9) $4x - y + 12 = 0$

$y = 4x + 12$

ตอบ ตัดแกน Y ที่จุด $(0, 12)$

2.10) $3x + y + 2 = 0$

$y = -3x - 2$

ตอบ ตัดแกน Y ที่จุด $(0, -2)$

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 9	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 9 (คะแนนเต็ม.....)	รวม (คะแนนเต็ม.....)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 9	**กราฟ**	**ห้อง.....**

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 9	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยง (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	รวม (12 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง จุดตัดบนแกน X และแกน Y

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** หาจุดตัดของกราฟบนแกน X และแกน Y ได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1. การแก้ปัญหา 2. การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ **ด้านคุณลักษณะ** มุ่งมั่นในการทำงาน	**กิจกรรมการเรียนรู้** **ขั้นนำ** 1. ทบทวนลักษณะกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรในกรณีกราฟขนานกันและกราฟตัดกันโดยการถามตอบแล้วให้นักเรียนสรุปโดยพิจารณาจากรูปสมการ $y = ax + b$ เมื่อ a และ b เป็นค่าคงตัว ว่าเมื่อใดกราฟขนานกันเมื่อใดกราฟตัดกัน 2. ครูยกตัวอย่างการเขียนกราฟของสมการที่ค่า a และ b เป็นค่าต่าง ๆ โดยสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเขียนกราฟและใช้แกนคู่เดียวกัน จากนั้นให้นักเรียนพิจารณา 2 – 3 ตัวอย่าง พร้อมทั้งตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น **ขั้นสอน** 1. ครูให้นักเรียนเขียนระบบสมการแล้วเขียนกราฟโดยใช้แกนคู่เดียวกันที่แสดงกราฟของระบบสมการที่เป็นเส้นขนานกัน 2. ครูให้นักเรียนเขียนระบบสมการแล้วเขียนกราฟโดยใช้แกนคู่เดียวกันที่แสดงกราฟของระบบสมการที่เป็นเส้นตรงตัดกัน 3. นักเรียนพิจารณากราฟในช่วงเรียนดีมีสาระจากเอกสารใบความรู้ที่ 10 สังเกตลักษณะของจุดที่กราฟตัดแกน X และตัดแกน Y 4. ครูยกตัวอย่างที่ 1 จากเอกสารใบความรู้ที่ 10 โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย **ขั้นสรุป** 1. นักเรียนสรุปวิธีการหาจุดตัดของกราฟบนแกน X และจุดตัดของกราฟบนแกน Y โดยไม่ต้องเขียนกราฟ นั่นคือ การหาจุดตัดแกน X โดยการแทนค่า y ด้วย 0 ลงในสมการ แล้วแก้สมการ และหาจุดตัดแกน Y โดยการแทนค่า x ด้วย 0 ลงในสมการ แล้วแก้สมการ 2. นักเรียนทำเอกสารใบงานที่ 10 โดยครูคอยชี้แนะนักเรียนเป็นรายบุคคล	**สื่อ** 1. ใบความรู้ที่ 10 2. ใบงานที่ 10 **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงานชิ้นงาน** 1. ใบงานที่ 10

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ หาจุดตัดบนแกน X และแกน Y ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 9	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะ และกระบวนการคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

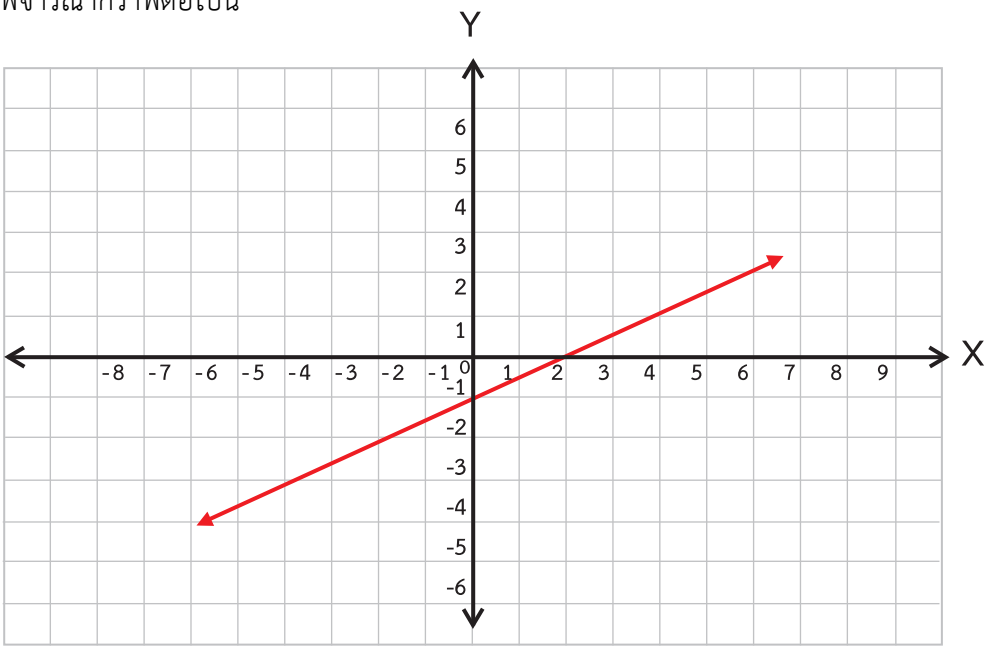
(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบความรู้ที่ 10 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง จุดตัดบนแกน X และแกน Y
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาจุดตัดบนแกน X และแกน Y ได้

พิจารณากราฟต่อไปนี้



จากกราฟ จะได้ว่า

1) กราฟตัดแกน X ที่จุด (2, 0)

2) กราฟตัดแกน Y ที่จุด (0, -1)

3) จุดที่กราฟตัดแกน X ค่าของ y = 0

4) จุดที่กราฟตัดแกน Y ค่าของ x = 0

<u>ตัวอย่าง</u> จงหาจุดตัดแกน X และจุดตัดแกน Y ของสมการ $4x + 2y - 8 = 0$

วิธีทำ

หาจุดตัดแกน X ให้ $y = 0$	หาจุดตัดแกน Y ให้ $x = 0$
จะได้ $4x + 2(0) - 8 = 0$	จะได้ $4(0) + 2y - 8 = 0$
$4x - 8 = 0$	$2y - 8 = 0$
$4x = 8$	$2y = 8$
$x = 2$	$y = 4$

ดังนั้น กราฟตัดแกน X ที่จุด (2, 0) และตัดแกน Y ที่จุด (0, 4)

412

ชื่อ – นามสกุล..... ม.3/..... เลขที่.....

ใบงานที่ 10 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง จุดตัดบนแกน X และแกน Y
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาจุดตัดบนแกน X และแกน Y ได้

<u>คำชี้แจง</u> จงหาจุดตัดแกน X และจุดตัดแกน Y ของกราฟของสมการต่อไปนี้

1. $3x - 6y + 12 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $5x + 10y - 15 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. $2x - y + 8 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 10 เรื่อง กราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง จุดตัดบนแกน X และแกน Y

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาจุดตัดบนแกน X และแกน Y ได้

<u>คำชี้แจง</u> จงหาจุดตัดแกน X และจุดตัดแกน Y ของกราฟของสมการต่อไปนี้

1. $3x - 6y + 12 = 0$

หาจุดตัดแกน X ให้ $y = 0$	หาจุดตัดแกน Y ให้ $x = 0$
จะได้ $3x - 6(0) + 12 = 0$	จะได้ $3(0) - 6y + 12 = 0$
$3x + 12 = 0$	$-6y + 12 = 0$
$3x = -12$	$-6y = -12$
$x = -4$	$y = 2$

ดังนั้น จุดตัดแกน X คือ $(-4, 0)$ และ จุดตัดแกน Y คือ $(0, 2)$

2. $5x + 10y - 15 = 0$

หาจุดตัดแกน X ให้ $y = 0$	หาจุดตัดแกน Y ให้ $x = 0$
จะได้ $5x + 10(0) - 15 = 0$	จะได้ $5(0) + 10y - 15 = 0$
$5x - 15 = 0$	$10y - 15 = 0$
$5x = 15$	$10y = 15$
$x = 3$	$y = \frac{15}{10}$
	$y = \frac{3}{2}$

ดังนั้น จุดตัดแกน X คือ $(3, 0)$ และ จุดตัดแกน Y คือ $(0, \frac{3}{2})$

3. $2x - y + 8 = 0$

หาจุดตัดแกน X ให้ $y = 0$	หาจุดตัดแกน Y ให้ $x = 0$
จะได้ $2x - 0 + 8 = 0$	จะได้ $2(0) - y + 8 = 0$
$2x + 8 = 0$	$-y + 8 = 0$
$2x = -8$	$-y = -8$
$x = -4$	$y = 8$

ดังนั้น จุดตัดแกน X คือ $(-4, 0)$ และ จุดตัดแกน Y คือ $(0, 8)$

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 10	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 10 (.....คะแนน)	รวม (.....คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 10	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (3 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 10	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงฯ (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง จุดที่อยู่บนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** ตรวจสอบคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. การเชื่อมโยง 4. การให้เหตุผล **ด้านคุณลักษณะ** 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	**กิจกรรมการเรียนรู้** **ขั้นนำ** 1. ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับกราฟโดยการยกตัวอย่างสมการ $x - y + 4 = 0$ จากนั้นให้นักเรียนหาจุดตัดแกน X และ จุดตัดแกน Y ของกราฟของสมการที่กำหนดให้ โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - นักเรียนจะหาจุดตัดแกน X ของกราฟของสมการที่กำหนดให้ ได้อย่างไร (แทนค่า $y = 0$ ในสมการ จากนั้นแก้สมการเพื่อหาค่าของ x) - นักเรียนจะหาจุดตัดแกน Y ของกราฟของสมการที่กำหนดให้ ได้อย่างไร (แทนค่า $x = 0$ ในสมการ จากนั้นแก้สมการเพื่อหาค่า ของ y) - จุดตัดแกน X และ จุดตัดแกน Y ของกราฟของสมการที่กำหนดให้ เป็นจุดที่สอดคล้องกับสมการหรือไม่ อย่างไร (เป็น เพราะเมื่อแทนค่า x และ y ในสมการ แล้วทำให้สมการเป็นจริง) 2. ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนสรุป ดังนี้ จุดที่กำหนดให้จะอยู่บนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จะต้องแทนค่า x และ y จากจุดที่กำหนดให้ลงในสมการ แล้วทำให้สมการเป็นจริง นั่นคือ กราฟของสมการเชิงเส้นผ่านจุดนั้น **ขั้นสอน** 1. ครูยกตัวอย่างสมการ $2x + y = 0$ แล้วให้นักเรียนพิจารณาว่าจุด (-1, 2) อยู่บนกราฟของสมการหรือไม่ โดยใช้วิธีการเขียนกราฟ และใช้ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y 2. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่านักเรียนสามารถตรวจสอบว่า จุดที่กำหนดให้อยู่บนกราฟของสมการ	**สื่อ** 1. ใบงานที่ 11 **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงานชิ้นงาน** ใบงานที่ 11

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง จุดที่อยู่บนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร</td></tr>
<tr><td>หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ</td><td></td><td>เวลา 1 ชั่วโมง</td></tr>
<tr><td>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</td><td>รายวิชา คณิตศาสตร์ 5</td><td>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>ที่กำหนด ได้ดังนี้
<u>ตัวอย่าง</u> จงหาว่าจุด (-1, 2) อยู่บนกราฟของสมการ 2x + y = 0 หรือไม่
วิธีทำ แทนค่า x = -1 และ y = 2 ในสมการ 2x + y = 0
จะได้ 2(-1) + (2) = 0
-2 + 2 = 0
0 = 0 เป็นจริง
ดังนั้นจุด (-1, 2) อยู่บนกราฟของสมการ 2x + y = 0
หรือ กราฟของสมการ 2x + y = 0 ผ่านจุด (-1, 2)
3. นักเรียนทำเอกสารใบงานที่ 11 โดยครูคอยชี้แนะนักเรียนเป็นรายบุคคล
ขั้นสรุป
1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการตรวจสอบคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการ ดังนี้
“เมื่อนำคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรมาเขียนกราฟจะได้กราฟเป็นจุดที่อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน และในทางกลับกันเมื่อมีจุดใดอยู่บนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร พิกัดเหล่านั้นจะเป็นคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการ” ดังนั้นนักเรียนสามารถตรวจสอบว่าจุดที่กำหนดให้อยู่บนกราฟของสมการโดยวิธีการแทนค่าแล้วพิจารณาว่าสมการเป็นจริง</td><td></td></tr>
</table>

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ ตรวจสอบคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 11	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. การเชื่อมโยง 4. การให้เหตุผล	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะ และกระบวนการคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้นม.3/.....เลขที่.....

ใบงานที่ 11 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง จุดที่อยู่บนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
รายวิชา คณิตศาสตร์5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถตรวจสอบคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

<u>คำชี้แจง</u> จงตรวจสอบว่าจุดที่กำหนดให้ในแต่ละข้ออยู่บนกราฟหรือไม่

1. $2x + 3y - 8 = 0$ (1, 2)

.....

.....

.....

.....

.....

2. $y - 2x + 6 = 0$ (5, 4)

.....

.....

.....

.....

.....

3. $4x - y = 5$ (5, -5)

.....

.....

.....

.....

.....

4. $2x - 3y - 7 = 0$ (-1, -3)

.....

.....

.....

.....

.....

5. $x + 5y - 9 = 0$ (3, 2)

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลย ใบงานที่ 11 เรื่อง กราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง จุดที่อยู่บนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถตรวจสอบคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

<u>คำชี้แจง</u> จงตรวจสอบว่าจุดที่กำหนดให้ในแต่ละข้ออยู่บนกราฟหรือไม่

1. $2x + 3y - 8 = 0$ (1, 2)

วิธีทำ แทนค่า $x = 1$ และ $y = 2$ ในสมการ $2x + 3y - 8 = 0$

จะได้ $2(1) + 3(2) - 8 = 0$

$2 + 6 - 8 = 0$

$0 = 0$ เป็นจริง

ดังนั้นจุด (1, 2) อยู่บนกราฟของสมการ $2x + 3y - 8 = 0$

2. $y - 2x + 6 = 0$ (5 , 4)

วิธีทำ แทนค่า $x = 5$ และ $y = 4$ ในสมการ $y - 2x + 6 = 0$

จะได้ $(4) - 2(5) + 6 = 0$

$4 - 10 + 6 = 0$

$0 = 0$ เป็นจริง

ดังนั้นจุด (5, 4) อยู่บนกราฟของสมการ $y - 2x + 6 = 0$

3. $4x - y = 5$ (5, -5)

วิธีทำ แทนค่า $x = 5$ และ $y = -5$ ในสมการ $4x - y = 5$

จะได้ $4(5) - (-5) = 5$

$20 + 5 = 5$

$25 = 5$ ไม่เป็นจริง

ดังนั้นจุด (5, -5) ไม่อยู่บนกราฟของสมการ $4x - y = 5$

4. $2x - 3y - 7 = 0$ (-1, -3)

วิธีทำ แทนค่า $x = -1$ และ $y = -3$ ในสมการ $2x - 3y - 7 = 0$

จะได้ $2(-1) - 3(-3) - 7 = 0$

$-2 + 9 - 7 = 0$

$0 = 0$ เป็นจริง

ดังนั้นจุด (-1, -3) อยู่บนกราฟของสมการ $2x - 3y - 7 = 0$

5. $x + 5y - 9 = 0$ (3, 2)

วิธีทำ แทนค่า $x = 3$ และ $y = 2$ ในสมการ $x + 5y - 9 = 0$

จะได้ $3 + 5(2) - 9 = 0$

$3 + 10 - 9 = 0$

$4 = 0$ ไม่เป็นจริง

ดังนั้นจุด (3, 2) ไม่อยู่บนกราฟของสมการ $x + 5y - 9 = 0$

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 11	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 11 (.....คะแนน)	รวม (.....คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 11	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 11	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยง (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	รวม (12 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การหาค่าตัวแปรที่เป็นสัมประสิทธิ์ A, B และ C

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา การหาค่าตัวแปรที่เป็นสัมประสิทธิ์ A, B, และ C **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** หาค่าตัวแปรที่เป็นสัมประสิทธิ์ A, B และ C ได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ **ด้านคุณลักษณะ** 1. มีวินัย 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	**กิจกรรมการเรียนรู้** **ขั้นนำ** 1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 4 คน ให้แต่ละกลุ่มเขียนแสดงตัวอย่างกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร $y = ax + b$ เมื่อค่า a และ b เป็นกรณีต่าง ๆ 6 กรณี ดังนี้ กรณีที่ 1 $a > 0$ และ $b = 0$ กรณีที่ 2 $a > 0$ และ $b \neq 0$ กรณีที่ 3 $a < 0$ และ $b = 0$ กรณีที่ 4 $a < 0$ และ $b \neq 0$ กรณีที่ 5 $a = 0$ และ $b \neq 0$ กรณีที่ 6 $a = 0$ และ $b = 0$ 2. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอลักษณะของกราฟของสมการที่ค่า a และ b ต่างกัน โดยครูและเพื่อนในชั้นเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง **ขั้นสอน** 1. ครูยกตัวอย่างการหาค่าตัวแปรที่เป็นสัมประสิทธิ์ A, B และ C จากสมการซึ่งผ่านจุดที่กำหนดให้บนกระดานดำ โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ **<u>ตัวอย่าง</u>** จงหาค่า k จากกราฟของสมการ $2x + ky - 4 = 0$ ซึ่งผ่านจุด (1, 2) **วิธีทำ** แทนค่า $x = 1$ และ $y = 2$ ในสมการ $2x + ky - 4 = 0$ จะได้ $2(1) + k(2) - 4 = 0$	**สื่อ** 1. ใบงานที่ 12 **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงานชิ้นงาน** ใบงานที่ 12

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การหาค่าตัวแปรที่เป็นสัมประสิทธิ์ A, B และ C</td></tr>
<tr><td>หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ</td><td>เวลา 1 ชั่วโมง</td><td></td></tr>
<tr><td>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</td><td>รายวิชา คณิตศาสตร์ 5</td><td>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>2+ 2k – 4 = 0
2k = 2
ดังนั้น k = 1
2. นักเรียนทำใบงานที่ 12 เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ โดยครูคอยสังเกตให้การชี้แนะนักเรียนเป็นรายบุคคล
3. นักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ โดยมีครูตรวจสอบความถูกต้องและอธิบายเพิ่มเติม
ขั้นสรุป
1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปวิธีการหาค่า k จากสมการ และจุดที่กำหนดให้ด้วยการพิจารณาว่า “จุดใดอยู่บนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร พิกัดเหล่านั้นจะเป็นคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการ”</td><td></td></tr>
</table>

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ หาค่าตัวแปรที่เป็นสัมประสิทธิ์ A, B และ C ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 12	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะ และกระบวนการคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มีวินัย 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ชื่อ – นามสกุล..... ม.3/..... เลขที่.....

ใบงานที่ 12 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สัมประสิทธิ์ของ A, B และ C
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาค่าตัวแปรที่เป็นสัมประสิทธิ์ของ A, B และ C ได้

จงหาค่า k จากสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1) กราฟของสมการ $3x + 2ky = 0$ ผ่านจุด (2, 3)

.....

.....

.....

.....

.....

2) กราฟของสมการ $kx + 2y = 4$ ผ่านจุด (2, -1)

.....

.....

.....

.....

.....

3) กราฟของสมการ $3x + 5y - k = 0$ ผ่านจุด (3, 2)

.....

.....

.....

.....

.....

4) จุด (2, 1) อยู่บนเส้นตรง $kx + 2y - 6 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

5) จุด (-2, 4) อยู่บนเส้นตรง $2x + ky = 0$

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 12 เรื่อง กราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สัมประสิทธิ์ของ A, B และ C

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถหาค่าตัวแปรที่เป็นสัมประสิทธิ์ของ A, B และ C ได้

จงหาค่า k จากสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1) กราฟของสมการ $3x + 2ky = 0$ ผ่านจุด (2, 3)

วิธีทำ แทนค่า $x = 2$ และ $y = 3$ ในสมการ $3x + 2ky = 0$

จะได้ $3(2) + 2k(3) = 0$

$6 + 6k = 0$

$6k = -6$

ดังนั้น $k = -1$

2) กราฟของสมการ $kx + 2y = 4$ ผ่านจุด (2, -1)

วิธีทำ แทนค่า $x = 2$ และ $y = -1$ ในสมการ $kx + 2y = 4$

จะได้ $k(2) + 2(-1) = 4$

$2k - 2 = 4$

$2k = 6$

ดังนั้น $k = 3$

3) กราฟของสมการ $3x + 5y - k = 0$ ผ่านจุด (3, 2)

วิธีทำ แทนค่า $x = 3$ และ $y = 2$ ในสมการ $3x + 5y - k = 0$

จะได้ $3(3) + 5(2) - k = 0$

$9 + 10 - k = 0$

$19 - k = 0$

ดังนั้น $k = 19$

4) จุด (2, 1) อยู่บนเส้นตรง $kx + 2y - 6 = 0$

วิธีทำ แทนค่า $x = 2$ และ $y = 1$ ในสมการ $kx + 2y - 6 = 0$

จะได้ $k(2) + 2(1) - 6 = 0$

$2k + 2 - 6 = 0$

$2k = 4$

ดังนั้น $k = 2$

5) จุด (-2, 4) อยู่บนเส้นตรง $2x + ky = 0$

วิธีทำ แทนค่า $x = -2$ และ $y = 4$ ในสมการ $2x + ky = 0$

จะได้ $2(-2) + k(4) = 0$

$-4 + 4k = 0$

$4k = 4$

ดังนั้น $k = 1$

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 12	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 12 (..... คะแนน)	รวม (..... คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

บบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 12	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 12	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การสื่อสาร (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง กราฟกับการนำไปใช้ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

การอ่านและแปลความหมายจากกราฟ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

อ่านและแปลความหมายจากกราฟได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

ด้านคุณลักษณะ

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

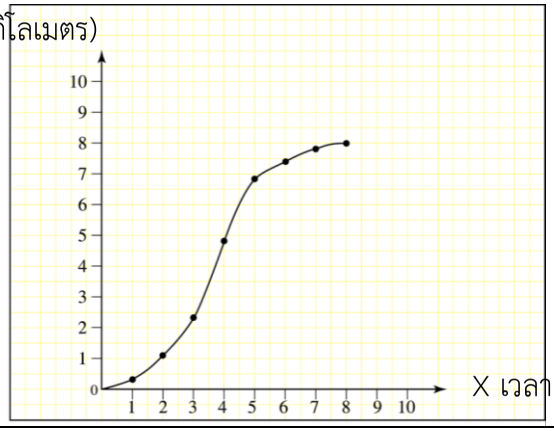
ขั้นนำ

1. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับกราฟที่พบเห็นในชีวิตประจำวันจากแหล่งต่าง ๆ เช่น โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ โดยครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่า กราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดมีประโยชน์อย่างไรบ้าง กราฟที่นักเรียนพบเห็นเกี่ยวข้องกับเรื่องใด ครูให้ข้อสรุปว่า การนำกราฟไปใช้ประกอบข้อมูลต่าง ๆ จะช่วยให้มองเห็นการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในช่วงต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน และสามารถอ่านค่าของปริมาณที่ต้องการจากกราฟได้อย่างรวดเร็ว

ขั้นสอน

1. ครูยกตัวอย่างการเขียนกราฟอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากกราฟเส้นตรง ให้นักเรียนพิจารณาดังนี้

ตัวอย่าง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางที่รถจักรยานยนต์วิ่งกับเวลา



สื่อ

1. ใบความรู้ที่ 13
2. ใบงานที่ 13

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงานชิ้นงาน

ใบงานที่ 13

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง กราฟกับการนำไปใช้ (1)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**เวลา 1 ชั่วโมง** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	จากนั้นครูใช้การตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้ - เมื่อรถจักรยานยนต์เคลื่อนที่ไปได้ 5 กิโลเมตร เวลาผ่านไปเท่าใด (4 วินาที) - เมื่อรถจักรยานยนต์เคลื่อนที่ไปได้ 5 วินาที รถจักรยานยนต์วิ่งเป็นระยะทางเท่าใด (6 กิโลเมตร) 2. ครูยกตัวอย่างเรื่องอุณหภูมิของอากาศ โดยให้นักเรียนจับคู่ศึกษาข้อมูลจากเอกสารตามใบความรู้ที่ 13 โดยมีครูอธิบายข้อสงสัยของนักเรียนเพิ่มเติม 3. นักเรียนทำใบงานที่ 13 โดยครูเน้นย้ำให้นักเรียนพิจารณาค่าต่าง ๆ จากกราฟแล้วตอบคำถามที่กำหนด ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยครูคอยให้คำแนะนำและอธิบายเพิ่มเติม **ขั้นสรุป** นักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการอ่านกราฟและแปลความหมายจากกราฟต่าง ๆ โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ซึ่งในการสรุปท้ายคาบครูสามารถสอดแทรกคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้กับนักเรียนในเรื่องของ ความละเอียดถี่ถ้วนในการอ่านกราฟ ตีความหมายของกราฟ และการวิเคราะห์	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ อ่านและแปลความหมายจากกราฟได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 13	ตอบถูกร้อยละ 70 ของจำนวนข้อทั้งหมดขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะ และกระบวนการคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

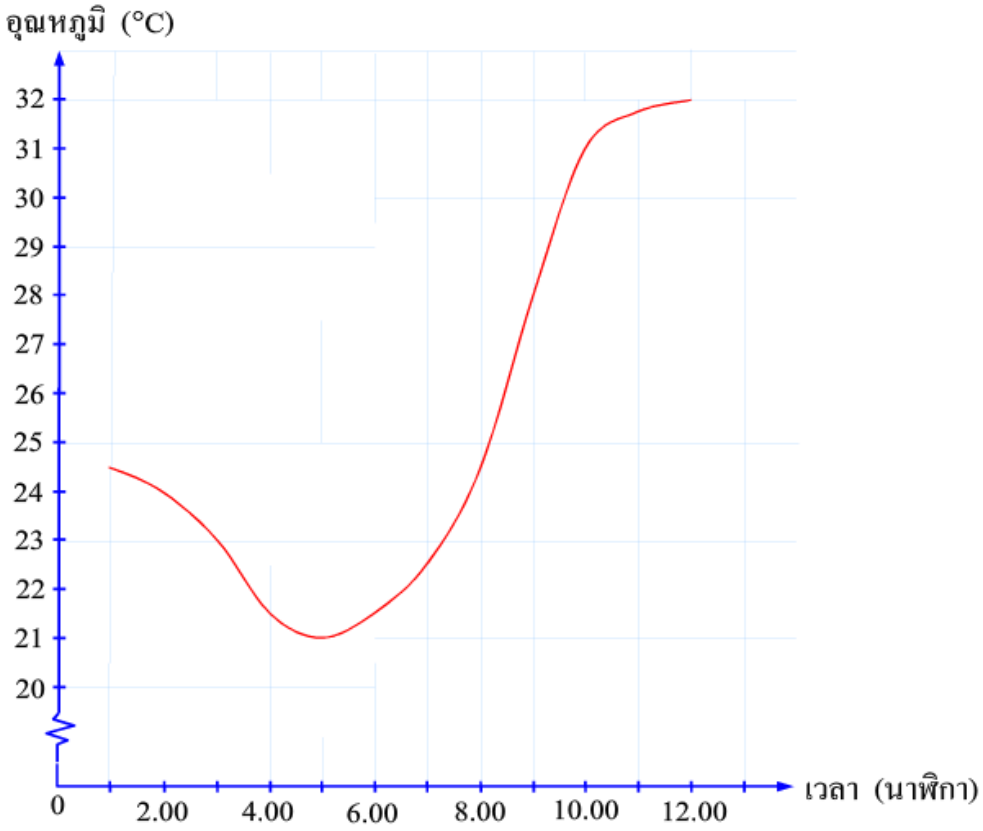
(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบความรู้ที่ 13 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง กราฟและการนำไปใช้ (1)
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถอ่านและแปลความหมายจากกราฟได้

กราฟแสดงอุณหภูมิของอากาศเช้าวันหนึ่งที่กรุงเทพมหานครตั้งแต่เวลา 1.00 นาฬิกาจนถึง 12.00 นาฬิกา



จากกราฟสามารถอ่านและแปลความหมายได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

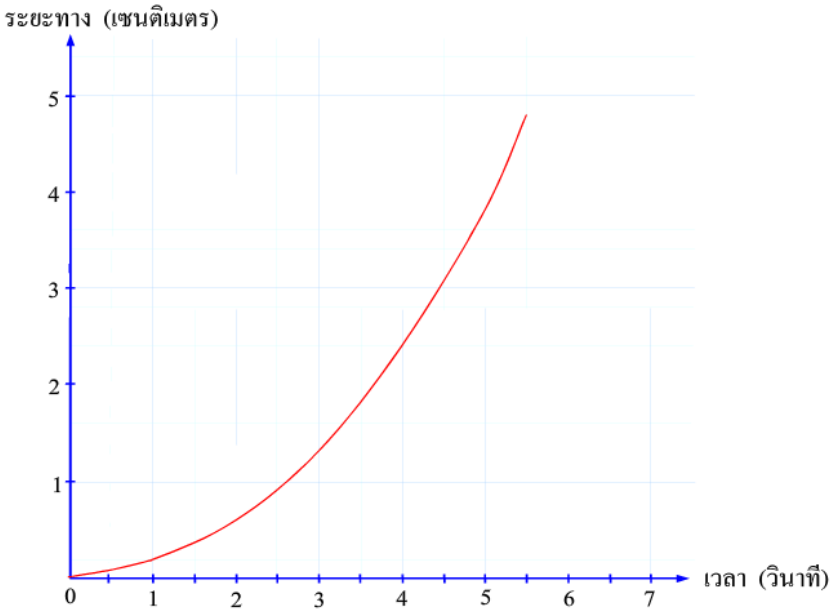
1. เมื่อเวลา 2.00 นาฬิกา อากาศมีอุณหภูมิประมาณ 24°C เวลา 4.00 นาฬิกา อากาศมีอุณหภูมิประมาณ 21.5°C เวลา 5.00 นาฬิกาอากาศมีอุณหภูมิประมาณ 21°C เวลา 9.00 นาฬิกาอากาศมีอุณหภูมิประมาณ 28°C และเวลา 10.00 นาฬิกาอากาศมีอุณหภูมิประมาณ 31°C
2. อุณหภูมิต่ำสุดของอากาศ มีค่าประมาณ 21°C เมื่อเวลา 5.00 นาฬิกา
3. อุณหภูมิสูงสุดของอากาศ มีค่าประมาณ 32°C เมื่อเวลา 12.00 นาฬิกา
4. ตั้งแต่เวลา 1.00 นาฬิกาถึง 5.00 นาฬิกา การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศลดลงอย่างช้า ๆ
5. ตั้งแต่เวลา 5.00 นาฬิกาถึง 12.00 นาฬิกา การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ

ชื่อ – นามสกุล..... ม.3/..... เลขที่.....

ใบงานที่ 13 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง กราฟและการนำไปใช้ (1)
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถอ่านและแปลความหมายจากกราฟได้

เมื่อปล่อยรถยนต์เด็กแล่นคันหนึ่งให้เคลื่อนที่อย่างอิสระลงตามพื้นเอียง (พื้นเอียงทำมุมประมาณ 15 องศากับแนวระดับ) กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาเป็นวินาทีกับระยะทางเป็นเซนติเมตร เป็นดังนี้



จากกราฟจงตอบคำถามต่อไปนี้

1) เมื่อเวลาผ่านไป 2 วินาที รถยนต์เด็กเล่นแล่นได้ระยะทางเท่าใด

ตอบ.....

2) เมื่อรถยนต์เด็กเล่นแล่นได้ระยะทาง 3.8 เซนติเมตร เวลาผ่านมากี่วินาที

ตอบ.....

3) เวลาตั้งแต่ 0 วินาทีถึง 2 วินาที รถยนต์เด็กเล่นแล่นได้ระยะทางเพิ่มขึ้นเท่าใด

ตอบ.....

4) เวลาตั้งแต่ 2 วินาทีถึง 4 วินาที รถยนต์เด็กเล่นแล่นได้ระยะทางเพิ่มขึ้นเท่าใด

ตอบ.....

5) จากคำตอบที่ได้ในข้อ 3) และข้อ 4) นักเรียนคิดว่าอัตราเร็วในแต่ละช่วงเวลามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ตอบ.....

6) จากกราฟ ให้นักเรียนอธิบายอย่างคร่าว ๆ เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของระยะทางที่รถยนต์เด็กเล่นแล่นได้ในช่วงเวลาต่าง ๆ

ตอบ.....

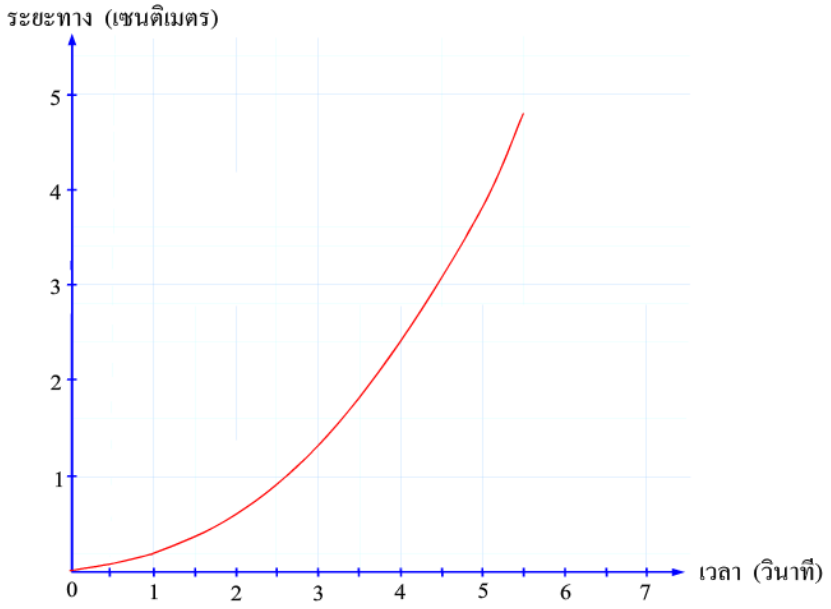
เฉลยใบงานที่ 13 เรื่อง กราฟ

หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง กราฟและการนำไปใช้ (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถอ่านและแปลความหมายจากกราฟได้

เมื่อปล่อยรถยนต์เด็กแล่นคันหนึ่งให้เคลื่อนที่อย่างอิสระลงตามพื้นเอียง (พื้นเอียงทำมุมประมาณ 15 องศากับแนวระดับ) กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาเป็นวินาทีกับระยะทางเป็นเซนติเมตร เป็นดังนี้



จากกราฟจงตอบคำถามต่อไปนี้

1) เมื่อเวลาผ่านไป 2 วินาที รถยนต์เด็กเล่นแล่นได้ระยะทางเท่าใด

ตอบ 0.6 เซนติเมตร

2) เมื่อรถยนต์เด็กเล่นแล่นได้ระยะทาง 3.8 เซนติเมตร เวลาผ่านมากี่วินาที

ตอบ 5 วินาที

3) เวลาตั้งแต่ 0 วินาทีถึง 2 วินาที รถยนต์เด็กเล่นแล่นได้ระยะทางเพิ่มขึ้นเท่าใด

ตอบ 0.6 เซนติเมตร

4) เวลาตั้งแต่ 2 วินาทีถึง 4 วินาที รถยนต์เด็กเล่นแล่นได้ระยะทางเพิ่มขึ้นเท่าใด

ตอบ 1.8 เซนติเมตร

5) จากคำตอบที่ได้ในข้อ 3) และข้อ 4) นักเรียนคิดว่าอัตราเร็วในแต่ละช่วงเวลามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ตอบ ในช่วง 0 วินาที ถึง 2 วินาที รถยนต์เด็กเล่นแล่นด้วยอัตราเร็วที่น้อยกว่าช่วง 2 วินาทีถึง 4 วินาที

6) จากกราฟ ให้นักเรียนอธิบายอย่างคร่าว ๆ เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของระยะทางที่รถยนต์เด็กเล่นแล่นได้ในช่วงเวลาต่าง ๆ

ตอบ ในช่วง 2 วินาที ถึง 4 วินาที รถยนต์เด็กเล่นแล่นด้วยอัตราเร็วที่มากกว่าช่วง 0 วินาทีถึง 2 วินาที ดังนั้น ในช่วงเวลา 2 วินาทีที่จึงแล่นได้ระยะทางที่มากกว่า

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 13	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 13 (..... คะแนน)	รวม (..... คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

บบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 13	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 13	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงฯ (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง กราฟกับการนำไปใช้ (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

การอ่านและแปลความหมายจากกราฟ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

อ่านและแปลความหมายจากกราฟได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
2. การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

ด้านคุณลักษณะ

มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

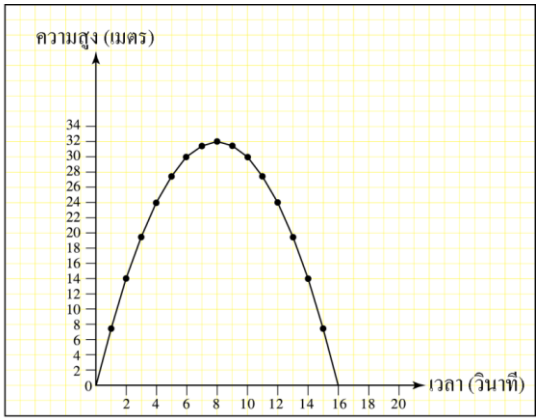
ขั้นนำ

1. ครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับการเขียนกราฟอื่น ๆ ที่ไม่ใช่กราฟเส้นตรง ให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นตามตัวอย่าง ดังนี้

<u>ตัวอย่าง</u> เมื่อโยนลูกบอลลูกหนึ่งขึ้นไปตรง ๆ ในแนวดิ่ง ความสูงของลูกบอลจากระดับพื้นดินในเวลาต่าง ๆ กัน เป็นไปตามตาราง ดังนี้

เวลา (วินาที)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
ความสูง (เมตร)	0	7.5	14	19.5	24	27.5	30	31.5	32
เวลา (วินาที)	9	10	11	12	13	14	15	16	
ความสูง (เมตร)	31.5	30	27.5	24	19.5	14	7.5	0	

สามารถเขียนกราฟ ได้ดังนี้



สื่อ

1. ใบความรู้ที่ 14
2. ใบงานที่ 14

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

1. ใบงานที่ 14

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง กราฟกับการนำไปใช้ (2)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	จากกราฟให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (1) ลูกบอลขึ้นไปสูงสุดกี่เมตร (32 เมตร) (2) ลูกบอลขึ้นไปสูงสุดเมื่อเวลาผ่านไปกี่วินาที (8 วินาที) (3) หลังจากที่โยนลูกบอลขึ้นไปนานเท่าใดลูกบอลจะตกถึงพื้นดิน (16 วินาที) (4) ลูกบอลเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยเท่าใดในช่วงเวลาตั้งแต่เริ่มเคลื่อนที่ขึ้นไปจนถึงจุดสูงสุด (4 เมตรต่อวินาที) **ขั้นสอน** 1. นักเรียนศึกษาตัวอย่างจากเอกสารใบความรู้ที่ 14 เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคะแนนกับผลการเรียน โดยมีครูอธิบายข้อสงสัยของนักเรียนเพิ่มเติม 2. นักเรียนทำใบงานที่ 14 โดยครูเน้นย้ำให้นักเรียนพิจารณาค่าต่าง ๆ จากกราฟแล้วตอบคำถามที่กำหนด ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยครูคอยให้คำแนะนำและอธิบายเพิ่มเติม **ขั้นสรุป** 1. นักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการอ่านกราฟและแปลความหมายจากกราฟต่าง ๆ โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ซึ่งในการสรุปท้ายคาบครูสามารถสอดแทรกคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้กับนักเรียนในเรื่องของ ความละเอียดถี่ถ้วนในการอ่านกราฟ ตีความหมายของกราฟ และการวิเคราะห์	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ อ่านและแปลความหมายจากกราฟได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 14 เรื่องกราฟ	ตอบถูกร้อยละ 70 ของจำนวนข้อทั้งหมดขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 2. การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะ และกระบวนการคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

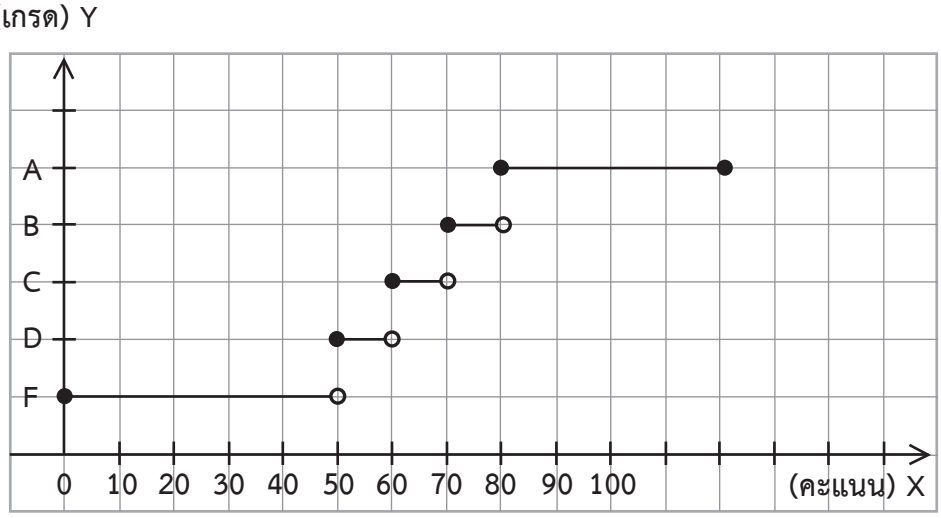
(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบความรู้ที่ 14 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง กราฟกับการนำไปใช้ (2)
รายวิชา คณิตศาสตร์5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถอ่านและแปรความหมายจากกราฟได้

ตัวอย่าง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคะแนนกับผลการเรียน (เกรด) เป็นดังนี้



ลักษณะของกราฟข้างต้นเป็นขั้นบันได การอ่านกราฟจะเหมือนกับการอ่านกราฟทั่วไป ในส่วนที่เป็นจุดทึบและจุดกลวง จะอ่านเฉพาะข้อมูลที่บันทึกเป็นจุดทึบ และไม่อ่านข้อมูลที่บันทึกเป็นจุดกลวง

จากกราฟสามารถอ่านและแปลความหมายได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

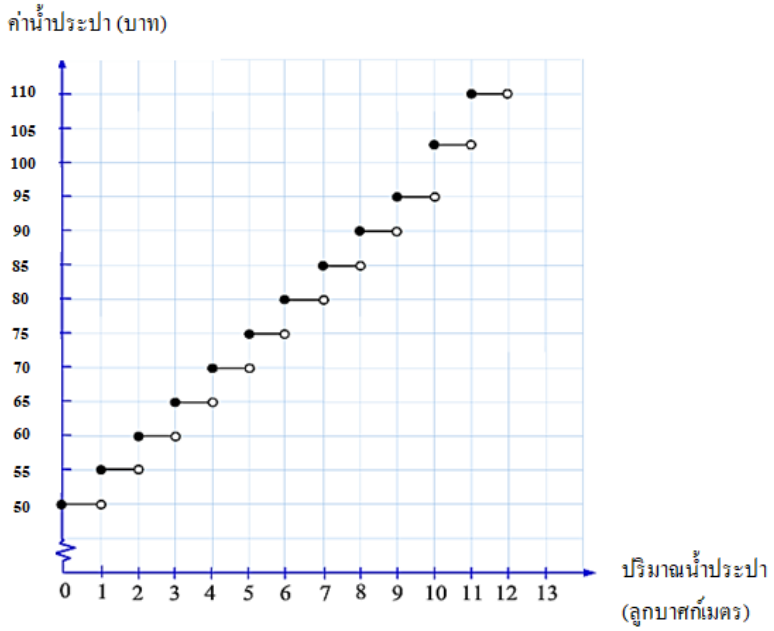
- ถ้าได้คะแนน 0 จะมีผลการเรียนเกรด F
- ถ้าได้คะแนนน้อยกว่า 50 คะแนน จะมีผลการเรียนเกรด F
- ถ้าได้คะแนน 50 คะแนน จะมีผลการเรียนเกรด D
- ถ้าได้คะแนนตั้งแต่ 50 คะแนน แต่น้อยกว่า 60 คะแนน จะมีผลการเรียนเกรด D
- ถ้าได้คะแนน 60 คะแนน จะมีผลการเรียนเกรด C
- ผู้ที่มีผลการเรียนเกรด B จะต้องได้คะแนนตั้งแต่ 70 คะแนน แต่น้อยกว่า 80 คะแนน
- ผู้ที่มีผลการเรียนเกรด A จะต้องได้คะแนนตั้งแต่ 80 คะแนนขึ้นไป

ชื่อ – นามสกุล..... ม.3/..... เลขที่.....

ใบงานที่ 14 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟกับการนำไปใช้ (2)
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถอ่านและแปลความหมายจากกราฟได้

1. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำประปาที่ใช้เป็นลูกบาศก์เมตรในหนึ่งเดือนกับจำนวนเงินที่จ่ายเป็นบาทของการประปาของหมู่บ้านแห่งหนึ่ง เป็นดังนี้



จากกราฟจงตอบคำถามต่อไปนี้

1) ถ้าในเดือนหนึ่งไม่มีการเปิดใช้น้ำประปาเลยจะต้องจ่ายค่าน้ำประปาเท่าใด

ตอบ.....

2) ถ้าในเดือนหนึ่งมีการใช้น้ำประปาไม่ถึง 1 ลูกบาศก์เมตรจะต้องจ่ายค่าน้ำประปาเท่าใด

ตอบ.....

3) ถ้าในเดือนหนึ่งใช้น้ำประปาไป 3 ลูกบาศก์เมตรจะต้องจ่ายค่าน้ำประปาเท่าใด

ตอบ.....

4) ถ้าในเดือนหนึ่งใช้น้ำประปาไป 5.2 ลูกบาศก์เมตรจะต้องจ่ายค่าน้ำประปาเท่าใด

ตอบ.....

5) ถ้าในเดือนหนึ่งจ่ายค่าน้ำประปาไป 80 บาทจงหาปริมาณที่เป็นไปได้ของน้ำประปาที่ใช้ไปในเดือนนั้น

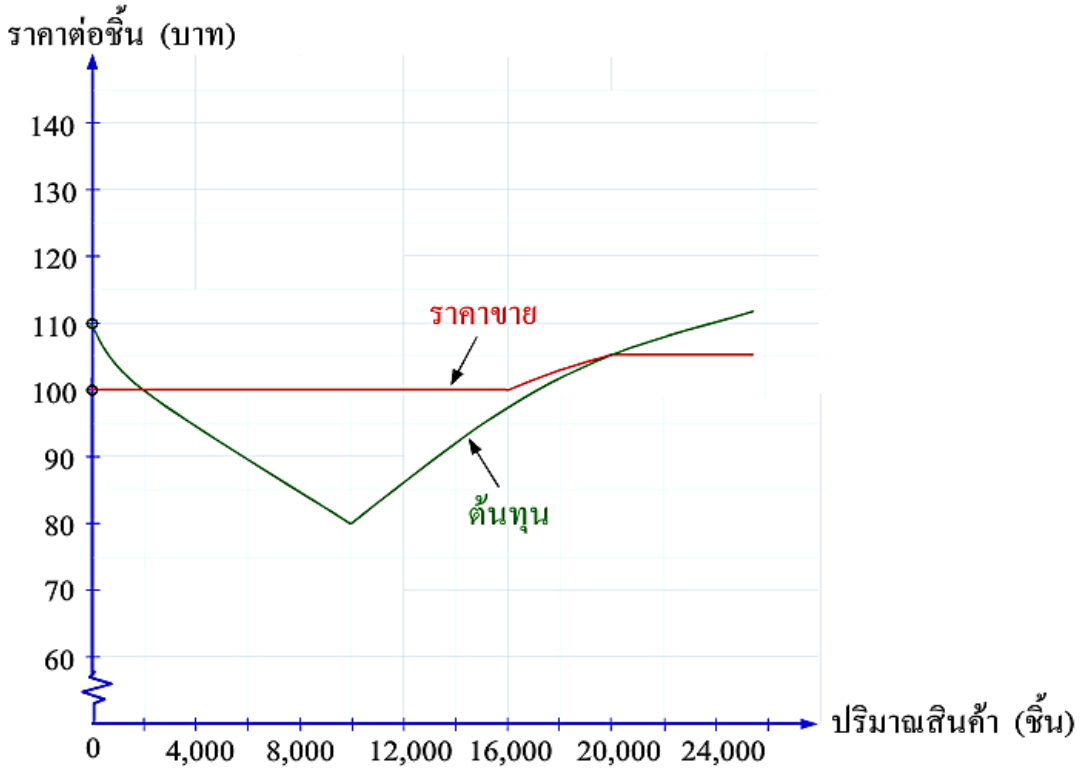
ตอบ.....

6) ถ้าในเดือนหนึ่งมีการใช้น้ำประปาตั้งแต่ 1 ลูกบาศก์เมตรขึ้นไปค่าน้ำประปาจะคิดในอัตราเดียวกันหรือไม่ จงอธิบาย

ตอบ.....

.....

2. กราฟต่อไปนี้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าที่ผลิตได้เป็นชิ้นต่อสัปดาห์และต้นทุนการผลิตเป็นบาทต่อชิ้น และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าเป็นชิ้นและราคาขายเป็นบาทต่อชิ้น โดยมีเงื่อนไขว่าสินค้าที่ผลิตขึ้นขายได้หมดทุกชิ้น



จากกราฟจงตอบคำถามต่อไปนี้

1) จะต้องผลิตสินค้ากี่ชิ้นจึงจะถึงจุดคุ้มทุน

ตอบ.....

2) ถ้าผลิตสินค้าน้อยกว่า 2,000 ชิ้นการขายสินค้าจะได้กำไรหรือขาดทุน

ตอบ.....

3) ถ้าผลิตสินค้ามากกว่า 2,000 ชิ้นแต่น้อยกว่า 20,000 ชิ้นการขายสินค้าจะได้กำไรหรือขาดทุน

ตอบ.....

4) ถ้าผลิตสินค้ามากกว่า 20,000 ชิ้นการขายสินค้าจะได้กำไรหรือขาดทุน

ตอบ.....

5) จะต้องผลิตสินค้ากี่ชิ้นจึงจะได้กำไรต่อชิ้นสูงสุด

ตอบ.....

6) จากกราฟให้นักเรียนอธิบายอย่างคร่าว ๆ เกี่ยวกับกำไรหรือขาดทุนตามจำนวนของกราฟผลิตสินค้า

ตอบ.....

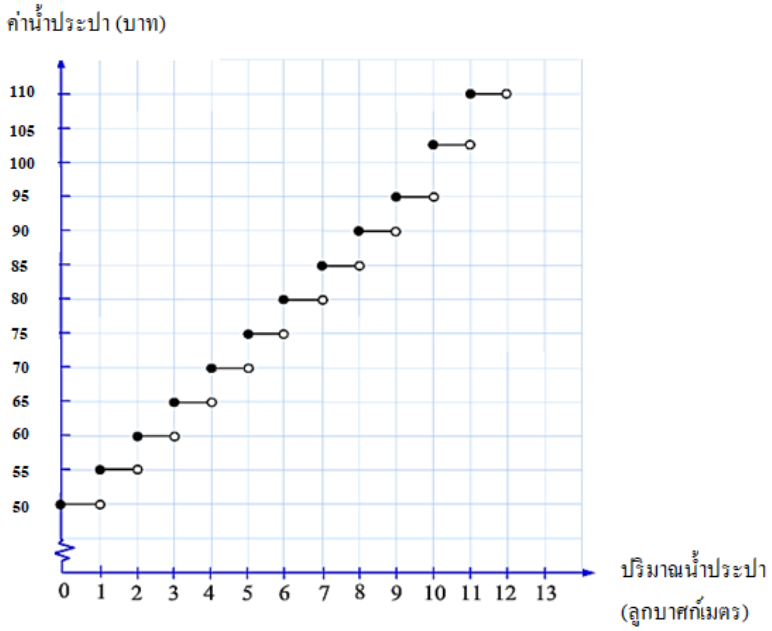
.....

.....

เฉลยใบงานที่ 14 เรื่อง กราฟ
หน่วยที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กราฟและการนำไปใช้
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถอ่านและแปลความหมายจากกราฟได้

1. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำประปาที่ใช้เป็นลูกบาศก์เมตรในหนึ่งเดือนกับจำนวนเงินที่จ่ายเป็นบาทของการประปาของหมู่บ้านแห่งหนึ่ง เป็นดังนี้



จากกราฟจงตอบคำถามต่อไปนี้

1) ถ้าในเดือนหนึ่งไม่มีการเปิดใช้น้ำประปาเลยจะต้องจ่ายค่าน้ำประปาเท่าใด
ตอบ.....50 บาท.....

2) ถ้าในเดือนหนึ่งมีการใช้น้ำประปาไม่ถึง 1 ลูกบาศก์เมตรจะต้องจ่ายค่าน้ำประปาเท่าใด
ตอบ.....50 บาท.....

3) ถ้าในเดือนหนึ่งใช้น้ำประปาไป 3 ลูกบาศก์เมตรจะต้องจ่ายค่าน้ำประปาเท่าใด
ตอบ.....65 บาท.....

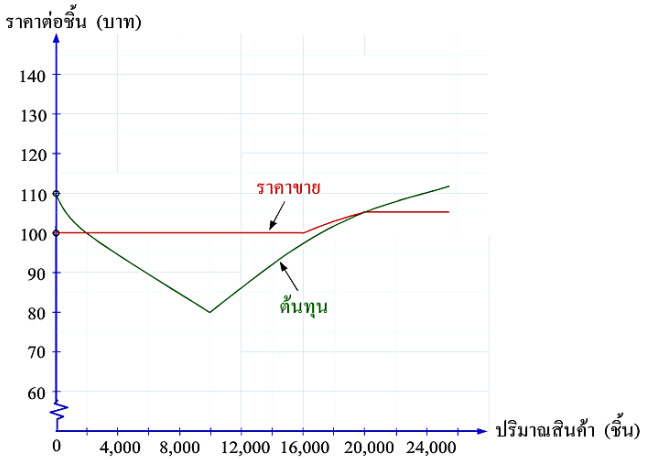
4) ถ้าในเดือนหนึ่งใช้น้ำประปาไป 5.2 ลูกบาศก์เมตรจะต้องจ่ายค่าน้ำประปาเท่าใด
ตอบ.....75 บาท.....

5) ถ้าในเดือนหนึ่งจ่ายค่าน้ำประปาไป 80 บาทจงหาปริมาณที่เป็นไปได้ของน้ำประปาที่ใช้ไปในเดือนนั้น
ตอบ.....6 ลูกบาศก์เมตรขึ้นไปแต่ไม่ถึง 7 ลูกบาศก์เมตร.....

6) ถ้าในเดือนหนึ่งมีการใช้น้ำประปาตั้งแต่ 1 ลูกบาศก์เมตรขึ้นไปค่าน้ำประปาจะคิดในอัตราเดียวกันหรือไม่ จงอธิบาย

ตอบ ไม่ใช่อัตราเดียวกัน กล่าวคือ 1 ลูกบาศก์เมตรแรก ราคา 50 บาท และเมื่อใช้เกิน 1 ลูกบาศก์เมตรแรก ทุกๆ ของการใช้น้ำประปาเพิ่มขึ้น 1 ลูกบาศก์เมตร ราคาจะเพิ่มขึ้น 5 บาทเสมอ จนถึงใช้น้ำประปา 9 ลูกบาศก์เมตร ราคา 95 บาท และจะเปลี่ยนหลังจากใช้ 10 ลูกบาศก์เมตรแรก ราคาเป็น 95 + 7.5 = 112.50 บาท และทุก ๆ ของการใช้น้ำประปาเพิ่มขึ้น 1 ลูกบาศก์เมตร จะเสียค่าน้ำประปาเพิ่มขึ้น 7.50 บาท

2. กราฟต่อไปนี้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าที่ผลิตได้เป็นชิ้นต่อสัปดาห์และต้นทุนการผลิตเป็นบาทต่อชิ้น และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าเป็นชิ้นและราคาขายเป็นบาทต่อชิ้น โดยมีเงื่อนไขว่าสินค้าที่ผลิตขึ้นขายได้หมดทุกชิ้น



จากกราฟจงตอบคำถามต่อไปนี้

1) จะต้องผลิตสินค้ากี่ชิ้นจึงจะถึงจุดคุ้มทุน

ตอบ 2,000 ชิ้น และ 20,000 ชิ้น

2) ถ้าผลิตสินค้าน้อยกว่า 2,000 ชิ้นการขายสินค้าจะได้กำไรหรือขาดทุน

ตอบ ขาดทุน

3) ถ้าผลิตสินค้ามากกว่า 2,000 ชิ้นแต่น้อยกว่า 20,000 ชิ้นการขายสินค้าจะได้กำไรหรือขาดทุน

ตอบ ได้กำไร

4) ถ้าผลิตสินค้ามากกว่า 20,000 ชิ้นการขายสินค้าจะได้กำไรหรือขาดทุน

ตอบ ขาดทุน

5) จะต้องผลิตสินค้ากี่ชิ้นจึงจะได้กำไรต่อชิ้นสูงสุด

ตอบ 10,000 ชิ้น

6) จากกราฟให้นักเรียนอธิบายอย่างคร่าว ๆ เกี่ยวกับกำไรหรือขาดทุนตามจำนวนของกราฟผลิตสินค้า

ตอบ ถ้าผลิตสินค้าไม่ครบ 2,000 ชิ้นจะขาดทุน เมื่อผลิตสินค้า 2,000 จะคุ้มทุน และเมื่อผลิตสินค้าเพิ่มขึ้นจะได้กำไรมากขึ้นจนกระทั่งผลิตสินค้า 10,000 ชิ้นจะได้กำไรสูงสุด แต่ถ้าผลิตสินค้ามากกว่า 10,000 ชิ้นขึ้นไป จะได้กำไรลดลงเรื่อยๆ จนถึง 20,000 ชิ้น ซึ่งเป็นจุดคุ้มทุน จากนั้นถ้าผลิตมากกว่า 20,000 ชิ้นก็จะขาดทุนมากขึ้นเรื่อยๆ

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 14	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 14 (..... คะแนน)	รวม (..... คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 14	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (3 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	**ระดับคุณภาพ**	**เกณฑ์การพิจารณา**
1. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 14	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงฯ (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร และการนำไปใช้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา	**กิจกรรมการเรียนรู้**	**สื่อ**
1. กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 2. การอ่านและแปลความหมายจากกราฟ **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** 1. บอกลักษณะและเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ 2. อ่านและแปลความหมายจากกราฟต่าง ๆ ได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ **ด้านคุณลักษณะ** มุ่งมั่นในการทำงาน	**ขั้นนำ** 1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องกราฟไปใช้ในชีวิตประจำวัน 2. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากกราฟที่นักเรียนเคยประสบพบเห็น **ขั้นสอน** 1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้เกี่ยวกับการอ่านและการแปลความหมายของกราฟ การหาคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการ แนวคิดในการเขียนกราฟ และลักษณะของกราฟแบบต่าง ๆ โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบายดังนี้ - ลักษณะของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเป็นอย่างไร (1. มีตัวแปรสองตัวโดยที่สัมประสิทธิ์ของตัวแปรไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน 2. ไม่มีการคูณกันของตัวแปร 3. เลขชี้กำลังของตัวแปรเท่ากับ 1) - นักเรียนจะหาคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการได้อย่างไร (กำหนดค่า x แทนในสมการ แล้วแก้สมการเพื่อหาค่าของ y) - ในการเขียนกราฟนักเรียนจะต้องกำหนดคู่อันดับทั้งหมดกี่จุด และจุดเหล่านั้นเป็นอย่างไร (กำหนด 3 จุด ซึ่งจุดเหล่านั้นจะต้องสอดคล้องกับสมการและทำให้สมการเป็นจริง) - สมการเส้นตรงที่ขนานกับแกน X มีสมการอย่างไร (y = b เมื่อ b เป็นค่าคงตัว) - สมการเส้นตรงที่ขนานกับแกน Y มีสมการอย่างไร (x = b เมื่อ b เป็นค่าคงตัว) - นักเรียนจะหาจุดตัดแกน X และ จุดตัดแกน Y ได้อย่างไร (หาจุดตัดแกน X โดยการแทนค่า y = 0 ในสมการเพื่อหาค่า x และหาจุดตัดแกน Y โดยการแทนค่า x = 0 ในสมการเพื่อหาค่า y)	- กระดาษ A4 **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** แผนผังความคิด (Mind Mapping) สรุปองค์ความรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร และการนำไปใช้		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**เวลา 1 ชั่วโมง** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	- จากสมการ $y = ax + b$ ค่าของ a คืออะไร (ความชัน ซึ่งถ้า $a < 0$ กราฟจะเป็นเส้นตรงที่ทำมุมป้านกับแกน X ทางด้านบวกในทิศทวนเข็มนาฬิกา และถ้า $a > 0$ กราฟจะเป็นเส้นตรงที่ทำมุมแหลมกับแกน X ทางด้านบวกในทิศทวนเข็มนาฬิกา 2. ครูยกตัวอย่างสมการ $y = 2x + 5$ และ $y = 2x$ บนกระดานดำ จากนั้นให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 - 4 คน ช่วยกันสรุปสิ่งที่พบเห็นในสมการนี้ตามที่เรียนลงในกระดาษ A4 3. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายข้อสรุป **ขั้นสรุป** นักเรียนออกแบบแผนผังความคิด (Mind Mapping) สรุปองค์ความรู้เรื่อง กราฟ พร้อมทั้งระบายสีตกแต่งให้สวยงาม	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ 1. บอกลักษณะและเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ 2. อ่านและแปลความหมายจากกราฟต่าง ๆ ได้	ตรวจชิ้นงานแผนผังความคิด (Mind Mapping)	แบบบันทึกการตรวจชิ้นงานแผนผังความคิด (Mind Mapping)	ทำชิ้นงานให้สำเร็จลุล่วง
ด้านทักษะและกระบวนการ การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะ และกระบวนการคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับพอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำ 1.50 ได้ระดับปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

แบบบันทึกคะแนน ด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 15	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	แผนผังความคิด (10 คะแนน)	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
แผนผังความคิด (Mind Mapping) สรุปองค์ความรู้เรื่องกราฟ	เขียนแผนที่ความคิดที่แสดงความคิดรวบยอดหลักถูกต้องตรงประเด็น ขยายความคิดย่อยได้ถูกต้องครบทุกประเด็น เชื่อมโยงความคิดรวบยอดหลัก ความคิดรอง ความคิดย่อยได้ชัดเจน มีสีสวยงามประณีต แยกประเด็นหลัก ประเด็นรอง ประเด็นย่อยได้ชัดเจน	เขียนแผนที่ความคิดที่แสดงความคิดรวบยอดหลักถูกต้อง ขยายความคิดย่อยได้ถูกต้องแต่ไม่ครบทุกประเด็น มีจำนวนมากประเด็น เชื่อมโยงความคิดรวบยอดหลัก ความคิดรอง ความคิดย่อยได้มีสีสวยงาม แยกประเด็นหลัก ประเด็นรอง ประเด็นย่อยได้	เขียนแผนที่ความคิดที่แสดงความคิดรวบยอดหลักถูกต้อง ขยายความคิดย่อยได้ถูกต้อง มีจำนวนน้อยประเด็น เชื่อมโยงความคิดรวบยอดหลัก ความคิดรอง ความคิดย่อย มีสีสวยงาม ไม่สามารถแยกประเด็นหลัก ประเด็นรอง ประเด็นย่อย	เขียนแผนที่ความคิดที่แสดงความคิดรวบยอดหลักไม่ตรงประเด็น ขยายความคิดย่อยได้ไม่ถูกต้อง ไม่เชื่อมโยงความคิดรวบยอดหลัก ความคิดรอง ความคิดย่อย มีสีไม่สวยงาม ไม่สามารถแยกประเด็นหลัก ประเด็นรอง ประเด็นย่อย

<u>เกณฑ์การประเมิน</u> ระดับคะแนน 9 – 10 คะแนน คุณภาพดีมาก
ระดับคะแนน 7 – 8 คะแนน คุณภาพดี
ระดับคะแนน 5 – 6 คะแนน คุณภาพพอใช้
ระดับคะแนน ต่ำกว่า 5 คะแนน คุณภาพควรปรับปรุง

<u>เกณฑ์การผ่าน</u> ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 15	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	**ระดับคุณภาพ**	**เกณฑ์การพิจารณา**
1. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 2 แผนที่ 15	กราฟ	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระบบสมการเชิงเส้น

รหัสวิชา ค23101 รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 เวลา 8 ชั่วโมง

.....

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระ พีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.3/4 อ่านและแปลความหมายกราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟอื่นๆ

ม.3/5 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

สาระ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ม.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารการสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

1. ให้ a, b, c, d, e และ f เป็นจำนวนจริงที่ a, b ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน และ c, d ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน ระบบที่ประกอบด้วยสมการ

$$ax + by = e$$
$$cx + dy = f$$

เรียกว่า ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่มี x และ y เป็นตัวแปรโดยที่ a และ c เป็นสัมประสิทธิ์ของ x b และ d เป็นสัมประสิทธิ์ของ y

2. คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ คู่อันดับ (x, y) ที่สอดคล้องกับสมการทั้งสองของระบบสมการหรือ คู่อันดับ (x, y) ที่ค่า x และค่า y ทำให้สมการทั้งสองของระบบสมการเป็นจริง ซึ่งระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรอาจมีคำตอบเดียว มีหลายคำตอบ หรือไม่มีคำตอบเลยก็ได้

3. สาระการเรียนรู้

ความรู้

การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

1. การเขียนกราฟ

- ถ้ากราฟของสมการทั้งสองเป็นเส้นตรงสองเส้นซึ่งตัดกันที่จุดตัดเพียงจุดเดียว แสดงว่าคู่อันดับที่เป็นจุดตัดนั้นคือคำตอบของระบบสมการ

- ถ้ากราฟของสมการทั้งสองเป็นเส้นตรงสองเส้นซึ่งทับกัน แสดงว่าทุกคู่อันดับที่เป็นพิกัดของจุดบนเส้นตรงที่ทับกันนี้เป็นคำตอบของระบบสมการ

- ถ้ากราฟของสมการทั้งสองเป็นเส้นตรงสองเส้นซึ่งขนานกัน แสดงว่าไม่มีคู่อันดับใดเป็นคำตอบของสมการทั้งสอง

2. การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สมบัติการเท่ากัน

- การแก้ระบบสมการด้วยการแทนค่า

แก้ด้วยการจัดรูปของสมการที่กำหนด ให้อยู่ในรูปตัวแปรใดตัวแปรหนึ่ง แล้วใช้สมบัติการถ่ายทอดมาแสดงถึงความเท่ากัน จากนั้นแก้สมการหาค่าของตัวแปรตัวแปร แล้วนำค่าตัวแปรที่ได้ไปแทนค่าหาค่าตัวแปรอีกตัวหนึ่ง นำตัวแปรทั้งสองมาเขียนอยู่ในรูปคู่อันดับ (x , y) จะได้คำตอบของระบบสมการ

- การแก้ระบบสมการด้วยการกำจัดค่าตัวแปร

แก้ด้วยการทำสัมประสิทธิ์ของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งให้เท่ากัน โดยการหา ค.ร.น. แล้วนำสมการทั้งสอง มาบวกหรือลบกันเพื่อให้ตัวแปรที่เท่ากันนั้นหมดไปเหลือตัวแปรเพียงตัวแปรเดียว แล้วหาค่าตัวแปรที่เหลือ จากนั้นนำตัวแปรที่หาค่าได้ไปแทนค่าหาตัวแปรอีกตัวหนึ่ง นำตัวแปรทั้งสองมาเขียนอยู่ในรูปคู่อันดับ (x , y) จะได้คำตอบของระบบสมการ

หมายเหตุ

- ถ้าแก้สมการแล้วได้ว่าสมการนั้น ไม่เป็นจริง แสดงว่าระบบสมการนั้นไม่มีคำตอบ

- ถ้าแก้สมการแล้วได้ว่าสมการนั้นเป็นสมการเดียวกัน แสดงว่าสมการนั้นมีคำตอบมากมายไม่จำกัด ในรูป (x , ค่า y ในรูปของ x)

ทักษะ/กระบวนการ

การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

เจตคติ

มีความรอบคอบ

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการสื่อสาร

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

6. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แฟ้มสะสมงาน ประกอบด้วย

1. ใบงานที่ 1 ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของระบบสมการ
2. ใบงานที่ 2 การหาคำตอบของระบบสมการโดยการเขียนกราฟ
3. ใบงานที่ 3 จำนวนคำตอบของระบบสมการ
4. ใบงานที่ 4 การแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน 1
5. ใบงานที่ 5 การแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน 2
6. ใบงานที่ 6 การแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน 3
7. ใบงานที่ 7 การแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน 4
8. ใบงานที่ 8 การแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน 5

เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	**ระดับคุณภาพ**			
	4 (ดีมาก)	**3 (ดี)**	**2 (พอใช้)**	**1 (ปรับปรุง)**
1. ความถูกต้องด้านเนื้อหา	ทำงานใบงานถูกต้องทั้ง 8 ใบงาน	ทำใบงานถูกต้อง 6-7 ใบงาน	ทำใบงานถูกต้อง 4-5 ใบงาน	ทำใบงานถูกต้องไม่ถึง 4 ใบงาน
2. การทำงานกลุ่ม	สมาชิกทุกคนมีความกระตือรือร้นร่วมกันทำงานสำเร็จถูกต้องตามกำหนด	สมาชิกทุกคนมีความกระตือรือร้น ร่วมกันทำงานสำเร็จถูกต้องแต่ช้ากว่ากำหนด	สมาชิกบางคนมีความกระตือรือร้นร่วมกันทำงานสำเร็จถูกต้อง	สมาชิกส่วนใหญ่ขาดความกระตือรือร้นต่อการทำงาน งานไม่เสร็จตามกำหนด
3. การนำเสนอ	นำเสนอข้อมูลได้	นำเสนอข้อมูลได้	นำเสนอข้อมูลได้	นำเสนอข้อมูลที่ได้

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	**3 (ดี)**	**2 (พอใช้)**	**1 (ปรับปรุง)**
ผลงาน	ถูกต้อง สมบูรณ์ มีรายละเอียดและวิธีการนำเสนอชัดเจน	ถูกต้อง สมบูรณ์ มีรายละเอียดชัดเจน	ถูกต้องมีรายละเอียดสมบูรณ์	แต่รายละเอียดยังไม่สมบูรณ์
4. ความสวยงามคงทนของชิ้นงาน	ชิ้นงานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้คงทนแข็งแรง สีสันและรูปแบบสวยงาม	ชิ้นงานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้คงทนแข็งแรง	ชิ้นงานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	ชิ้นงานไม่สมบูรณ์รูปแบบไม่สวยงามไม่คงทน

เกณฑ์การตัดสิน

	คะแนน	13 - 16	หมายถึง	ดีมาก
	คะแนน	9 – 12	หมายถึง	ระดับ ดี
	คะแนน	4 – 8	หมายถึง	ระดับ พอใช้
	คะแนน	ต่ำกว่า 4	หมายถึง	ระดับ ต้องปรับปรุง
เกณฑ์การผ่าน	ตั้งแต่ระดับ	พอใช้		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของระบบสมการเวลา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

ตรวจสอบว่าคู่อันดับที่กำหนดให้เป็นคำตอบของระบบสมการที่กำหนดหรือไม่

ด้านทักษะและกระบวนการ

การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะ

มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนเรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

- สมการเชิงเส้นสองตัวแปรมีรูปทั่วไปเป็น

$$Ax + By + C = 0$$

โดยที่ A, B และ C เป็นค่าคงตัวที่ A และ B ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน

- (x , y) จะเป็นคำตอบของสมการ $Ax + By + C = 0$ เมื่อแทนค่า x และ y ในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายและยกตัวอย่างระบบสมการให้นักเรียนดังนี้

$$x - y = 6 \quad \ldots(1)$$

$$2x + y = 15 \quad \ldots(2)$$

เรียกระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการ (1) และสมการ (2) ว่าระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จากนั้นครูสรุปเป็นกรณีทั่วไปดังนี้

ให้ a, b, c, d, e และ f เป็นจำนวนจริงที่ a, b ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน และ c, d ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน ระบบที่ประกอบด้วยสมการ

$$ax + by = e$$

สื่อ

ใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของระบบสมการ

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของระบบสมการ

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของระบบสมการเวลา</td></tr>
<tr><td>หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องระบบสมการเชิงเส้น</td><td></td><td>เวลา 1 ชั่วโมง</td></tr>
<tr><td>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</td><td>รายวิชา คณิตศาสตร์ 5</td><td>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>$cx + dy = f$
เรียกว่าระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ที่มี x และ y เป็นตัวแปรโดยที่
a และ c เป็นสัมประสิทธิ์ของ x
b และ d เป็นสัมประสิทธิ์ของ y
คำตอบของระบบสมการ คือ คู่อันดับ (x , y) ที่ทำให้สมการทั้งสองเป็นจริง
2. ครูให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบว่าคำตอบของระบบสมการดังนี้
2.1 (9 , 3) เป็นคำตอบของระบบสมการต่อไปนี้หรือไม่
$x - y = 6$ ...(1)
$2x + y = 15$ ...(2)
แทนค่า $x = 9$ และ $y = 3$ ในสมการ (1)
$x - y = 9 - 3 = 6$ จริง
แต่แทนค่า $x = 9$ และ $y = 3$ ในสมการ (2)
$2x + y = 2(9) + 3 = 21$ ไม่จริง
ดังนั้น (9 , 3) ไม่ใช้คำตอบของระบบสมการ
2.2 (7 , 1) เป็นคำตอบของระบบสมการต่อไปนี้หรือไม่
$x - y = 6$ ...(1)
$2x + y = 15$ ...(2)</td><td></td></tr>
</table>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของระบบสมการเวลา		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	แทนค่า x = 7 และ y = 1 ในสมการ (1) x – y = 7 – 1 = 6 จริง และแทนค่า x = 7 และ y = 1 ในสมการ (2) 2x + y = 2(7) + 1 = 15 จริง ดังนั้น (7 , 1) เป็นคำตอบของระบบสมการ 3. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 4 คน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มโยงเส้นเชื่อม ระบบสมการ และคำตอบของระบบสมการ จากใบงานที่ 1 ครูเดินดูนักเรียนทำกิจกรรมพร้อมบันทึกให้คะแนน 4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปลักษณะของระบบสมการว่า ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรประกอบด้วยสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 2 สมการขึ้นไป และคู่อันดับ จะเรียกว่าคำตอบของระบบสมการได้ก็ต่อเมื่อ แทนค่า x และ y ลงในสมการแล้วเป็นจริงทุกสมการ **ขั้นสรุป** ครูและนักเรียนทุกคนร่วมกันอภิปรายสรุป เพื่ออธิบายลักษณะของระบบสมการเชิงเส้นและคำตอบของระบบสมการ ซึ่งสรุปได้ว่า ระบบสมการสามารถเขียนอยู่ในรูป ax + by = e cx + dy = f	

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของระบบสมการเวลา</td></tr>
<tr><td>หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องระบบสมการเชิงเส้น</td><td></td><td>เวลา 1 ชั่วโมง</td></tr>
<tr><td>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</td><td>รายวิชา คณิตศาสตร์ 5</td><td>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>โดยที่ a, b, c, d, e และ f เป็นจำนวนจริงที่ a, b ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน และ c, d ไม่เป็นศูนย์พร้อมกันและ คู่อันดับ (x , y) จะเป็นคำตอบของระบบสมการเมื่อแทนค่า x และ y ลงในสมการแล้ว ทุกสมการของระบบสมการเป็นจริง</td><td></td></tr>
</table>

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ตรวจสอบ ว่าคู่อันดับที่กำหนดให้เป็นคำตอบของระบบสมการที่กำหนดหรือไม่	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 1	ระดับ 1 ไม่ตอบคำถามในใบงาน ระดับ 2 ตอบคำถามถูกต้อง 1 – 2 ข้อ ระดับ 3 ตอบคำถามถูกต้อง 3 – 4 ข้อ ระดับ 4 ตอบคำถามถูกต้อง 5 ข้อ
-ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ			
-มุ่งมั่นในการทำงาน	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกการตรวจใบงานที่ 1	ระดับ 1 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 5 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 2 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 5 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา ระดับ 3 ทำงานสำเร็จ 5 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา ระดับ 4 ทำงานสำเร็จ 5 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของระบบสมการ
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของระบบสมการ
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกกลุ่ม 1. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
2. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
3. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
4. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์ ตรวจสอบว่าคู่อันดับที่กำหนดให้เป็นคำตอบของระบบสมการที่กำหนดหรือไม่

คำแนะนำ ให้นักเรียนโยงเส้นเชื่อมระหว่างระบบสมการ กับคำตอบของระบบสมการที่ตรงกัน

	ระบบสมการ		คำตอบของระบบสมการ
ก.	$x + y = 8$	...(1)	a. (10 , 1)
	$x - y = 12$	...(2)	
ข.	$x - y = 9$	...(1)	b. (3 , 9)
	$4x - 3y = 37$	...(2)	
ค.	$y - x = 6$	...(1)	c. (10 , -2)
	$2x + y = 15$	...(2)	
ง.	$x - 2y = 5$	...(1)	d. (5 , 2)
	$4x - 3y = 25$	...(2)	
จ.	$x - 3y = -1$	...(1)	e. (7 , 1)
	$2x - 6y = -2$	...(2)	

.....

พื้นที่สำหรับทดเลข

เฉลยใบงานที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของระบบสมการ
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของระบบสมการ
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เฉลย ก. คู่กับ c

วิธีทำ จากสมการ $x + y = 8$ ...(1)

$x - y = 12$ ...(2)

แทนค่า $x = 10$ และ $y = -2$ ในสมการ (1)

$10 + (- 2) = 8$ เป็นจริง

และแทนค่า $x = 10$ และ $y = -2$ ในสมการ (2)

$10 - (- 2) = 10 + 2$

$= 12$ เป็นจริง

ดังนั้น (10 , -2) เป็นคำตอบของระบบสมการ

เฉลย ข. คู่กับ a

วิธีทำ จากสมการ $x - y = 9$ ...(1)

$4x - 3y = 37$ ...(2)

แทนค่า $x = 10$ และ $y = 1$ ในสมการ (1)

$10 - 1 = 9$ เป็นจริง

แทนค่า $x = 10$ และ $y = 1$ ในสมการ (2)

$4(10) - 3(1) = 40 - 3$

$= 37$ เป็นจริง

ดังนั้น (10 , 1) เป็นคำตอบของระบบสมการ

เฉลย ค. คู่กับ b

วิธีทำ จากสมการ $y - x = 6$ ...(1)

$2x + y = 15$ ...(2)

แทนค่า $x = 3$ และ $y = 9$ ในสมการ (1)

$9 - 3 = 6$ เป็นจริง

แทนค่า $x = 3$ และ $y = 9$ ในสมการ (2)

$2(3) + 9 = 15$ เป็นจริง

ดังนั้น (3 , 9) เป็นคำตอบของระบบสมการ

เฉลย ง. คู่กับ e

วิธีทำ จากสมการ $x - 2y = 5$ ...(1)

$4x - 3y = 25$ ...(2)

แทนค่า $x = 7$ และ $y = 1$ ในสมการ (1)

$7 - 2(1) = 7 - 2$

$= 5$ เป็นจริง

แทนค่า $x = 7$ และ $y = 1$ ในสมการ (2)

$4(7) - 3(1) = 25$ เป็นจริง

ดังนั้น (7 , 1) เป็นคำตอบของระบบสมการ

เฉลย จ. คู่กับ d

วิธีทำ จากสมการ $x - 3y = -1$ ...(1)

$2x - 6y = -2$ ...(2)

แทนค่า $x = 5$ และ $y = 2$ ในสมการ (1)

$5 - 3(2) = 5 - 6$

$= -1$ เป็นจริง

แทนค่า $x = 5$ และ $y = 2$ ในสมการ (2)

$2(5) - 6(2) = -2$ เป็นจริง

ดังนั้น (5 , 2) เป็นคำตอบของระบบสมการ

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของระบบสมการ
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่มที่	ระดับคุณภาพ							
			ตรวจสอบคำตอบของระบบสมการ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ				มุ่งมั่นในการทำงาน			
			1	2	3	4	1	2	3	4
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาคำตอบของระบบสมการโดยการเขียนกราฟ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

กราฟของระบบสมการ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการเขียนกราฟจากระบบสมการที่กำหนดให้ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะ

มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนเรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของระบบสมการระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรประกอบด้วยสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 2 สมการขึ้นไป สุ่มนักเรียนออกมาเขียนรูปทั่วไปของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรบนกระดาน
2. ครูยกตัวอย่างสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และเขียนกราฟของสมการนั้น

ตัวอย่างที่ 1 จงเขียนกราฟของสมการ $2x + y = 5$

วิธีทำ จากสมการ $2x + y = 5$

จัดรูปสมการ จะได้ $y = 5 - 2x$

กำหนดค่า x และหาค่า y จากสมการ $y = 5 - 2x$ ได้ดังตาราง

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	9	7	5	3	1	-1	-3

จะได้คู่อันดับ (-2, 9), (-1, 7), (0, 5), (1, 3), (2, 1), (3, -1), (4, -2)

นำคู่อันดับที่ได้ไปเขียนกราฟ และลากเส้นตรงผ่านจุด จะได้กราฟเป็นเส้นตรง ดังภาพ

สื่อ

ใบงานที่ 2 เรื่อง กราฟของระบบสมการ

แหล่งเรียนรู้

ห้องสมุดโรงเรียน

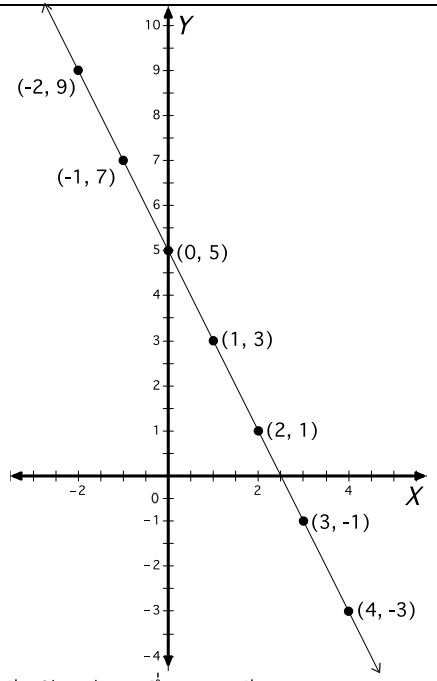
ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 2 เรื่อง กราฟของระบบสมการ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาคำตอบของระบบสมการโดยการเขียนกราฟ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**



3. ครูยกตัวอย่างอีกตัวอย่างหนึ่ง และเขียนกราฟลงบนแกนเดียวกันกับตัวอย่าง 1 โดยใช้การหาจุดเพียงสองจุด คือ จุดตัดแกน X โดยการกำหนดให้ y = 0 และจุดตัดแกน Y โดยกำหนดให้ x = 0 ดังนี้

ตัวอย่างที่ 2 จงเขียนกราฟของสมการ $x - 2y = -5$

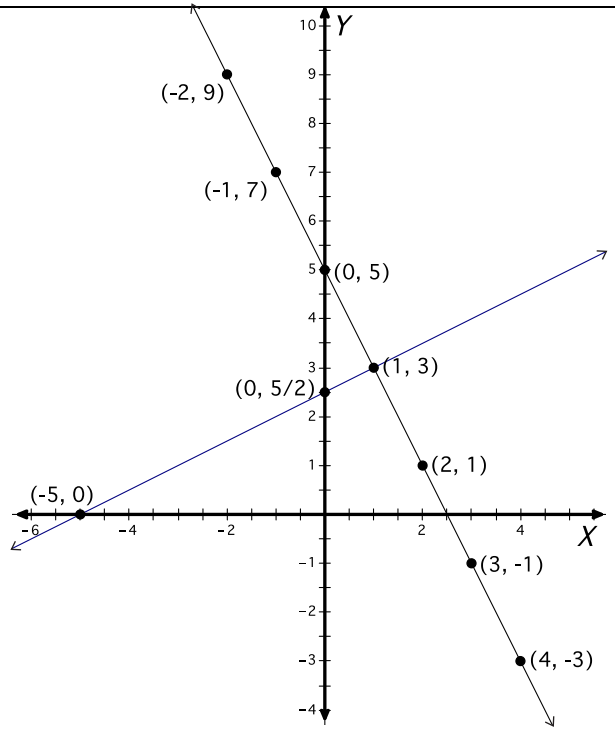
วิธีทำ จากสมการ $x - 2y = -5$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาคำตอบของระบบสมการโดยการเขียนกราฟ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	หาจุดตัดแกน X กำหนดให้ y = 0 แทนค่า x – 2(0) = - 5 นั่นคือ x = -5 จะได้จุดตัดแกน X คือ จุด (-5, 0) และหาจุดตัดแกน Y กำหนดให้ x = 0 แทนค่า 0 – 2y = -5 นั่นคือ y = 5/2 จะได้จุดตัดแกน Y คือ จุด (0, 5/2) เขียนจุดตัดทั้งสองและลากเส้นตรงผ่านจุดทั้งสอง (บนระนาบเดียวกับกราฟในตัวอย่างแรก) จะได้กราฟดังภาพ	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาคำตอบของระบบสมการโดยการเขียนกราฟ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**



ขั้นสอน

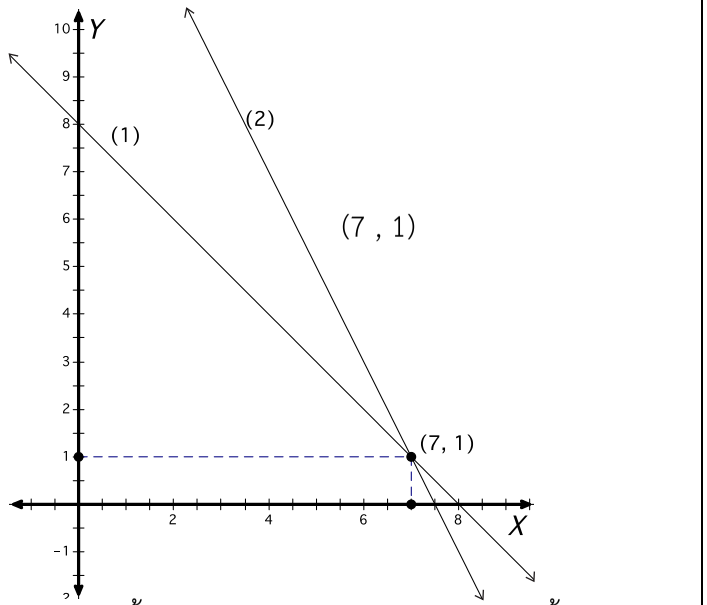
1. ครูอภิปรายเกี่ยวกับกราฟของสมการเส้นตรงจากตัวอย่างที่ 1 และ 2 ในขั้นนำว่ามีลักษณะอย่างไร (คำตอบที่นักเรียนอาจตอบ: เป็นเส้นตรง, เป็นเส้นตรงสองเส้นตัดกัน เป็นเส้นตรงที่ตัดแกน X และ แกน Y ฯลฯ) จากนั้นครูพยายามโยงเข้าสู่จุดตัดของเส้นกราฟของเส้นตรงทั้งสอง โดย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาคำตอบของระบบสมการโดยการเขียนกราฟ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	อาจถามว่า - เส้นตรงสองเป็นตัดกันที่จุดใด (จุด (1, 3)) - นักเรียนคิดว่าจุด (1, 3) เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับสมการทั้งสองอย่างไร (เมื่อแทน x = 1 และ y = 3 ลงในสมการทั้งสองแล้วทำให้สมการเป็นจริง) - (1, 3) เป็นคำตอบของสมการ 2x + y = 5 หรือไม่ เพราะเหตุใด (เป็นเพราะเมื่อแทน x = 1 และ y = 3 ลงในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง) - (1, 3) เป็นคำตอบของสมการ x – 2y = -5 หรือไม่ เพราะเหตุใด (เป็นเพราะเมื่อแทน x = 1 และ y = 3 ลงในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง) - ถ้า (1, 3) เป็นคำตอบของสมการ 2x + y = 5 และ x – 2y = -5 จะได้ว่า (1, 3) เป็นคำตอบของระบบสมการ 2. ครูให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 3 เมื่อเขียนโจทย์เสร็จครูให้คำแนะนำแก่นักเรียนว่า นักเรียนสามารถเขียนกราฟได้ใช้วิธีกำหนดค่า x แล้วแทนค่าเพื่อหาค่า y หรือใช้วิธีการหาจุดตัดแกน X และแกน Y เพียงสมการละ 2 จุด ก็ได้ ตัวอย่างที่ 3 จงหาคำตอบของระบบสมการต่อไปนี้ โดยการเขียนกราฟ	

$x + y = 8$ ...(1)

$2x + y = 15$ ...(2)

วิธีทำ เขียนกราฟของสมการทั้งได้ดังนี้



จากกราฟ ครูให้นักเรียนตั้งข้อสังเกตโดยครูอาจใช้คำถามต่อไปนี้

- กราฟของสมการทั้งสองมีลักษณะอย่างไร (เป็นกราฟเส้นตรง)
- เส้นตรงทั้งสองเส้นตัดกันหรือไม่ (ตัดกัน) ตัดกันที่จุดใด (จุด (7, 1))

จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า จุดตัดของเส้นตรงทั้งสอง (7, 1) คือ

	คำตอบของระบบสมการดังกล่าว 3. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 4 และให้แต่ละกลุ่มอภิปรายและแสดงแนวคิดของระบบสมการในใบงานที่ 2 พร้อมช่วยกันหาคำตอบจากระบบสมการโดยการเขียนกราฟ 4. ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเฉลยใบงานที่ 2 และเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามข้อสงสัยในใบงานแต่ละข้อ **ขั้นสรุป** 1. ครูและนักเรียนทุกคนร่วมกันอภิปรายสรุป เพื่ออธิบายลักษณะของระบบสมการเชิงเส้นและคำตอบของระบบสมการ ซึ่งสรุปได้ว่า ระบบสมการสามารถเขียนอยู่ในรูป $ax + by = e$ $cx + dy = f$ โดยที่ a, b, c, d, e และ f เป็นจำนวนจริง ที่ a, b ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน และ c, d ไม่เป็นศูนย์พร้อมกันและ คู่อันดับ (x , y) จะเป็นคำตอบของระบบสมการเมื่อแทนค่า x และ y ลงในสมการแล้ว ทุกสมการของระบบสมการเป็นจริง 2. การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรวิธีการหนึ่ง คือ การ	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาคำตอบของระบบสมการโดยการเขียนกราฟ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	เขียนกราฟของสมการทั้งสอง แล้วหาจุดตัดของกราฟทั้งสองตัดกันที่จุดใด จุดตัดนั้น จะเป็นคำตอบของระบบสมการ	

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
- หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการเขียนกราฟจากระบบสมการที่กำหนดให้ได้ - ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 2	ระดับ 1 ตอบคำถามและเขียนกราฟได้ถูกต้อง 1 ข้อ ระดับ 2 ตอบคำถามและเขียนกราฟได้ถูกต้อง 2 ข้อ ระดับ 3 ตอบคำถามและเขียนกราฟได้ถูกต้อง 3 ข้อ ระดับ 4 ตอบคำถามและเขียนกราฟได้ถูกต้อง 4 ข้อ
- มุ่งมั่นในการทำงาน	ตรวจใบงานที่ 2	แบบบันทึกการตรวจใบงานที่ 2	ระดับ 1 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 3 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 2 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา ระดับ 3 ทำงานสำเร็จ 3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา ระดับ 4 ทำงานสำเร็จ 4 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบงานที่ 2 เรื่อง การหาคำตอบของระบบสมการโดยการเขียนกราฟ
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาคำตอบของระบบสมการโดยการเขียนกราฟ
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกกลุ่ม 1. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น..... เลขที่.....
2. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น..... เลขที่.....
3. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น..... เลขที่.....
4. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น..... เลขที่.....

จุดประสงค์ หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการเขียนกราฟจากระบบสมการที่กำหนดให้ได้

คำแนะนำ ให้นักเรียนหาคำตอบของระบบสมการที่กำหนดให้ด้วยวิธีการเขียนกราฟ

ก. $x + y = 3$ ...(1)

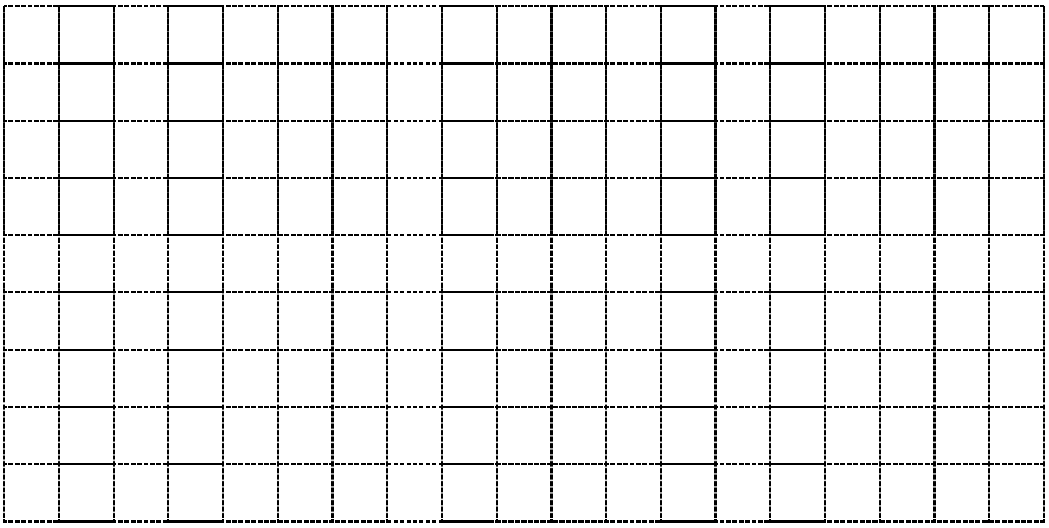
$3x - y = 1$ ...(2)

ข. $x + 2y = 3$ ...(1)

$3x + y = 4$ ...(2)

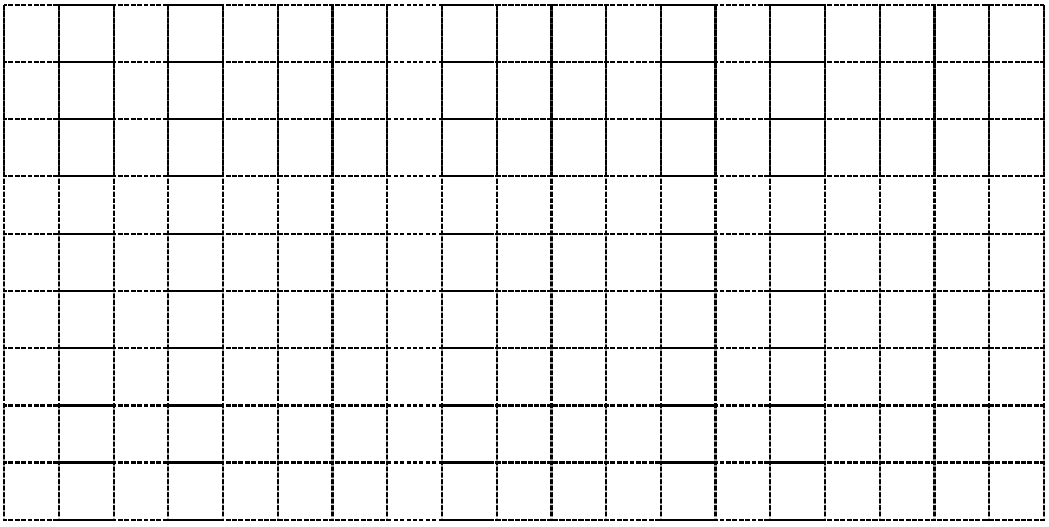
ค. $x - 3y = 1$ ...(1)

$2x - y = 7$ ...(2)



ง. $x + y = 5$ ...(1)

$2x - y = 4$ ...(2)

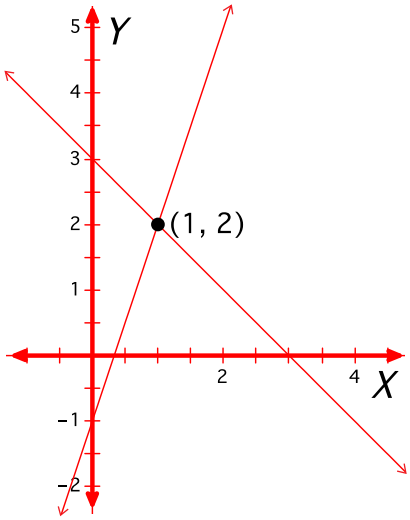


.....

พื้นที่สำหรับทดเลข

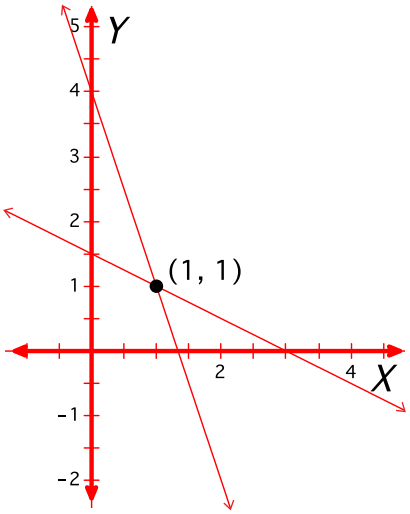
เฉลยใบงานที่ 2 เรื่อง การหาคำตอบของระบบสมการโดยการเขียนกราฟ
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาคำตอบของระบบสมการโดยการเขียนกราฟ
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ก. จากสมการ จะได้กราฟ



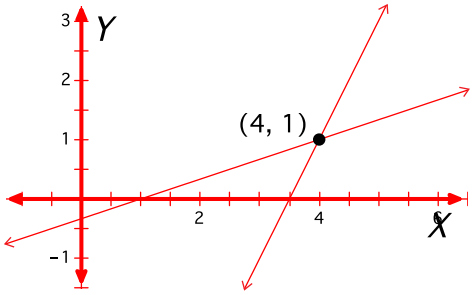
คำตอบของระบบสมการ คือ (1, 2)

ข. จากสมการ จะได้กราฟ



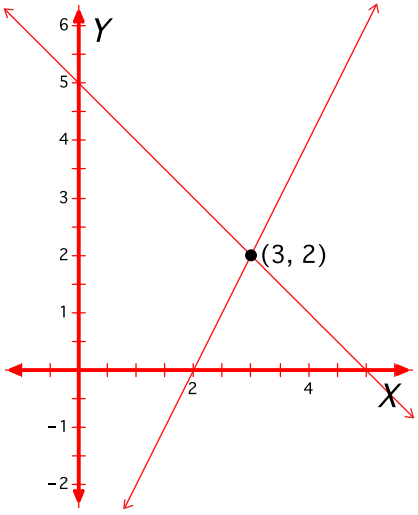
คำตอบของระบบสมการ คือ (1, 1)

ค. จากสมการ จะได้กราฟ



คำตอบของระบบสมการ คือ (4, 1)

ง. จากสมการ จะได้กราฟ



คำตอบของระบบสมการ คือ (3 , 2)

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาคำตอบของระบบสมการโดยการเขียนกราฟ
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่มที่	ระดับคุณภาพ							
			หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการเขียนกราฟจากระบบสมการที่กำหนดให้ได้				มุ่งมั่นในการทำงาน			
			ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ							
			1	2	3	4	1	2	3	4
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนคำตอบของระบบสมการ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา	**กิจกรรมการเรียนรู้**	**สื่อ**
จำนวนคำตอบของระบบสมการ **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** บอกได้ว่าระบบสมการที่กำหนดให้มีคำตอบเดียว มีหลายคำตอบ หรือไม่มีคำตอบ **ด้านทักษะและกระบวนการ** การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ **ด้านคุณลักษณะ** มุ่งมั่นในการทำงาน	**ขั้นนำ** 1. ครูทบทวนเรื่องการหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรด้วยการเขียนกราฟการหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นด้วยวิธีเขียนกราฟทำได้โดย เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นทุกสมการ ของระบบสมการแล้วพิจารณาจุดตัดกันของสมการว่าเป็นจุดใด คู่อันดับของจุดตัดนั้นเป็นคำตอบของระบบสมการ 2. ครูอภิปรายกับนักเรียนเกี่ยวกับลักษณะของเส้นตรง 2 เส้น บนระนาบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง (ตัดกัน ขนานกัน และทับกันหรือเป็นเส้นตรงเดียวกัน) 3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงลักษณะของสมการเส้นตรงที่ทำให้เกิดกราฟของเส้นตรงขนานกัน และตัดกัน ดังที่นักเรียนเคยได้เรียนมาแล้วในหน่วยที่ 2 กล่าวคือ กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สองสมการที่อยู่ในรูป $y = a_1x + b_1$ และ $y = a_2x + b_2$ เมื่อ a_1, b_1, a_2 และ b_2 เป็นค่าคงตัว จะมีลักษณะดังนี้ - สัมประสิทธิ์ของ x ของสมการทั้งสองเท่ากัน ($a_1 = a_2$) ก็ต่อเมื่อกราฟทั้งสองของสมการเป็นเส้นตรงที่ขนานกัน	ใบงานที่ 3 เรื่อง จำนวนคำตอบระบบสมการ **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 3 เรื่อง จำนวนคำตอบระบบสมการ

- สัมประสิทธิ์ของ x ของสมการทั้งสองไม่เท่ากัน ($a_1 \neq a_2$)

ก็ต่อเมื่อ กราฟทั้งสองของสมการเป็นเส้นตรงที่ตัดกัน

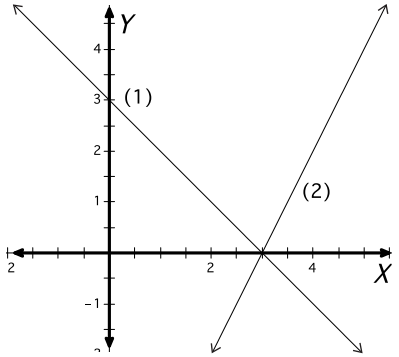
ขั้นสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม แต่ละกลุ่มให้หาคำตอบของระบบสมการ 1 ข้อ โดยระบบสมการที่นำมาให้นักเรียนทำนั้น มีคำตอบเดียว มีหลายคำตอบ และไม่มีคำตอบ โดยนักเรียนเขียนกราฟของระบบสมการลงในกระดาษบรูฟ เมื่อเสร็จแล้วออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน ถึงลักษณะของกราฟในแต่ละระบบสมการ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบของระบบสมการต่อไปนี้โดยการเขียนกราฟ

$$x + y = 3 \quad \ldots(1)$$

$$2x - y = 6 \quad \ldots(2)$$



ดังนั้น ระบบสมการข้างต้นมีคำตอบ คือ (3, 0) (มีคำตอบเดียว)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนคำตอบของระบบสมการ

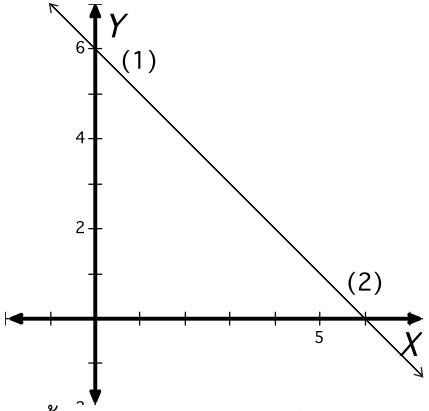
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ตัวอย่างที่ 2 จงหาคำตอบของระบบสมการต่อไปนี้โดยการเขียนกราฟ

$$x + y = 6 \quad \ldots(1)$$

$$2x + 2y = 12 \quad \ldots(2)$$



จะพบว่า กราฟของทั้งสองสมการทับกัน (เป็นเส้นตรงเดียวกัน)

ดังนั้น ระบบสมการข้างต้นมีคำตอบมากมาย

ตัวอย่างที่ 3 จงหาคำตอบของระบบสมการต่อไปนี้โดยการเขียนกราฟ

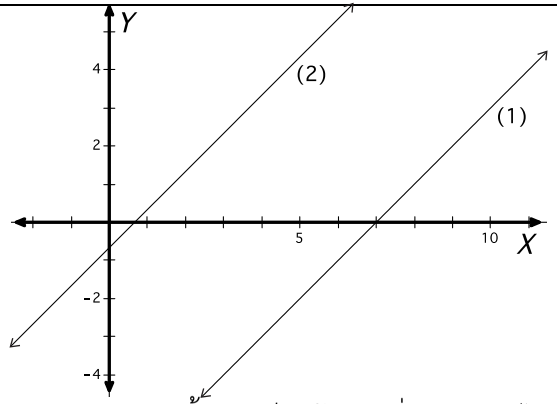
$$x - y = 7 \quad \ldots(1)$$

$$3x - 3y = 2 \quad \ldots(2)$$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนคำตอบของระบบสมการ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**



จะพบว่า กราฟของสมการทั้งสองเป็นเส้นตรงที่ขนานกัน (ไม่ตัดกัน)
ดังนั้น ระบบสมการข้างต้นไม่มีคำตอบ

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายลักษณะของกราฟจากตัวอย่างทั้งสาม ซึ่งเกี่ยวข้องกับจำนวนคำตอบของระบบสมการ โดยครูอาจใช้คำถามต่อไปนี้
   - ในตัวอย่างที่ 1 กราฟมีลักษณะเป็นอย่างไร (ตัดกัน 1 จุด) แสดงว่าคำตอบของระบบสมการมีกี่คำตอบ (1 คำตอบ) คำตอบของระบบสมการคือจุดใด (จุดตัดของสมการทั้งสอง)
   - ในตัวอย่างที่ 2 กราฟมีลักษณะเป็นอย่างไร (ทับกัน หรือเป็นเส้นตรงเดียวกัน) หรืออาจจะกล่าวว่ากราฟตัดกันกี่จุด (มากมาย) แสดงว่าคำตอบของระบบสมการเป็นอย่างไร (มี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนคำตอบของระบบสมการ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	มากมายหลายคำตอบ) - ในตัวอย่างที่ 3 กราฟมีลักษณะอย่างไร (เป็นเส้นตรงสองเส้นที่ขนานกัน) กราฟตัดกันหรือไม่ (ไม่ตัด) แสดงว่าคำตอบของระบบสมการเป็นอย่างไร (ไม่มีคำตอบ) - มีลักษณะของกราฟเส้นตรงแบบอื่น ๆ หรือไม่ เช่น ตัดกันมากกว่า 1 จุด (ไม่มี) 3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบของระบบสมการ ว่าเป็นไปได้ 3 ลักษณะดังแสดงตัวอย่างที่ 1 – 3 นั่นคือ - หากกราฟของระบบสมการตัดกันเพียงจุดเดียว ระบบสมการนั้นมีคำตอบเดียว และคำตอบของระบบสมการคือ พิกัดของจุดตัดนั้น - หากกราฟของระบบสมการทับกันสนิทพอดี (หรือเป็นเส้นตรงเดียวกัน) ระบบสมการนี้มีหลายคำตอบ และคำตอบของระบบสมการจะอยู่ในรูป (x , ค่าของ y ในรูปของ x) - หากกราฟของระบบสมการขนานกัน ระบบสมการนี้ไม่มีคำตอบ 4. ครูยกตัวอย่างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรอีก 3 ตัวอย่าง ซึ่งมีคำตอบเดียว มีหลายคำตอบ และไม่มีคำตอบ ให้นักเรียนทำอีกครั้ง	

หนึ่ง (สลับกับครั้งแรก)

5. ครูอาจะให้ความรู้เพิ่มเติมว่า การเขียนกราฟอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย บางครั้ง เราจะดูจากอัตราส่วนของสัมประสิทธิ์ของตัวแปร x และ y ดังนี้

   กำหนดระบบสมการ $a_1x + b_1y = c_1$ ...(1)

   $a_2x + b_2y = c_2$ ...(2)

   - ถ้า $\frac{a_1}{b_1} \neq \frac{a_2}{b_2}$ จะได้ว่ากราฟของสมการทั้งสองตัดกัน และระบบสมการจะมีคำตอบเพียงคำตอบเดียว

   - ถ้า $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ จะได้ว่ากราฟของสมการทั้งสองขนานกัน และระบบสมการจะไม่มีคำตอบ

   - ถ้า $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ จะได้ว่ากราฟของสมการทั้งสองทับกัน หรือเป็นเส้นตรงเดียวกัน นั่นคือ ระบบสมการจะมีคำตอบมากมาย และคำตอบจะอยู่ในรูปคู่อันดับ (x, ค่าของ y ในรูปของ x)

6. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 4 คน ครู ให้นักเรียนสำรวจรูปแบบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนคำตอบของระบบสมการ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	ของคำตอบของระบบสมการ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่าง ระบบสมการ กับกราฟคำตอบของระบบสมการ จากใบงานที่ 3 ครูเดินดูนักเรียนทำกิจกรรมพร้อมบันทึกให้คะแนน 7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 3 และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย **ขั้นสรุป** ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปลักษณะของคำตอบของระบบสมการ มีทั้งหมด 3 ลักษณะ คือ มีคำตอบเดียว มีหลายคำตอบ และไม่มีคำตอบ ถ้าต้องการหาคำตอบของระบบสมการด้วยวิธีการเขียนกราฟ มีหลักพิจารณาดังนี้ - หากกราฟของระบบสมการตัดกันเพียงจุดเดียว ระบบสมการนั้นมีคำตอบเดียว และคำตอบของระบบสมการคือ พิกัดของจุดตัดนั้น - หากกราฟของระบบสมการทับกันสนิทพอดี ระบบสมการนี้มีหลายคำตอบ และคำตอบของระบบสมการจะอยู่ในรูป (x, ค่าของ y ในรูปของ x) - หากกราฟของระบบสมการขนานกัน ระบบสมการนี้ไม่มีคำตอบ	

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
-บอกได้ว่าระบบสมการที่กำหนดให้มีคำตอบเดียว มีหลายคำตอบ หรือไม่มีคำตอบ	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 3	ระดับ 1 ไม่ตอบคำถามในใบงาน ระดับ 2 ตอบคำถามถูกต้อง 1 ข้อ ระดับ 3 ตอบคำถามถูกต้อง 2 ข้อ ระดับ 4 ตอบคำถามถูกต้อง 3 ข้อ
-ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ			
-มุ่งมั่นในการทำงาน	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกใบงานที่ 3	ระดับ 1 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 2 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 2 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 2 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา ระดับ 3 ทำงานสำเร็จ 2 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา ระดับ 4 ทำงานสำเร็จ 3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบงานที่ 3 เรื่อง จำนวนคำตอบของระบบสมการ

หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนคำตอบของระบบสมการ

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกกลุ่ม 1. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

2. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

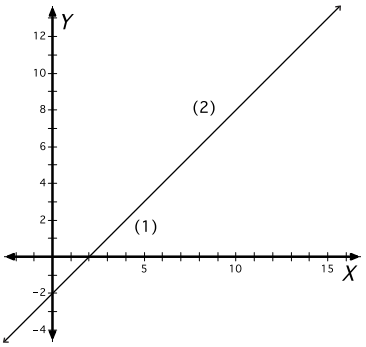
3. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

4. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์ บอกได้ว่าระบบสมการที่กำหนดให้มีคำตอบเดียว มีหลายคำตอบ หรือไม่มีคำตอบ

คำแนะนำ ให้นักเรียนเติมตัวอักษรหน้ากราฟคำตอบที่ตรงกับระบบสมการที่กำหนด

a.



ก. $x + y = 12$ ...(1)

$x - y = 8$ ...(2)

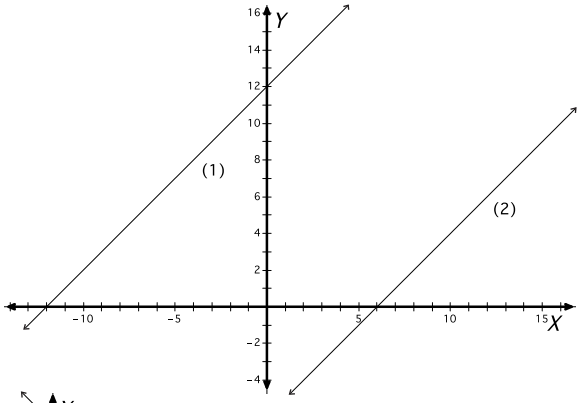
ตรงกับกราฟ .....

ระบบสมการนี้ ☐ มีคำตอบเดียว

☐ มีหลายคำตอบ

☐ ไม่มีคำตอบ

b.



ข. $x - y = 2$ ...(1)

$3x - 3y = 6$ ...(2)

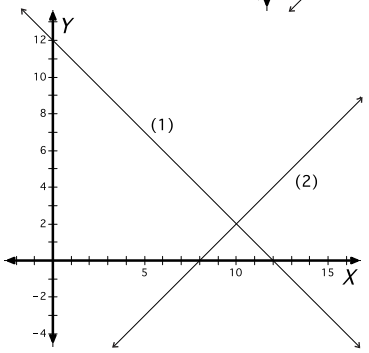
ตรงกับกราฟ .....

ระบบสมการนี้ ☐ มีคำตอบเดียว

☐ มีหลายคำตอบ

☐ ไม่มีคำตอบ

c.



ค. $y - x = 12$ ...(1)

$x - y = 6$ ...(2)

ตรงกับกราฟ.....

ระบบสมการนี้ ☐ มีคำตอบเดียว

☐ มีหลายคำตอบ

☐ ไม่มีคำตอบ

เฉลยใบงานที่ 3 เรื่อง จำนวนคำตอบของระบบสมการ
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนคำตอบของระบบสมการ
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ก. $x + y = 12$ ...(1) ตรงกับกราฟ .....c.....
$x - y = 8$ ...(2)

ระบบสมการนี้ ☑ มีคำตอบเดียว ☐ มีหลายคำตอบ ☐ ไม่มีคำตอบ

ข. $x - y = 2$ ...(1) ตรงกับกราฟ .....a.....
$3x - 3y = 6$ ...(2)

ระบบสมการนี้ ☐ มีคำตอบเดียว ☑ มีหลายคำตอบ ☐ ไม่มีคำตอบ

ค. $y - x = 12$ ...(1) ตรงกับกราฟ .....b.....
$x - y = 6$ ...(2)

ระบบสมการนี้ ☐ มีคำตอบเดียว ☐ มีหลายคำตอบ ☑ ไม่มีคำตอบ

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนคำตอบของระบบสมการ
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่มที่	ระดับคุณภาพ							
			บอกได้ว่าระบบสมการที่กำหนดให้มีคำตอบเดียว มีหลายคำตอบ หรือไม่มีคำตอบ				มุ่งมั่นในการทำงาน			
			ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ							
			1	2	3	4	1	2	3	4
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยสมบัติการเท่ากัน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

การแก้ระบบสมการเชิงเส้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีการแทนค่าตัวแปรได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะ

มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

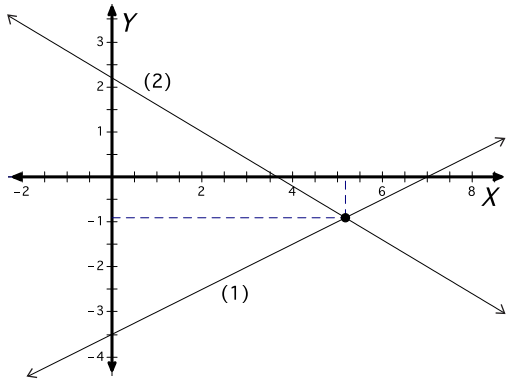
ขั้นนำ

1. ครูทบทวนเรื่องการหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ด้วยการเขียนกราฟ
2. ครูยกตัวอย่างระบบสมการเชิงเส้น แล้วให้นักเรียนหาคำตอบของระบบสมการด้วยการเขียนกราฟ (อาจให้นักเรียนเป็นคนออกมาเขียนกราฟบนกระดาน)

ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบของระบบสมการด้วยวิธีการเขียนกราฟ

$x - 2y = 7$ ...(1)

$3x + 5y = 11$ ...(2)



เมื่อเขียนกราฟเสร็จ ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยครูใช้คำถามต่อไปนี้

- จุดตัดของกราฟเส้นตรงทั้งสองคือจุดใด (คำตอบอาจเป็นคำตอบโดยประมาณ เช่น x มีค่าประมาณ 5 และ y มีค่าประมาณ -1)

สื่อ

ใบงานที่ 4 เรื่อง การแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน (1)

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 4 เรื่อง การแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน (1)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยสมบัติการเท่ากัน		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	- ค่าที่ได้เป็นค่าที่แท้จริงหรือถูกต้องหรือไม่ (ไม่ เป็นค่าโดยประมาณ) - ทำอย่างไรจะทำให้ได้ค่าที่แท้จริงของคำตอบของระบบสมการ 3. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการเท่ากัน ได้แก่ สมบัติสมมาตร, สมบัติการถ่ายทอด, สมบัติการสะท้อน, สมบัติการบวกและการคูณด้วยจำนวนที่เท่ากัน, สมบัติการแจกแจง **ขั้นสอน** 1. จากกิจกรรมในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นโดยการอ่านค่าจากกราฟนั้นมีโอกาสผิดพลาดได้ง่าย ถ้ากราฟมีความคลาดเคลื่อน หรือค่าของจำนวนไม่ใช่จำนวนเต็ม หรือมีค่ามาก การหาคำตอบของระบบสมการที่ทำให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง จะใช้สมบัติของการเท่ากันในการหาคำตอบของระบบสมการ 2. ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงวิธีทำตัวอย่างที่ 1 จากขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบของระบบสมการต่อไปนี้ $x - 2y = 7$ $3x + 5y = 11$ วิธีทำ จากโจทย์ $x - 2y = 7$ ...(1) $3x + 5y = 11$ ...(2) จาก (1) จัดรูปสมการ เขียน x ในรูป y (ให้ตัวแปร x เหลือทางด้านซ้ายของ	

เครื่องหมายเท่ากับเพียงตัวเดียว)

จะได้ $x = 7 + 2y$

หรือ $x = 2y + 7$ ...(3)

แทน x ด้วย 2y + 7 ในสมการ (2)

จะได้ $3(2y + 7) + 5y = 11$

$6y + 21 + 5y = 11$

$11y + 21 = 11$

$11y = 11 - 21$

$y = -10$

$y = \frac{-10}{11}$

แทนค่า y ด้วย $\frac{-10}{11}$ ในสมการ (3)

จะได้ $x = 2(\frac{-10}{11}) + 7$

$x = \frac{-20}{11} + 7$

$x = \frac{-20+77}{11}$

$$x = \frac{57}{11}$$

ตรวจสอบ แทนค่า $x = \frac{57}{11}$ และ $y = \frac{-10}{11}$ ลงในสมการทั้งสอง

จะได้ $\frac{57}{11} - 2(\frac{-10}{11}) = \frac{57}{11} + \frac{20}{11}$

$= \frac{77}{11}$

$= 7$ จริง

และ $3(\frac{57}{11}) + 5(\frac{-10}{11}) = \frac{171}{11} + (\frac{-50}{11})$

$= \frac{121}{11}$

$= 11$ จริง

ดังนั้น คำตอบของระบบสมการ คือ $(\frac{57}{11}, \frac{-10}{11})$

ครูอาจจะสรุปเพิ่มเติมจากตัวอย่างที่ 1 ว่า จะเห็นว่าคำตอบเป็นเศษส่วน ซึ่งถ้าอ่านจะกราฟจะไม่ได้ค่าที่แท้จริง

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายตัวอย่างที่ 2 และ 3

ตัวอย่างที่ 2 จงหาคำตอบของระบบสมการต่อไปนี้

$x - y = 3$

$x + 2y = 6$

วิธีทำ จากโจทย์ให้ $x + y = 3$ ...(1)

$x - 2y = 6$ ...(2)

จาก (1) จัดรูปสมการ เขียน y ในรูป x

จะได้ $y = 3 - x$ ...(3)

แทน y ด้วย $3 - x$ ในสมการ (2)

จะได้ $x - 2(3 - x) = 6$

$x - 6 + 2x = 6$

$3x - 6 = 6$

$3x = 6 + 6$

$3x = 12$

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

$x = 4$

แทนค่า x ด้วย 4 ในสมการ (3)

จะได้ $y = 3 - 4$

$y = -1$

ตรวจสอบ แทนค่า $x = 4$ และ $y = -1$ ลงในสมการทั้งสอง

จะได้ $4 + (-1) = 3$ จริง

$4 - 2(-1) = 6$ จริง

ดังนั้น คำตอบของระบบสมการ คือ $(4, -1)$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาคำตอบของระบบสมการต่อไปนี้

$$3x + 2y = 4$$

$$2x - 3y = 7$$

วิธีทำ จากโจทย์ให้ $3x + 2y = 4$ ...(1)

$2x - 3y = 7$ ...(2)

จาก (1) จัดรูปสมการ เขียน y ในรูป x

จะได้ $2y = 4 - 3x$

$$y = \frac{4 - 3x}{2} \quad \text{...(3)}$$

แทน y ด้วย $\frac{4 - 3x}{2}$ ในสมการ (2)

จะได้ $2x - 3(\frac{4 - 3x}{2}) = 7$

$$2x - \frac{12 - 9x}{2} = 7$$

$$4x - (12 - 9x) = 14$$
$$4x - 12 + 9x = 14$$
$$13x - 12 = 14$$
$$13x = 14 + 12$$
$$13x = 26$$
$$x = 2$$

แทนค่า x ด้วย 2 ลงในสมการ (3)

จะได้ $$y = \frac{4 - 3(2)}{2}$$
$$y = \frac{-2}{2}$$
$$y = -1$$

ตรวจสอบ แทนค่า $x = 2$ และ $y = -1$ ลงในสมการทั้งสอง

จะได้ $3(2) + 2(-1) = 4$ จริง

$2(2) - 3(-1) = 7$ จริง

ดังนั้น คำตอบของระบบสมการ คือ $(2, -1)$

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้ระบบสมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน โดยให้นักเรียนเป็นผู้สรุป และครูเขียนบนกระดาน

   (1) เขียน y ในรูป x หรือเขียน x ในรูป y

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยสมบัติการเท่ากัน		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	(2) แทนค่าตัวแปร y หรือ x แล้วแต่กรณีในอีกสมการหนึ่ง (3) แก้สมการเพื่อหาค่าตัวแปร (4) นำค่าที่ได้ไปแทนตัวแปรในสมการที่ได้ในข้อ (1) (5) ตรวจสอบคำตอบที่ได้ (6) สรุปคำตอบ 5. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 4 คน และทำใบงานที่ 4 ครูเดินดูนักเรียนทำกิจกรรม พร้อมบันทึกให้คะแนน 6. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบของใบงานที่ 4 ครูแนะนำส่วนที่นักเรียนตอบผิดอีกครั้ง **ขั้นสรุป** ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้ระบบสมการเชิงเส้นอีกครั้ง	

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
-แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีการแทนค่าตัวแปรได้ -ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 4	ระดับ 1 ไม่ตอบคำถามในใบงาน ระดับ 2 ตอบคำถามถูกต้อง 1 ข้อ ระดับ 3 ตอบคำถามถูกต้อง 2-3 ข้อ ระดับ 4 ตอบคำถามถูกต้อง 4 ข้อ
-มุ่งมั่นในการทำงาน	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกใบงานที่ 4	ระดับ 1 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 3 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 2 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา ระดับ 3 ทำงานสำเร็จ3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา ระดับ 4 ทำงานสำเร็จ4 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบงานที่ 4 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยสมบัติการเท่ากัน
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ระบบสมการ
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกกลุ่ม 1. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
2. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
3. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
4. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์ แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีการแทนค่าตัวแปรได้

คำแนะนำ ให้นักเรียนแก้ระบบสมการต่อไปนี้ด้วยวิธีแทนค่าตัวแปร

1. $x - 2y = 1$ ...(1)
   $4x - 3y = 9$ ...(2)

2. $x + 2y = 2$ ...(1)
   $3x - 3y = 6$ ...(2)

3. $x - y = 5$ ...(1)
   $5x - 4y = 26$ ...(2)

4. $x + 3y = -1$ ...(1)
   $7x + 4y = 10$ ...(2)

.....

พื้นที่สำหรับทดเลข

เฉลยใบงานที่ 4 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยสมบัติการเท่ากัน
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ระบบสมการ
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค 23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เฉลย ข้อ 1. ตอบ (3, 1)

วิธีทำ จากโจทย์ ให้ $x - 2y = 1$ ...(1)

$4x - 3y = 9$ ...(2)

จากสมการ (1) จัดรูปสมการ จะได้ $x = 2y + 1$ ...(3)

แทนค่า $x = 2y + 1$ ในสมการ (2) จะได้ $4(2y + 1) - 3y = 9$

$8y + 4 - 3y = 9$

$5y = 5$

$y = 1$

แทนค่า $y = 1$ ในสมการ (3) จะได้ $x = 2(1) + 1$

$x = 3$

ตรวจสอบ นำ $x = 3$ และ $y = 1$ แทนในสมการทั้งสอง

จะพบว่า $3 - 2(1) = 1$ จริง

และ $4(3) - 3(1) = 9$ จริง

ดังนั้น คำตอบของระบบสมการ คือ (3, 1)

เฉลย ข้อ 2. ตอบ (2, 0)

วิธีทำ จากโจทย์ ให้ $x + 2y = 2$ ...(1)

$3x - 3y = 6$ ...(2)

จากสมการ (1) จัดรูปสมการ จะได้ $x = 2 - 2y$ ...(3)

แทนค่า $x = 2 - 2y$ ในสมการ (2) จะได้ $3(2 - 2y) - 3y = 6$

$6 - 6y - 3y = 6$

$-9y = 0$

$y = 0$

แทนค่า $y = 0$ ในสมการ (3) จะได้ $x = 2 - 2(0)$

$x = 2$

ตรวจสอบ นำ $x = 2$ และ $y = 0$ แทนในสมการทั้งสอง

จะพบว่า $2 + 2(0) = 2$ จริง

และ $3(2) - 3(0) = 6$ จริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ (2, 0)

เฉลย ข้อ 3. ตอบ (6, 1)

วิธีทำ จากโจทย์ ให้ $x - y = 5$ ...(1)

$5x - 4y = 26$ ...(2)

จากสมการ (1) จัดรูปสมการ จะได้ $x = 5 + y$ ...(3)

แทนค่า $x = 5 + y$ ในสมการ (2) จะได้ $5(5 + y) - 4y = 26$

$25 + 5y - 4y = 26$

$y = 1$

แทนค่า $y = 1$ ในสมการ (3) จะได้ $x = 5 + 1$

$x = 6$

ตรวจสอบ นำ $x = 6$ และ $y = 1$ แทนในสมการทั้งสอง

จะพบว่า $6 - 1 = 5$ จริง

และ $5(6) - 4(1) = 26$ จริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ (6, 1)

เฉลย ข้อ 4. ตอบ (2, -1)

วิธีทำ จากโจทย์ ให้ $x + 3y = -1$ ...(1)

$7x + 4y = 10$ ...(2)

จากสมการ (1) จัดรูปสมการ จะได้ $x = -1 - 3y$ ...(3)

แทนค่า $x = -1 - 3y$ ในสมการ (2) จะได้ $7(-1 - 3y) + 4y = 10$

$-7 - 21y + 4y = 10$

$-17y = 17$

$y = -1$

แทนค่า $y = -1$ ในสมการ (3) จะได้ $x = -1 - 3(-1)$

$x = 2$

ตรวจสอบ นำ $x = 2$ และ $y = -1$ แทนในสมการทั้งสอง

จะพบว่า $2 + 3(-1) = -1$ จริง

และ $7(2) + 4(-1) = 10$ จริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ (2, -1)

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่มที่	ระดับคุณภาพ							
			แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีการแทนค่าตัวแปรได้ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ				มุ่งมั่นในการทำงาน			
			1	2	3	4	1	2	3	4
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรมีค่าเท่ากันหรือตรงข้ามกันได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะ

ใฝ่เรียนรู้

มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนเรื่องการหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ด้วยวิธีแทนค่าตัวแปร

2. ครูยกตัวอย่างระบบสมการเชิงเส้น แล้วให้นักเรียนหาคำตอบของระบบสมการด้วยวิธีแทนค่าตัวแปร เช่น ให้นักเรียนหาคำตอบของระบบสมการโดยใช้วิธีการแทนค่า จากโจทย์ (1,5) เป็นคำตอบของสมการหรือไม่

$3x - 2y = -13$ ...(1)

$3x + 2y = 13$ ...(2)

วิธีทำ จาก (1) จะได้ $3(1) - 2(5) = 3 - 10$

$= -7$ เป็นเท็จ

จาก (2) จะได้ $3(1) + 2(5) = 3 + 10$

$= 13$ เป็นจริง

ดังนั้นเมื่อแทนค่า $x = 1$ และ $y = 5$ ลงทั้งสองสมการทำให้สมการเป็นเท็จ (1,5) ไม่เป็นคำตอบของสมการ

สื่อ

-ใบงานที่ 5 เรื่อง การแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน 2

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 5 เรื่อง การแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	กิจกรรมการเรียนรู้(ต่อ) แทนค่า x = 1 ใน (3) $y = \frac{2(1) + 13}{3}$ $y = 5$ ดังนั้น คำตอบของระบบสมการ คือ (1 , 5) 3. ครูซักถามนักเรียนจากตัวอย่างข้างต้นนักเรียนพบปัญหาอย่างไรถ้าเราใช้วิธีการแทนค่าหาตัวแปร - รูปแบบที่จัดยาก/ซับซ้อน - เมื่อแทนค่าลงไปอาจะทำให้ค่าผิด **ขั้นสอน** 1. ครูยกตัวอย่างระบบสมการบนกระดาน แล้วให้นักเรียนหาคำตอบของสมการที่ครูกำหนดให้เพื่อให้นักเรียนหาคำตอบของสมการว่ามีคำตอบหรือไม่มีคำตอบของสมการ ดังนี้ 1) $4x + 2y = 10$ ...(1) $2x - 2y = -4$ ...(2)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	กิจกรรมการเรียนรู้(ต่อ) วิธีทำ จาก (1) + (2) จะได้ $(4x + 2y) + (2x - 2y) = 10 + (-4)$ $4x + 2y + 2x - 2y = 6$ $6x = 6$ $x = 1$ แทนค่า $x = 1$ ใน (2) $2(1) - 2y = 4$ $-2y = 2$ $y = 1$ ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ (1 , 3) 2) $2x + 4y = 3$ ...(1) $2x + 4y = 8$ ...(2) วิธีทำ จาก (1) - (2) จะได้	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	กิจกรรมการเรียนรู้(ต่อ) $(2x + 4y) - (2x + 4y) = 3 - 8$ $2x + 4y - 2x - 4y = -5$ $0 = -5$ ดังนั้น คำตอบของสมการคือ ไม่มีคำตอบของสมการ 2. ครูตั้งโจทย์ให้นักเรียนแสดงวิธีทำหาคำตอบว่าโจทย์ที่ครูกำหนดให้ มีคำตอบเพียง 1 คำตอบ หรือมีคำตอบมากมายไม่จำกัดดังนี้ 1) $3x + 2y = 2$ ...(1) $2x + 2y = -1$ ...(2) วิธีทำ จาก (1) – (2) จะได้ $(3x + 2y) – (2x + 2y) = 2 - (-1)$ $3x + 2y - 2x - 2y = 3$ $x = 3$	

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น เวลา 1 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>กิจกรรมการเรียนรู้(ต่อ)
แทนค่า x = 3 ใน (1) 3(1) + 2y = 2
2y = 2 – 3
$y = \frac{-1}{2}$
ดังนั้น คำตอบของสมการมีเพียงคำตอบเดียวคือ (1 , $\frac{-1}{2}$)
2) x – 2y = -3 ...(1)
–x + 2y = 3 ...(2)
วิธีทำ จาก (1) + (2) จะได้
(x – 2y) + (–x + 2y) = –3 + 3
x – 2y –x + 2y = 0
0 = 0
ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ มีคำตอบมากมาย
3. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 4 คน ให้นักเรียนช่วยกัน
หาคำตอบของระบบสมการด้วยวิธีการกำจัดตัวแปร
จากใบงานที่ 5</td><td></td></tr>
</table>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	กิจกรรมการเรียนรู้(ต่อ) 4. ครูและนักเรียนร่วมเฉลยใบงานที่ 5 พร้อมเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย **ขั้นสรุป** 1.ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการหาคำตอบของระบบสมการด้วยวิธีการกำจัดตัวแปร - ต้องดูสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรที่จะกำจัดให้เท่ากัน เมื่อได้คำตอบตัวแปรใดตัวแปรหนึ่ง ให้นำค่าของตัวแปรไปแทนค่าในสมการใดสมการหนึ่งเพื่อหาค่าตัวแปรที่เหลือ - เมื่อกำจัดตัวแปรใดแล้วคำตอบของสมการทั้ง 2 ข้างเท่ากับ 0 แสดงว่าคำตอบของสมการมีคำตอบมากมาย - เมื่อกำจัดตัวแปรใดแล้วคำตอบของสมการข้างหนึ่งเป็นจำนวนอีกข้างเท่ากับ 0 แสดงว่าไม่มีคำตอบของสมการ	

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรมีค่าเท่ากันหรือตรงข้ามกันได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 5	ระดับ 1 ไม่ตอบคำถามในใบงาน ระดับ 2 ตอบคำถามถูกต้อง 1 ข้อ ระดับ 3 ตอบคำถามถูกต้อง 2-3 ข้อ ระดับ 4 ตอบคำถามถูกต้อง 4 ข้อ
-ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ			
-ใฝ่เรียนรู้ -มุ่งมั่นในการทำงาน	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกใบงานที่ 5	ระดับ 1 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 70% ระดับ 2 ทำใบงานสำเร็จ 70-79% ระดับ 3 ทำใบงานสำเร็จ 80-89% ระดับ 4 ทำใบงานสำเร็จ 90% ขึ้นไป

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบงานที่ 5 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร หน่วยที่ 3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค 23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกกลุ่ม 1. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
2. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
3. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
4. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์ แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรมีค่าเท่ากันหรือตรงข้ามกันได้

คำแนะนำ ให้นักเรียนแก้ระบบสมการต่อไปนี้ด้วยวิธีการกำจัดตัวแปร

ก. $2x + 7y = -15$ ...(1)
$2x + 8y = -30$ ...(2)

ข. $2x + 2y = 4$ ...(1)
$-2x - 2y = 4$ ...(2)

ค. $5x + 2y = 1$ ...(1)
$5x + 2y = 1$ ...(2)

ง. $x + 2y = 1$ ...(1)
$x - 2y = 2$ ...(2)

.....

พื้นที่สำหรับทดเลข

เฉลยใบงานที่ 5 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค 23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เฉลย ข้อ ก. ตอบ มีคำตอบเพียงคำตอบเดียว คือ (45, - 15)

วิธีทำ จากสมการ $2x + 7y = -15$ (1)

$2x + 8y = -30$ (2)

จากสัมประสิทธิ์ของแปร x ของทั้งสองสมการเท่ากันเราจะต้องพิจารณากำจัดตัวแปร x

(1) – (2) จะได้ $(2x + 7y) - (2x + 8y) = -15 - (-30)$

$2x + 7y - 2x - 8y = 15$

$-y = 15$

$y = -15$

นำ $y = -15$ แทนในสมการ (1)

$2x + 7(-15) = -15$

$2x = -15 + 105$

$2x = 90$

$x = 45$

เฉลย ข้อ ข. ตอบ ไม่มีคำตอบของสมการ

วิธีทำ จากสมการ $2x + 2y = 4$ (1)

$-2x - 2y = 4$ (2)

จากสมการจะเห็นว่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร y มีค่าตรงกันข้ามกัน เราจะกำจัดตัวแปร y

(1) + (2) จะได้ $(2x + 2y) + (-2x - 2y) = 4 + 4$

$2x + 2y - 2x - 2y = 8$

$0 = 8$ ซึ่งเป็นเท็จ

เฉลย ข้อ ค. ตอบ มีคำตอบมากมาย

วิธีทำ จากสมการ $5x + 2y = 1$ (1)

$5x + 2y = 1$ (2)

จากสมการจะเห็นได้ว่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร x และ y มีค่าเท่ากันข้ามกัน

(1) – (2) $(5x + 2y) - (5x + 2y) = 1 - 1$

$5x + 2y - 5x - 2y = 0$

$0 = 0$

เฉลย ข้อ ง. ตอบ คำตอบของสมการมีเพียงคำตอบเดียวคือ $(\frac{3}{2}, -1)$

วิธีทำ จากสมการ $x + 2y = 1$ (1)

$x - 2y = 2$ (2)

จากสมการทั้งสองสมการพบว่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรมีค่าเท่ากัน แต่สัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร y ตรงกันข้ามกันเราจึงจะกำจัดตัวแปร x ก่อน

(1) + (2) จะได้ $(x + 2y) + (x - 2y) = 1 + 2$

$2x = 3$

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

แทนค่า $x = \frac{3}{2}$ แทนลงใน (1)

$\frac{3}{2} + 2y = 1$

$2y = 1 - \frac{3}{2}$

$y = -1$

ดังนั้นคำตอบของสมการมีเพียงคำตอบเดียวคือ $(\frac{3}{2}, -1)$

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค 23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่มที่	ระดับคุณภาพ							
			แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรมีค่าเท่ากันหรือตรงข้ามกันได้				มุ่งมั่นในการทำงาน			
			ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ							
			1	2	3	4	1	2	3	4
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กรณีสัมประสิทธิ์ไม่เท่ากันหรือตรงกันข้ามกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กรณีสัมประสิทธิ์ไม่เท่ากันหรือตรงกันข้ามกันได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะ

มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนเรื่องลักษณะของคำตอบของระบบสมการ
2. ครูสอบถามนักเรียนว่าหากแบ่งประเภทลักษณะของคำตอบของระบบสมการตามจำนวนคำตอบ จะแบ่งได้กี่ลักษณะ อะไรบ้าง (3 ลักษณะ คำตอบเดียว หลายคำตอบ และไม่มีคำตอบ)

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายกับในเรียนว่า ถ้าใช้วิธีการเขียนกราฟเพื่อหาคำตอบของระบบสมการ จากกราฟเราจะสามารถเห็นลักษณะของคำตอบได้อย่างชัดเจน ว่ามีคำตอบเดียว หลายคำตอบ หรือไม่มีคำตอบ แต่การเขียนกราฟมีข้อจำกัดเรื่องใช้เวลานาน จากนี้เราจะศึกษาว่าหากใช้วิธีแก้ระบบสมการด้วยสมบัติของการเท่ากัน จะแก้ปัญหานี้ได้อย่างไร
2. ครูให้นักเรียนพิจารณาระบบสมการ

$$x - y = 2 \quad \ldots(1)$$

$$3x - 3y = 6 \quad \ldots(2)$$

สื่อ

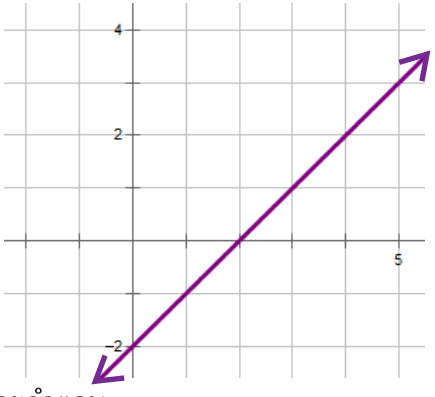
- ใบงานที่ 6 เรื่อง การแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน 3

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

- ใบงานที่ 6 เรื่อง การแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน 3

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น เวลา 1 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>กิจกรรมการเรียนรู้(ต่อ)
ซึ่งมีกราฟของระบบสมการเป็น
 

แสดงว่าระบบสมการนี้มีหลายคำตอบ
หากเราไม่ได้เขียนกราฟ แต่จะใช้วิธีแก้ระบบสมการด้วยสมบัติของการเท่ากัน จะได้ว่า
$x - y = 2$ ...(1)
$3x - 3y = 6$ ...(2)
วิธีทำ จากสมการที่ (1) และ (2) พบว่า สัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรของสมการทั้ง 2 ไม่เท่ากัน เราจะต้องเลือกกำจัดตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งจึงต้องทำสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรให้เท่าจะได้
(1) $\times 3$ จะได้ $3(x - y) = 3 \times 2$
$3x - 3y = 6$ ...(3)</td><td></td></tr>
</table>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

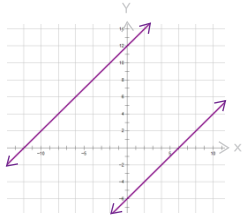
กิจกรรมการเรียนรู้(ต่อ)

3. ครูให้นักเรียนพิจารณาระบบสมการ

$y - x = 12$ ...(1)

$x - y = 6$ ...(2)

ซึ่งมีกราฟของระบบสมการเป็น



แสดงว่าระบบสมการนี้ไม่มีคำตอบ

หากเราไม่ได้เขียนกราฟ แต่จะใช้วิธีแก้ระบบสมการด้วยสมบัติของการเท่ากัน จะได้ว่า

$y - x = 12$ ...(1)

$x - y = 6$ ...(2)

วิธีทำ นำ (1) + (2) จะได้ $0 = 18$

จะพบว่าสมการเป็นเท็จ และไม่มีคำตอบของระบบสมการนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	กิจกรรมการเรียนรู้(ต่อ) 4. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบของระบบสมการ จากใบงานที่ 6 5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 6 และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามและตอบคำถามของนักเรียน 6. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเขียนวิธีแก้ระบบสมการด้วยสมบัติของการเท่ากันออกเป็นพังความคิด **ขั้นสรุป** - ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป การแก้ระบบสมการกรณีสัมประสิทธิ์ไม่เท่ากันหรือตรงกันข้ามกัน ทำได้โดยทำสัมประสิทธิ์ตัวหน้าให้เท่ากันและกำจัดตัวแปรแต่ละตัว เมื่อได้ค่าตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งให้นำไปแทนค่าในสมการใดสมการหนึ่งเพื่อหาค่าของตัวแปรที่เหลือ	

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรกรณีสัมประสิทธิ์ไม่เท่ากันหรือตรงกันข้ามกันได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนน ใบงานที่ 6	ระดับ 1 ไม่ตอบคำถามในใบงาน ระดับ 2 ตอบคำถามถูกต้อง 1 ข้อ ระดับ 3 ตอบคำถามถูกต้อง 2-3 ข้อ ระดับ 4 ตอบคำถามถูกต้อง 4 ข้อ
การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ			
-มุ่งมั่นในการทำงาน	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนน ใบงานที่ 6	ระดับ 1 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 3 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 2 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา ระดับ 3 ทำงานสำเร็จ3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา ระดับ 4 ทำงานสำเร็จ4 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบงานที่ 6 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยสมบัติการเท่ากัน หน่วยที่ 3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยสมบัติการเท่ากัน
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค 23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกกลุ่ม 1. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
2. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
3. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
4. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์ แก้ระบบสมการเชิงเส้นได้

คำแนะนำ ให้นักเรียนแก้ระบบสมการต่อไปนี้

ก. $5x + 4y = 35$ ...(1)
$4x - 7y = -23$ ...(2)

ข. $x + y = 10$ ...(1)
$2x + 2y - 20 = 0$ ...(2)

ค. $x - y = 5$ ...(1)
$6y = 6x + 6$ ...(2)

ง. $3x - 4y = -15$ ...(1)
$6x = 8y - 30$ ...(2)

.....

พื้นที่สำหรับทดเลข

เฉลยใบงานที่ 6 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยสมบัติการเท่ากัน หน่วยที่ 3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยสมบัติการเท่ากัน
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค 23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เฉลย ข้อ ก. ตอบ ระบบสมการมีเพียงคำตอบเดียว คือ (3, 5)

วิธีทำ จากโจทย์ $5x + 4y = 35$ ...(1)

$4x - 7y = -23$ ...(2)

นำ (1) x 7 จะได้ $7(5x + 4y) = 35 \times 7$

$35x + 28y = 245$ ...(3)

นำ (2) x 4 จะได้ $4(4x - 7y) = 4(-23)$

$16x - 28y = -92$ ...(4)

นำ (3) + (4) จะได้ $(35x + 28y) + (16x - 28y) = 245 + (-92)$

$35x + 28y + 16x - 28y = 153$

$51x = 153$

$x = 3$

นำ x = 3 แทนในสมการ (1)
จะได้ $5(3) + 4y = 35$

$4y = 35 - 15$

$4y = 20$

$y = 5$

เฉลย ข้อ ข. ตอบ มีคำตอบมากมายไม่จำกัด

วิธีทำ จากโจทย์จัดรูปสมการใหม่ $x + y = 10$ ...(1)

$2x + 2y = 20$ ...(2)

(2) ÷2 จะได้ $(2x + 2y) \div 2 = 20 \div 2$

$x + y = 10$ ...(3)

(1) - (3) จะได้ $(x + y) - (x + y) = 10 - 10$

$x + y - x - y = 0$

$0 = 0$ ซึ่งเป็นจริง

ดังนั้น ระบบสมการนี้มีคำตอบมากมายไม่จำกัด

เฉลย ข้อ ค. ตอบ ไม่มีคำตอบ

วิธีทำ จากโจทย์จัดรูปสมการใหม่

$$x - y = 5 \quad \ldots(1)$$

$$-6x + 6y = 6 \quad \ldots(2)$$

นำ (2) $\div 6$ จะได้

$$(-6x + 6y) \div 6 = 6 \div 6$$

$$-x + y = 1 \quad \ldots(3)$$

นำ (1) + (3) จะได้

$$(x - y) + (-x + y) = 10 - 10$$

$$x - y - x + y = 5 + 1$$

$$0 = 6$$ ซึ่งเป็นเท็จ

ดังนั้น ระบบสมการนี้ไม่มีคำตอบ

เฉลย ข้อ ง. ตอบ มีคำตอบมากมายไม่จำกัด

วิธีทำ จากโจทย์จัดรูปสมการใหม่

$$3x - 4y = -15 \quad \ldots(1)$$

$$6x - 8y = -30 \quad \ldots(2)$$

นำ (2) $\div 2$ จะได้

$$(6x - 8y) \div 2 = -30 \div 2$$

$$3x - 4y = -15 \quad \ldots(3)$$

นำ (1) – (3) จะได้

$$(3x - 4y) - (3x - 4y) = -15 - (-15)$$

$$3x - 4y - 3x + 4y = 0$$

$$0 = 0$$

ดังนั้น ระบบสมการนี้มีคำตอบมากมายไม่จำกัด

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค 23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่มที่	ระดับคุณภาพ							
			แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรกรณีสัมประสิทธิ์ไม่เท่ากันหรือตรงกันข้ามกันได้				มุ่งมั่นในการทำงาน			
			การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ							
			1	2	3	4	1	2	3	4
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา การแก้ระบบสมการเชิงสองตัวแปรกรณีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นเศษส่วนได้ **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** แก้ระบบสมการเชิงสองตัวแปรกรณีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นเศษส่วนได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนาเสนอ **ด้านคุณลักษณะ** มุ่งมั่นในการทำงาน	**กิจกรรมการเรียนรู้** **ขั้นนำ** 1. ครูทบทวนเรื่องการตรวจสอบคำตอบของระบบสมการ โดยการแทนค่า x และ y ลงในสมการ 2. ครูสอบถามนักเรียนว่าหากนักเรียนต้องการตรวจสอบว่าคู่อันดับที่กำหนดให้เป็นคำตอบของระบบสมการหรือไม่ นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบอย่างไร (ตรวจสอบโดยการแทนค่าตัวแปร x และ y ในสมการ ถ้าคู่อันดับนั้นเป็นคำตอบของระบบสมการจริง เมื่อแทนค่าแล้วจะต้องเป็นจริงทุกสมการในระบบ) เช่น (1 , 5)เป็นคำตอบของระบบสมการ $5x + 4y = 25$ ...(1) $4x - 7y = -31$ ...(2) หรือไม่ วิธีคิด แทนค่า x = 1 และ y = 5 ในแต่ละสมการ จะได้ $5x + 4y = 5(1) + 4(5)$ $= 25$ จริง และ $4x - 7y = 4(1) - 7(5) = -31$ จริง	**สื่อ** - ใบงานที่ 7 เรื่อง การแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน4 **แหล่งเรียนรู้** -ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 7 เรื่อง การแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน4

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น เวลา 1 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>ดังนั้น (1 , 5) เป็นคำตอบของระบบสมการ
ขั้นสอน
1. ครูอธิบายขั้นตอนการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กรณีสัมประสิทธิ์หน้า ตัวแปรเป็นเศษส่วนพร้อมยกตัวอย่างบนกระดาน จงหาคำตอบ ของสมการต่อไปนี้
1) $\frac{2}{10}x - \frac{3}{10}y = -\frac{5}{10}$ ...(1)
$\frac{5}{10}x - \frac{2}{10}y = -\frac{7}{10}$ ...(2)
วิธีทำ จากสมการ (1) และ (2) พบว่าเป็นเศษส่วนที่มีส่วนเป็น 10 ดังนั้น เราต้องทำสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งให้เท่ากัน
(1) x 10 จะได้ $2x - 3y = -5$ ...(3)
(2) x 10 จะได้ $5x - 2y = -7$ ...(4)
(3) x 2 จะได้ $4x - 6y = -10$ ...(5)
(4) x 3 จะได้ $15x - 6y = -21$ ...(6)
(5) – (6) จะได้</td><td></td></tr>
</table>

$(4x - 6y) - (15x - 6y) = -10 - (-21)$

$4x - 6y - 15x + 6y = 11$

$-11x = 11$

$x = 1$

แทนค่า $x = 1$ ลงในสมการ (1) จะได้

$$\frac{2}{10}(1) - \frac{3}{10}y = -\frac{5}{10}$$

$$-\frac{3}{10}y = -\frac{5}{10}$$

$$y = -\frac{5}{10} \times \frac{10}{-3}$$

$$y = \frac{5}{3}$$

ดังนั้นคำตอบของสมการ คือ $(1 , \frac{5}{3})$

2) $\frac{2}{3}x + \frac{1}{2}y = 4$ ...(1)

$2x - 2y = -2$ ...(2)

วิธีทำ จากสมการ (1) และ (2) สัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรยังไม่เท่ากันเราจะกำจัดตัวแปร y ก่อน จะได้ว่า

(1) X 4 จะได้ $\frac{8}{3}x + \frac{4}{2}y = 4 \times 4$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	กิจกรรมการเรียนรู้ $\frac{8}{3}x + 2y = 16$ ...(3) (2) + (3) จะได้ $2x + \frac{8}{3}x = -2 + 16$ $\frac{14}{3}x = 14$ $x = 3$ แทนค่า x = 3 ลงในสมการ (2) $2(2) - 2y = -2$ $-2y = -2 - 4$ $y = 3$ ดังนั้นคำตอบของสมการคือ (3 , 3) 2.ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 4 คน ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบของระบบสมการ และตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากใบงานที่ 7 3. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 7 และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	ขั้นสรุป 1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กรณีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นเศษส่วนทำได้โดย - ในกรณีที่สัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นเศษส่วนเราต้องทำส่วนให้หมดไปโดยการนำ ค.ร.น ของส่วนทั้งสองมาคูณทั้ง 2 ข้างของสมการ - กำจัดตัวแปรที่เท่ากันของทั้งสองสมการ และเมื่อได้คำตอบตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งก็นำไปแทนค่าในสมการเพื่อหาคำตอบ	

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
แก้ระบบสมการเชิงสองตัวแปรกรณีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นเศษส่วนได้ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 7	ระดับ 1 ไม่ตอบคำถามในใบงาน ระดับ 2 ตอบคำถามถูกต้อง 1 ข้อ ระดับ 3 ตอบคำถามถูกต้อง 2-3 ข้อ ระดับ 4 ตอบคำถามถูกต้อง 4 ข้อ
มุ่งมั่นในการทำงาน	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกใบงานที่ 7	ระดับ 1 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 3 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 2 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา ระดับ 3 ทำงานสำเร็จ3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา ระดับ 4 ทำงานสำเร็จ4 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบงานที่ 7 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงกรณีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นเศษส่วน หน่วยที่ 3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงกรณีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นเศษส่วน
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค 23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกกลุ่ม 1. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
2. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
3. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
4. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรกรณีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นเศษส่วน

คำแนะนำ ให้นักเรียนแก้ระบบสมการต่อไปนี้

ก. $\frac{7}{10}x - \frac{6}{10}y = \frac{29}{10}$ ...(1)
$-2x + 5y = -5$ ...(2)

ข. $\frac{2}{3}x + \frac{1}{2}y = \frac{41}{6}$ ...(1)
$2x + 2y = 24$ ...(2)

ค. $\frac{1}{2}x - \frac{7}{5}y = \frac{26}{10}$ ...(1)
$6x - 8y = 40$ ...(2)

ง. $\frac{1}{2}x - \frac{1}{5}y = \frac{-2}{5}$ ...(1)
$6x - 6y = -30$ ...(2)

.....

พื้นที่สำหรับทดเลข

เฉลยใบงานที่ 7 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงกรณีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นเศษส่วน หน่วยที่ 3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงกรณีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นเศษส่วน
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค 23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เฉลย ข้อ ก.ตอบ (5, 1)

วิธีทำ จากโจทย์ $\frac{7}{10}x - \frac{6}{10}y = \frac{29}{10}$ ...(1)

$-2x + 5y = -5$ ...(2)

นำ (1) x 100 จะได้ $100(\frac{7}{10}x - \frac{6}{10}y) = 100(\frac{29}{10})$

$70x - 60y = 290$ ...(3)

นำ (2) x 12 จะได้ $12(-2x + 5y) = 12(-5)$

$-24x + 60y = -60$ ...(4)

นำ (3) + (4) จะได้ $(70x - 60y) + (-24x + 60y) = 290 + (-60)$

$70x - 60y - 24x + 60y = 230$

$46x = 230$

$x = 5$

นำ x = 5 แทนลงในสมการ (2) จะได้ $5(-2) + 5y = -5$

$5y = -5 + 10$

$5y = 5$

$y = 1$

ดังนั้น คำตอบของสมการคือ (5, 1)

เฉลย ข้อ ข.ตอบ (5, 7)

วิธีทำ จากโจทย์ $\frac{2}{3}x + \frac{1}{2}y = \frac{41}{6}$ ...(1)

$2x + 2y = 24$ ...(2)

นำ (1) x 6 จะได้ $6(\frac{2}{3}x + \frac{1}{2}y) = 6(\frac{41}{6})$

$4x + 3y = 41$ ...(3)

นำ (2) x 2 จะได้ $2(2x + 2y) = 2(24)$

$4x + 4y = 48$ ...(4)

นำ (3) - (4) จะได้ $(4x + 3y) - (4x + 4y) = 41 - 48$

$4x + 3y - 4x - 4y = -7$

$-y = -7$

$y = 7$

นำ y = 7 แทนลงใน (2) จะได้ $2x + 2(7) = 24$

$2x = 24 - 14$

$x = 5$

ดังนั้น คำตอบของสมการคือ (5, 7)

เฉลย ข้อ ค.ตอบ (8, 1)

วิธีทำ จากโจทย์ $\frac{1}{2}x - \frac{7}{5}y = \frac{13}{5}$ ...(1)

$6x - 8y = 40$ ...(2)

นำ (1) x 10 จะได้ $10(\frac{1}{2}x - \frac{7}{5}y) = 10(\frac{13}{5})$

$5x - 14y = 26$ ...(3)

นำ (2) x 5 จะได้ $5(6x - 8y) = 5(40)$

$30x - 40y = 200$ ...(4)

นำ (3) x 6 จะได้ $6(5x - 14y) = 6(26)$

$30x - 84y = 156$ ...(5)

นำ (4) – (5) จะได้ $(30x - 40y) - (30x - 84y) = 200 - 156$

$30x - 40y - 30x + 84y = 44$

$44y = 44$

$y = 1$

นำ y = 1 แทนลงในสมการ (2) จะได้ $6x - 8(1) = 40$

$6x = 48$

$x = 8$

ดังนั้น คำตอบของสมการคือ (8, 1)

เฉลย ข้อ ง.ตอบ (2, 7)

วิธีทำ จากโจทย์ $\frac{1}{2}x - \frac{1}{5}y = -\frac{2}{5}$ ...(1)

$6x - 6y = -30$ ...(2)

นำ (1) x 10 จะได้ $10(\frac{1}{2}x - \frac{1}{5}y) = 10(-\frac{2}{5})$

$5x - 2y = -4$ ...(3)

นำ (3) x 3 จะได้ $3(5x - 2y) = 3(-4)$

$15x - 6y = -12$ ...(4)

นำ (2) - (4) จะได้ $(6x - 6y) - (15x - 6y) = -30 - (-12)$

$6x - 6y - 15x + 6y = -18$

$-9x = -18$

$x = 2$

นำ x = 2 แทนลงในสมการ (2) จะได้

$$\begin{aligned} 6(2) - 6y &= -30 \\ -6y &= -30 - 12 \\ -6y &= -42 \\ y &= 7 \end{aligned}$$

ดังนั้น คำตอบของสมการคือ (2,7)

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องการแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน4
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค 23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่มที่	ระดับคุณภาพ							
			การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กรณีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นเศษส่วน ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ				มุ่งมั่นในการทำงาน			
			1	2	3	4	1	2	3	4
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิง เส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรด้วยกรณีสัมประสิทธิ์เป็นทศนิยม **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรด้วยกรณีสัมประสิทธิ์เป็นทศนิยมได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ **ด้านคุณลักษณะ** ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน	**กิจกรรมการเรียนรู้** **ขั้นนำ** 1. ครูทบทวนเรื่องการหาคำตอบของระบบสมการ กรณีที่สัมประสิทธิ์ของตัวแปรเป็นเศษส่วน 2. ครูสอบถามนักเรียนว่าการหาคำตอบของระบบสมการ กรณีที่สัมประสิทธิ์ของตัวแปรเป็นเศษส่วนมีขั้นตอนอย่างไร - ในกรณีที่สัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นเศษส่วนเราต้องทำส่วนให้หมดไปโดยการนำ ค.ร.น ของส่วนทั้งสองมาคูณทั้ง 2 ข้างของสมการ - กำจัดตัวแปรที่เท่ากันของทั้งสองสมการ และเมื่อได้คำตอบตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งก็นำไปแทนค่าในสมการเพื่อหาคำตอบ **ขั้นสอน** 1. ครูยกตัวอย่างการแก้ระบบสมการ กรณีที่สัมประสิทธิ์ข้างหน้าของตัวแปรเป็นทศนิยม เช่น ให้นักเรียนหาคำตอบของระบบสมการ	**สื่อ** - ใบงานที่ 8 เรื่อง การแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน 5 **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 8 เรื่อง การแก้ระบบสมการด้วยสมบัติการเท่ากัน 5

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิง เส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

กิจกรรมการเรียนรู้(ต่อ)

1) $0.5x + 0.2y = 0.4$ ...(1)

$5x - 2y = 4$ ...(2)

วิธีทำ จาก (1)x10 จะได้ $5x + 2y = 4$ ...(3)

(1) + (2) จะได้ $0 = 8$

ดังนั้น ไม่มีคำตอบของสมการ

2) $0.2x + 0.2y = 3$ ...(1)

$y - x = 3$ ...(2)

วิธีคิด นำ 5 คูณ (1) $x + y = 15$ ...(3)

นำ (2) + (3) $2y = 18$

$y = 9$

แทนค่า $y = 9$ ใน (2) $9 - x = 3$

$x = 6$

ดังนั้นคำตอบของระบบสมการ คือ (6 , 9)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิง เส้น		เวลา 1 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	รายวิชา คณิตศาสตร์ 5	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
	3) 2.5x - 0.2y = 0.4 ...(1) 2y - 25x = -4 ...(2) วิธีทำ จากสมการ (1) x 10 จะได้ 25x – 2y = 4 ...(3) (2) + (3) จะได้ (2y - 25x) + (25x – 2y) = 4 + (-4) 2y – 25x + 25x – 2y = 0 0 = 0 ดังนั้น คำตอบของสมการมีมากมาย 2. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 - 4 คน ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบของระบบสมการ และตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากใบงานที่ 8 3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป คำตอบที่ถูกต้องของระบบสมการที่กำหนดในแต่ละข้อจากใบงานที่ 8 **ขั้นสรุป** 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป การแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยกรณีสัมประสิทธิ์เป็นทศนิยม โดยการทำสัมประสิทธิ์ - เมื่อสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นทศนิยมเราต้องทำให้เป็นจำนวนเต็ม	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิง เส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	- เมื่อสัมประสิทธิ์หน้าสมการทั้งสองสมการเป็นจำนวนเต็มแล้ว ต้องดูว่าจะกำจัดตัวแปรไหนให้ทำสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรนั้นให้เท่ากัน และบวก ลบ กัน ตามเครื่องหมายที่คั่น - เมื่อได้คำตอบจากสมการตัวแปรหนึ่งให้นำไปหาค่าของตัวแปรที่เหลือ	

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรด้วยกรณีสัมประสิทธิ์เป็นทศนิยมได้ -ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 8	ระดับ 1 ไม่ตอบคำถามในใบงาน ระดับ 2 ตอบคำถามถูกต้อง 1 ข้อ ระดับ 3 ตอบคำถามถูกต้อง 2-3 ข้อ ระดับ 4 ตอบคำถามถูกต้อง 4 ข้อ
ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกใบงานที่ 8	ระดับ 1 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 3 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 2 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา ระดับ 3 ทำงานสำเร็จ3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา ระดับ 4 ทำงานสำเร็จ4 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบงานที่ 8 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร หน่วยที่ 3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค 23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกกลุ่ม

1. ชื่อ-นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....
2. ชื่อ-นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....
4. ชื่อ-นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

จุดประสงค์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรกรณีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นเศษส่วน

คำแนะนำ ให้นักเรียนแก้ระบบสมการต่อไปนี้

ก. $x - 2y = -0.7$ ...(1)
$2x - y = 0.4$ ...(2)

ข. $6x + y = 1.6$ ...(1)
$6x + 9y = 4.8$ ...(2)

ค. $x + 2y = 5$ ...(1)
$0.5x + y = 2.5$ ...(2)

ง. $6x + y = 17$ ...(1)
$4.8x + 0.8y = 9$ ...(2)

.....

พื้นที่สำหรับทดเลข

เฉลยใบงานที่ 8 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร หน่วยที่ 3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค 23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เฉลย ข้อ ก.ตอบ (0.5,0.6)

วิธีทำ จากโจทย์ $x - 2y = -0.7$ ...(1)

$2x - y = 0.4$ ...(2)

(1)x2 จะได้ $2(x - 2y) = 2(-0.7)$

$2x - 4y = -1.4$ ...(3)

(2)-(3) จะได้ $(2x - y) - (2x - 4y) = 0.4 - (-1.4)$

$2x - y - 2x + 4y = 1.8$

$3y = 1.8$

$y = 0.6$

นำ $y = 0.6$ แทนลงใน (2)

$2x - 0.6 = 0.4$

$2x = 0.4 + 0.6$

$x = 0.5$

ดังนั้น คำตอบของสมการคือ (0.5,0.6)

เฉลย ข้อ ข.ตอบ (0.2,0.4)

วิธีทำ จากโจทย์ $6x + y = 1.6$ ...(1)

$6x + 9y = 4.8$ ...(2)

(1)-(2) จะได้ $(6x + y) - (6x + 9y) = 1.6 - 4.8$

$6x + y - 6x - 9y = -3.2$

$-8y = -3.2$

$y = 0.4$

นำ $y = 0.4$ แทนลงใน (1)

$6x + 0.4 = 1.6$

$6x = 1.6 - 0.4$

$6x = 1.2$

$x = 0.2$

ดังนั้น คำตอบของสมการคือ (0.2,0.4)

เฉลย ข้อ ค.ตอบ มีคำตอบมากมายไม่จำกัด

วิธีทำ จากโจทย์ $x + 2y = 5$ ...(1)

$0.5x + y = 2.5$ ...(2)

(2)x2 จะได้ $2(0.5x + y) = 2(2.5)$

$x + 2y = 5$ ...(3)

(1) - (3) จะได้ $(x + 2y) - (x + 2y) = 5 - 5$

$x + 2y - x - 2y = 0$

$0 = 0$

ดังนั้น มีคำตอบมากมายไม่จำกัด

เฉลย ข้อ ง.ตอบ ระบบสมการนี้ไม่มีคำตอบ

วิธีทำ จากโจทย์ $6x + y = 17$ ...(1)

$4.8x + 0.8y = 9$ ...(2)

(2)x10 จะได้ $10(4.8x + 0.8y) = 10(9)$

$48x + 8y = 90$ ...(3)

(1)x8 จะได้ $8(6x + y) = 8(17)$

$48x + 8y = 136$ ...(4)

(4) - (3) จะได้ $(48x + 8y) - (48x + 8y) = 136 - 90$

$48x + 8y - 48x - 8y = 46$

$0 = 46$

ดังนั้น ระบบสมการนี้ไม่มีคำตอบ

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 รหัส ค 23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ที่	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่มที่	ระดับคุณภาพ							
			การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรกรณีสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเป็นเศษส่วน				มุ่งมั่นในการทำงาน			
			ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ							
			1	2	3	4	1	2	3	4
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ **โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น**

รหัสวิชา ค23101 **รายวิชาคณิตศาสตร์ 5** **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 **ภาคเรียนที่ 1** **ปีการศึกษา 2562** **เวลา 7 ชั่วโมง**

.....

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระ พีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.3/5 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

สาระ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ม.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารการ สื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร เป็นโจทย์ปัญหาที่เหมาะกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สามารถเขียนให้อยู่อยู่ในรูประบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และใช้การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรมาประยุกต์ใช้ในการหาคำตอบ นักเรียนต้องมีความรู้พื้นฐานในเรื่องการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยการแก้ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยมีหลักการในการแก้ปัญหา คือ (1) อ่านและวิเคราะห์สถานการณ์ (2) กำหนดตัวแปรแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่า (3) เขียนความสัมพันธ์ของตัวแปร และสร้างระบบสมการ (4) แก้ระบบสมการ (5) ตรวจสอบคำตอบที่ได้ และ (6) สรุปคำตอบของสถานการณ์นั้น

3. สาระการเรียนรู้

ความรู้

การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร มีหลักการในการแก้ปัญหา คือ

1. อ่านและวิเคราะห์สถานการณ์ว่ากำหนดสิ่งใดมาให้ และต้องการให้หาสิ่งใด
2. กำหนดตัวแปรแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่า
3. เขียนความสัมพันธ์ของตัวแปรตามเงื่อนไขของสถานการณ์ และสร้างระบบสมการ
4. แก้ระบบสมการ
5. ตรวจสอบคำตอบที่ได้
6. สรุปคำตอบของสถานการณ์

ทักษะ/กระบวนการ

การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

เจตคติ

มีความรอบคอบ

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

6. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1: ใบงานที่ 1 เรื่อง การสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2: ใบงานที่ 2 เรื่อง การสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3: ใบงานที่ 3 เรื่อง การสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4: ใบงานที่ 4 เรื่อง การสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5: ใบงานที่ 5 โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (1)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6: ใบงานที่ 6 โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (2)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7: ใบงานที่ 7 โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (3)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8: ใบงานที่ 8 โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (4)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9: ใบงานที่ 9 โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (5)

เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงาน/ภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	**3 (ดี)**	**2 (พอใช้)**	**1 (ปรับปรุง)**
1. ความถูกต้องด้านเนื้อหา	การแสดงวิธีทำชัดเจน สมบูรณ์ คำตอบถูกต้องครบถ้วน	การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจนดีนัก แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบถูกต้องครบถ้วน	การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจนดีนัก แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบไม่ถูกต้องหรือไม่แสดงวิธีทำและคำตอบที่ได้ไม่ถูกต้อง	ทำได้ไม่ถึงเกณฑ์
2. การทำงานกลุ่ม	สมาชิกทุกคนมีความกระตือรือร้นร่วมกันทำงานสำเร็จถูกต้องตามกำหนด	สมาชิกทุกคนมีความกระตือรือร้น ร่วมกันทำงานสำเร็จถูกต้องแต่ช้ากว่ากำหนด	สมาชิกบางคนมีความกระตือรือร้นร่วมกันทำงานสำเร็จถูกต้อง	สมาชิกส่วนใหญ่ขาดความกระตือ-รือร้นต่อการทำงาน งานไม่เสร็จตามกำหนด
3. การนำเสนอผลงาน	นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง สมบูรณ์ มีรายละเอียดและวิธีการนำเสนอชัดเจน	นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง สมบูรณ์ มีรายละเอียดชัดเจน	นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้องมีรายละเอียดสมบูรณ์	นำเสนอข้อมูลที่ได้แต่รายละเอียดยังไม่สมบูรณ์
4. ความสวยงามคงทนของชิ้นงาน	ชิ้นงานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้คงทนแข็งแรง สีสันและรูปแบบสวยงาม	ชิ้นงานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้คงทนแข็งแรง	ชิ้นงานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	ชิ้นงานไม่สมบูรณ์ รูปแบบไม่สวยงาม ไม่คงทน

เกณฑ์การตัดสิน	คะแนน	13 - 16	หมายถึงระดับ ดีมาก
	คะแนน	9 - 12	หมายถึงระดับ ดี
	คะแนน	4 - 8	หมายถึงระดับ พอใช้
	คะแนน	ต่ำกว่า 4	หมายถึงระดับ ต้องปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชาคณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา	**กิจกรรมการเรียนรู้**	**สื่อ**
การสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** เขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนาเสนอได้ **ด้านคุณลักษณะ** มุ่งมั่นในการทางาน	**ขั้นนำ** 1. ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัว จากนั้นให้นักเรียนเขียนเป็นสัญลักษณ์ เช่น - สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง (เมื่อให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง) (ตอบ 3x) - ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 15 (เมื่อให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง) (ตอบ x + 15) - ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับ 7 (เมื่อให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง) (ตอบ 5x + 7) 2. ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่ง จากนั้นให้นักเรียนเขียนสมการแทนสถานการณ์นั้น เช่น - สี่เท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมีค่าเท่ากับ 8 (เมื่อให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง) (ตอบ 4x = 8) - ผลรวมของจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 5 มีค่าเท่ากับ 20 (เมื่อให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง) (ตอบ x + 5 = 20) - สามเท่าของจำนวนจำนวนจำนวนหนึ่งมีค่ามากกว่า 9 อยู่ 7 (เมื่อให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง) (ตอบ 3x – 9 = 7)	ใบงานที่ 1.1 เรื่อง การสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ (กลุ่ม) ใบงานที่ 1.2 เรื่อง การสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ (เดี่ยว) **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 1.1 เรื่อง การสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ (กลุ่ม) ใบงานที่ 1.2 เรื่อง การสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ (เดี่ยว)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชาคณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	ขั้นสอน 1. ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ที่ต้องใช้ตัวแปรสองตัวให้นักเรียนลองเขียนสมการ เมื่อนักเรียนได้ลองเขียนและเสนอความคิดแล้ว ครูอาจจะกล่าวสรุปว่าบางสถานการณ์ เราอาจจะไม่สามารถสร้างสัญลักษณ์หรือสมการที่มีเพียงตัวแปรเดียวได้ เราจึงจำเป็นต้องกำหนดตัวแปรเพิ่มเป็นสองตัวแปร เพื่อแทนสถานการณ์นั้นๆ จากนั้นครูยกตัวอย่างสถานการณ์อื่นๆ ให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ และเขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ เช่น - ผลบวกของจำนวนสองจำนวนมีค่าเท่ากับ 10 (เมื่อให้ x แทนจำนวนที่หนึ่ง และให้ y แทนจำนวนที่สอง) (ตอบ $x + y = 10$) - สามเท่าของจำนวนเงินที่แดงมี มากกว่าห้าเท่าของจำนวนเงินที่ดำมีอยู่ 20 บาท (เมื่อให้ x แทนจำนวนเงินที่แดงมี และให้ y แทนจำนวนเงินที่ดำมี) (ตอบ $3x - 5y = 20$) - ในรูปสามเหลี่ยม ABC มีมุม A มีขนาด 40 องศา จงหาขนาดของมุมที่เหลือ (เมื่อให้ x แทนขนาดของมุม B และให้ y แทนขนาดของมุม C) (ตอบ $x + y + 40^\circ = 180^\circ$ หรือ $x + y = 140^\circ$)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชาคณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	2. ครูถามนักเรียนว่า เรามีวิธีการเขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรจากสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างไร ให้นักเรียนช่วยการวิเคราะห์ (จากตัวอย่างในขั้นที่ 1) โดยครูเขียนสิ่งที่นักเรียนบอกบนกระดาน ซึ่งอาจจะไม่เรียงตามลำดับก็ได้ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเป็นขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 อ่านสถานการณ์หรือโจทย์ให้เข้าใจ บอกให้ได้ว่าในสถานการณ์นั้นกำหนดสิ่งใดมาให้ และหรือถามหาสิ่งใด ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรเพื่อแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่า หรือจำนวนที่เราต้องการหาคำตอบ ขั้นที่ 3 เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ตามที่สถานการณ์กำหนด 3. นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 3 – 4 คน ช่วยการทำใบงานที่ 1.1 โดยครูคอยให้คำแนะนำสำหรับนักเรียนที่มีปัญหา 4. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบของใบงานที่ 1.1 **ขั้นสรุป** 1. นักเรียนสรุปวิธีการเขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรจากสถานการณ์ที่กำหนดให้โดยใช้ผังการจัดการ 2. นักเรียนทำใบงานที่ 1.2 เป็นรายบุคคล	

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
การเขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 1.1 (กลุ่ม) ใบงานที่ 1.2 (เดี่ยว) เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์	ระดับ 1 ตอบคำถามถูกต้อง 1 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 2 ตอบคำถามถูกต้อง 2 – 3 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 3 ตอบคำถามถูกต้อง 4 – 5 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 4 ตอบคำถามถูกต้อง 4 – 5 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง
มุ่งมั่นในการทำงาน	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกการตรวจใบงาน	ระดับ 1 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 1 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 2 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 2 – 3 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 3 ทำงานสำเร็จ 4 – 5 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 4 ทำงานสำเร็จ 4 – 5 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบงานที่ 1.1 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกกลุ่ม

1. ชื่อ-นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....
2. ชื่อ-นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....
3. ชื่อ-นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....
4. ชื่อ-นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

ให้นักเรียนเขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสองเท่าของอีกจำนวนหนึ่งมีค่าเท่ากับ 36

   วิธีทำ ให้ x แทน.....

   y แทน.....

   จะได้ว่า.....

2. สามเท่าของผลบวกของจำนวนสองจำนวนมีค่าเท่ากับ 100

   วิธีทำ ให้ x แทน.....

   y แทน.....

   จะได้ว่า.....

3. ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมีค่ามากกว่าสามเท่าของอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 15

   วิธีทำ ให้ x แทน.....

   y แทน.....

   จะได้ว่า.....

4. ก้อยมีธนบัตรใบละยี่สิบบาท และหนึ่งร้อยบาทอยู่จำนวนหนึ่ง ซึ่งคิดเป็นเงิน 640 บาท

   วิธีทำ ให้ x แทน.....

   y แทน.....

   จะได้ว่า.....

5. ครึ่งหนึ่งของมะม่วงที่พรมี น้อยกว่าสามในสี่ของที่พิมมีอยู่ 28 ผล

   วิธีทำ ให้ x แทน.....

   y แทน.....

   จะได้ว่า.....

เฉลยใบงานที่ 1.1 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

ให้นักเรียนเขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสองเท่าของอีกจำนวนหนึ่งมีค่าเท่ากับ 36

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนที่หนึ่ง

   y แทน จำนวนที่สอง

   จะได้ว่า $x + 2y = 36$

2. สามเท่าของผลบวกของจำนวนสองจำนวนมีค่าเท่ากับ 100

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนที่หนึ่ง

   y แทน จำนวนที่สอง

   จะได้ว่า $3(x + y) = 100$

3. ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมีค่ามากกว่าสามเท่าของอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 15

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนที่หนึ่ง

   y แทน จำนวนที่สอง

   จะได้ว่า $5x - 3y = 15$

4. ก้อยมีธนบัตรใบละยี่สิบบาท และหนึ่งร้อยบาทอยู่จำนวนหนึ่ง ซึ่งคิดเป็นเงิน 640 บาท

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนธนบัตรใบละห้าสิบบาทที่ก้อยมี

   y แทน จำนวนธนบัตรใบละหนึ่งร้อยบาทที่ก้อยมี

   จะได้ว่า $20x + 100y = 640$

5. ครึ่งหนึ่งของมะม่วงที่พรมี น้อยกว่าสามในสี่ของที่พิมมีอยู่ 28 ผล

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนมะม่วงที่พรมี

   y แทน จำนวนมะม่วงที่พิมมี

   จะได้ว่า $\frac{3}{4}y - \frac{1}{2}x = 28$

ใบงานที่ 1.2 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ-นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนสมการเชิงเส้นสมการเชิงเส้นแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

ให้นักเรียนเขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. ผลบวกของห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งกับอีกจำนวนหนึ่งมีค่าเท่ากับ 45

   วิธีทำ ให้ x แทน.....

   y แทน.....

   จะได้ว่า.....

2. ห้าเท่าของผลบวกของจำนวนสองจำนวนมีค่าเท่ากับ 60

   วิธีทำ ให้ x แทน.....

   y แทน.....

   จะได้ว่า.....

3. สิบเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมีค่ามากกว่าเจ็ดเท่าของอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 28

   วิธีทำ ให้ x แทน.....

   y แทน.....

   จะได้ว่า.....

4. ส้มมีธนบัตรใบละยี่ห้าสิบบาท และเหรียญห้าบาทอยู่จำนวนหนึ่ง ซึ่งคิดเป็นเงิน 235 บาท

   วิธีทำ ให้ x แทน.....

   y แทน.....

   จะได้ว่า.....

5. สองในสามของชมพู่ที่กิ่งมี น้อยกว่าสี่ในห้าของที่กิ๊กมีอยู่ 12 ผล

   วิธีทำ ให้ x แทน.....

   y แทน.....

   จะได้ว่า.....

เฉลยใบงานที่ 1.2 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ

หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์

รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

ให้นักเรียนเขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. ผลบวกของห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งกับอีกจำนวนหนึ่งมีค่าเท่ากับ 45

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนที่หนึ่ง

   y แทน จำนวนที่สอง

   จะได้ว่า $5x + y = 45$

2. ห้าเท่าของผลบวกของจำนวนสองจำนวนมีค่าเท่ากับ 60

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนที่หนึ่ง

   y แทน จำนวนที่สอง

   จะได้ว่า $5(x + y) = 60$

3. สิบเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมีค่ามากกว่าเจ็ดเท่าของอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 28

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนที่หนึ่ง

   y แทน จำนวนที่สอง

   จะได้ว่า $10x - 7y = 28$

4. ส้มมีธนบัตรใบละยี่ห้าสิบบาท และเหรียญห้าบาทอยู่จำนวนหนึ่ง ซึ่งคิดเป็นเงิน 235 บาท

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนธนบัตรใบละห้าสิบบาทที่ส้มมี

   y แทน จำนวนเหรียญห้าบาทที่ส้มมี

   จะได้ว่า $20x + 5y = 235$

5. สองในสามของชมพู่ที่กิ่งมี น้อยกว่าสี่ในห้าของที่กิ๊กมีอยู่ 12 ผล

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนชมพู่ที่กิ่งมี

   y แทน จำนวนชมพู่ที่กิ๊กมี

   จะได้ว่า $\frac{2}{3}y - \frac{4}{5}x = 12$

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการสร้างระบบสมการเชิงเส้นแทนสถานการณ์
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่มที่	ระดับคุณภาพ							
			เขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้				มุ่งมั่นในการทำงาน			
			ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอได้							
			1	2	3	4	1	2	3	4
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชาคณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา การสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** สร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้ **ด้านคุณลักษณะ** มุ่งมั่นในการทำงาน	**กิจกรรมการเรียนรู้** **ขั้นนำ** 1. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับการสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์โดยการยกตัวอย่าง “ผลบวกของสามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่เท่าของอีกจำนวนหนึ่งเป็น 20” และใช้คำถามต่อไปนี้ - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง (ผลบวกของสามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่เท่าของอีกจำนวนหนึ่งเป็น 20) - ต้องกำหนดตัวแปรกี่ตัว (2 ตัวแปร โดยให้ x แทนจำนวนที่หนึ่ง และให้ y แทนจำนวนที่สอง) - สามเท่าของจำนวนที่หนึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ใด (3x) - สี่เท่าของอีกจำนวนหนึ่ง หรือสี่เท่าของจำนวนที่สองแทนด้วยสัญลักษณ์ใด (4y) - ผลบวกของสามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่เท่าของอีกจำนวนหนึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ใด (3x + 4y) - จากสถานการณ์จะได้สมการอย่างไร (3x + 4y = 20) 2. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ว่ามีขั้นตอนอย่างไร (ตามที่ได้สรุปในชั่วโมงก่อนหน้า)	**สื่อ** ใบงานที่ 2.1 เรื่องการสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ (กลุ่ม) ใบงานที่ 2.2 เรื่องการสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ (เดี่ยว) **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 2.1 เรื่องการสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ (กลุ่ม) ใบงานที่ 2.2 เรื่องการสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ (เดี่ยว)

	ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้ (เขียนไว้บนกระดานด้านซ้ายโดยยังไม่ต้องลบออก เนื่องจากจะเขียนขั้นตอนต่อไปเพิ่ม) ขั้นที่ 1 อ่านสถานการณ์หรือโจทย์ให้เข้าใจ บอกให้ได้ว่าในสถานการณ์นั้นกำหนดสิ่งใดมาให้ และหรือถามหาสิ่งใด ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรเพื่อแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่า หรือจำนวนที่เราต้องการหาคำตอบ ขั้นที่ 3 เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ตามที่สถานการณ์กำหนด **ขั้นสอน** 1. ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ “ผลบวกของจำนวนสองจำนวนมีค่า 12 และผลต่างกันอยู่ 8 จงหาจำนวนสองจำนวนนี้” พร้อมอธิบายว่าการที่เราจะหาคำตอบหรือแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้ เราจำเป็นต้องสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (และระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร) ขึ้นเพื่อแทนสถานการณ์ดังกล่าวก่อน โดยครูอาจใช้คำถามต่อไปนี้ - สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง (ผลบวกของจำนวนสองจำนวนมีค่า 12 และผลต่างของจำนวนทั้งสองคือ 8) - สิ่งที่โจทย์ต้องการ (จำนวนทั้งสองจำนวนมีค่าเท่าใด)	

	- ต้องกำหนดตัวแปรกี่ตัว (2 ตัวแปร โดยให้ x แทนจำนวนที่หนึ่ง และให้ y แทนจำนวนที่สอง โดยที่จำนวนที่หนึ่งมีค่ามากกว่าจำนวนที่สอง) - ผลบวกของจำนวนสองจำนวนมีค่า 12 แทนด้วยสมการใด ($x + y = 12$) - ผลต่างของจำนวนทั้งสองคือ 8 แทนด้วยสมการใด ($x - y = 8$) - ดังนั้นจะได้ระบบสมการคือ $x + y = 12$ ...(1) $x - y = 8$ ...(2) 2. ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ต่อไปนี้ ดำเนินกิจกรรมและใช้คำถามในทำนองเดียวกับขั้นตอนที่ 1 - ถ้าครึ่งหนึ่งของผลบวกของสองจำนวนเป็นเก้า และสองเท่าของจำนวนน้อยเท่ากับจำนวนมากพอดี จงหาจำนวนทั้งสอง (จะได้ระบบสมการ คือ $\frac{1}{2}(x+y) = 9$ และ $x = 2y$ เมื่อให้ x แทนจำนวนที่มีค่ามากกว่า และ y แทนจ้านวนที่มีค่าน้อยกว่า) - สวนสัตว์ได้เงินจากการขายบัตรเข้าชม จากบัตรเด็กราคา 20 บาท และบัตรผู้ใหญ่ ราคา 50 บาท เป็นจำนวนเงิน 5,350 บาท โดยมี	

	ผู้ใหญ่มากกว่าเด็ก 20 คน จะมีผู้เข้าชมสวนสัตว์ทั้งหมดกี่คน (จะได้ระบบสมการ คือ $20x + 50y = 5,350$ และ $x - y = 20$ เมื่อให้ x แทนจำนวนผู้ใหญ่ และ y แทนจำนวนเด็ก) 3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ โดยสรุปเพิ่มเติมจากการขั้นตอนการสร้างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรซึ่งได้เขียนไว้ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนดังนี้ ขั้นที่ 1 อ่านสถานการณ์หรือโจทย์ให้เข้าใจ บอกให้ได้ว่าในสถานการณ์นั้นกำหนดสิ่งใดมาให้ และหรือถามหาสิ่งใด ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรเพื่อแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่า ขั้นที่ 3 เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ตามที่สถานการณ์กำหนด และสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 4. นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 3 – 4 คน ช่วยการทำใบงานที่ 2.1 โดยครูคอยให้คำแนะนำสำหรับนักเรียนที่มีปัญหา 5. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยใบงานที่ 2.1 โดยให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาเฉลยกลุ่มละ 1 ข้อ	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชาคณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	ขั้นสรุป 1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ (เช่นเดียวกับขั้นสอนขั้นที่ 2) และให้นักเรียนสรุปเป็นแผนผังการจัดการลงในสมุด 2. นักเรียนทำแบบฝึกในใบงานที่ 2.2 เป็นรายบุคคล	

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
สร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้	ระดับ 1 ตอบคำถามถูกต้อง 1 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก
ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้		ใบงานที่ 2.1 (กลุ่ม) ใบงานที่ 2.2 (เดี่ยว)	ระดับ 2 ตอบคำถามถูกต้อง 2 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 3 ตอบคำถามถูกต้อง 3 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 4 ตอบคำถามถูกต้อง 3 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง
มุ่งมั่นในการทำงาน	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงาน	ระดับ 1 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 1 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 2 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 2 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 3 ทำงานสำเร็จ 3 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 4 ทำงานสำเร็จ 3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบงานที่ 2.1 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกกลุ่ม 1. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
2. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
3. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
4. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนระบบสมการเชิงเส้นแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

ให้นักเรียนเขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. ถ้าครึ่งหนึ่งของผลบวกของสองจำนวนเป็น 7 และสองเท่าของจำนวนน้อยมากกว่าจำนวนมากอยู่ 1 จงหาจำนวนทั้งสอง

   วิธีทำ ให้ x แทน.....
   y แทน.....
   จะได้ว่า ครึ่งหนึ่งของผลบวกของสองจำนวนเป็น 7 แทนด้วย.....
   และ สองเท่าของจำนวนน้อยมากกว่าจำนวนมากอยู่ 1 แทนด้วย.....
   ดังนั้นจะได้ระบบสมการ คือ.....
   .....

2. นักเรียนคนหนึ่งมีเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาทรวมกัน 85 เหรียญ คิดเป็นเงิน 465 บาท นักเรียนคนนี้มีเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาท อย่างละกี่เหรียญ

   วิธีทำ ให้ x แทน.....
   y แทน.....
   จะได้ว่า เหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาทรวมกัน 85 เหรียญ แทนด้วย.....
   และ เหรียญทั้งหมดรวมกันเป็นเงิน 465 บาท แทนด้วย.....
   ดังนั้นจะได้ระบบสมการ คือ.....
   .....

3. โอภาสเลี้ยงไก่และหมูรวมกัน 23 ตัว เมื่อนับขามีขารวมกัน 62 ขาโอภาสเลี้ยงไก่และหมูอย่างละกี่ตัว

   วิธีทำ ให้ x แทน.....
   y แทน.....
   จะได้ว่า เหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาทรวมกัน 85 เหรียญ แทนด้วย.....
   และ เหรียญทั้งหมดรวมกันเป็นเงิน 465 บาท แทนด้วย.....
   ดังนั้นจะได้ระบบสมการ คือ.....
   .....

เฉลยใบงานที่ 2.1 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการสร้างระบบสมการเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนระบบสมการเชิงเส้นแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

ให้นักเรียนเขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. ถ้าครึ่งหนึ่งของผลบวกของสองจำนวนเป็น 7 และสองเท่าของจำนวนน้อยมากกว่าจำนวนมากอยู่ 1 จงหาจำนวนทั้งสอง

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนที่มีค่ามากกว่า
   y แทน จำนวนที่มีค่าน้อยกว่า
   จะได้ว่า ครึ่งหนึ่งของผลบวกของสองจำนวนเป็น 7 แทนด้วย $\frac{1}{2}(x+y) = 7$
   และ สองเท่าของจำนวนน้อยมากกว่าจำนวนมากอยู่ 1 แทนด้วย $2y - x = 1$
   ดังนั้นจะได้ระบบสมการ คือ $\frac{1}{2}(x+y) = 7$ ...(1)
   $2y - x = 1$ ...(2)

2. นักเรียนคนหนึ่งมีเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาทรวมกัน 85 เหรียญ คิดเป็นเงิน 465 บาท นักเรียนคนนี้มีเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาท อย่างละกี่เหรียญ

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนเหรียญห้าบาท
   y แทน จำนวนเหรียญสิบบาท
   จะได้ว่า เหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาทรวมกัน 85 เหรียญ แทนด้วย $x + y = 85$
   และ เหรียญทั้งหมดรวมกันเป็นเงิน 465 บาท แทนด้วย $5x + 10y = 465$
   ดังนั้นจะได้ระบบสมการ คือ $x + y = 85$ ...(1)
   $5x + 10y = 465$ ...(2)

3. โอภาสเลี้ยงไก่และหมูรวมกัน 23 ตัว เมื่อนับขามีขารวมกัน 62 ขาโอภาสเลี้ยงไก่และหมูอย่างละกี่ตัว

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนไก่
   y แทน จำนวนหมู
   จะได้ว่า หมูและไก่รวมกันทั้งหมด 23 ตัว แทนด้วย $x + y = 23$
   และ นับขาหมูและขาไก่รวมกันได้ 62 ขา แทนด้วย $2x + 4y = 62$
   ดังนั้นจะได้ระบบสมการ คือ $x + y = 23$ ...(1)
   $2x + 4y = 62$ ...(2)

ใบงานที่ 2.2 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการสร้างระบบสมการเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ-นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

ให้นักเรียนเขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. ถ้าครึ่งหนึ่งของจำนวนหนึ่งเป็นสามเท่าของจำนวนอีกจำนวนหนึ่งและสี่เท่าของผลต่างของสองจำนวนนั้นเป็น 50 จงหาจำนวนสองจำนวนนั้น

   วิธีทำ ให้ x แทน.....
   y แทน.....
   จะได้ว่า.....
   และ.....
   ดังนั้น จะได้ระบบสมการ คือ.....
   .....

2. จำนวนที่มีสองหลักจำนวนหนึ่ง มีเลขโดดในหลัก สิบมากกว่าเลขโดดในหลักหน่วยอยู่ 4 และผลบวกของจำนวนนี้ กับจำนวนที่ได้จากการสลับที่เลขโดด เป็น 154 จงหาจำนวนนั้น

   วิธีทำ ให้ x แทน.....
   y แทน.....
   จะได้ว่า.....
   ซึ่งจำนวนแรกสามารถเขียนในรูปการกระจายได้.....
   เมื่อสลับหลักสิบกับหลักหน่วยจะเขียนในรูปกระจายได้.....
   จะได้ว่า.....
   หรือจะได้ว่า.....
   ดังนั้น จะได้ระบบสมการ คือ.....
   .....

3. มะลิซื้อส้มโอผลเล็ก ราคาผลละ 30 บาท และผลใหญ่ราคา ผลละ 35 บาท คิดเป็นเงิน 950 บาท เมื่อนำมารวมกันและขายไป ผลละ 40 บาท ได้เงิน 1,200 บาท จงหาว่ามะลิซื้อส้มโอแต่ละขนาดอย่างละกี่ผล

   วิธีทำ ให้ x แทน.....
   y แทน.....
   จะได้ว่าซื้อส้มโอเล็ก x ผล ราคาผลละ 30 บาท เป็นเงิน.....บาท
   และซื้อส้มโอผลใหญ่ y ผล ผลละ 35 บาท เป็นเงิน.....บาท
   จะได้ว่า.....
   และ.....
   ดังนั้น จะได้ระบบสมการ คือ.....
   .....

เฉลยใบงานที่ 2.2 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการสร้างระบบสมการเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

ให้นักเรียนเขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. ถ้าครึ่งหนึ่งของจำนวนหนึ่งเป็นสามเท่าของจำนวนอีกจำนวนหนึ่งและสี่เท่าของผลต่างของสองจำนวนนั้นเป็น 50 จงหาจำนวนสองจำนวนนั้น

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนที่หนึ่ง
   y แทน จำนวนที่สอง โดยให้จำนวนที่หนึ่งมากกว่าจำนวนที่สอง
   จะได้ว่า ครึ่งหนึ่งของจำนวนที่หนึ่งเป็นสามเท่าของจำนวนที่สอง แทนด้วย $\frac{1}{2}x = 3y$
   และ สี่เท่าของผลต่างของสองจำนวนนั้นเป็น 50 แทนด้วย $4(x - y) = 50$
   ดังนั้น จะได้ระบบสมการ คือ $\frac{1}{2}x = 3y$ ...(1)
   $4(x - y) = 50$ ...(2)

2. จำนวนที่มีสองหลักจำนวนหนึ่ง มีเลขโดดในหลักสิบมากกว่าเลขโดดในหลักหน่วยอยู่ 4 และผลบวกของจำนวนนี้ กับจำนวนที่ได้จากการสลับที่เลขโดด เป็น 154 จงหาจำนวนนั้น

   วิธีทำ ให้ x แทน เลขโดดในหลักสิบของจำนวนแรก
   y แทน เลขโดดในหลักหน่วยของจำนวนแรก
   จะได้ว่า เลขโดดในหลักสิบมากกว่าเลขโดดในหลักหน่วยอยู่ 4 แทนด้วย $x - y = 4$
   ซึ่งจำนวนแรกสามารถเขียนในรูปการกระจายได้ $10x + y$
   เมื่อสลับหลักสิบกับหลักหน่วยจะเขียนในรูปกระจายได้ $10y + x$
   จะได้ว่า ผลบวกของจำนวนแรกและจำนวนหลังเป็น 154 แทนด้วย $10x + y + 10y + x = 154$
   หรือจะได้ว่า $11x + 11y = 154$
   ดังนั้น จะได้ระบบสมการ คือ $x - y = 4$ ...(1)
   $11x + 11y = 154$ ...(2)

3. มะลิซื้อส้มโอผลเล็ก ราคาผลละ 30 บาท และผลใหญ่ราคา ผลละ 35 บาท คิดเป็นเงิน 950 บาท เมื่อนำมารวมกันและขายไป ผลละ 40 บาท ได้เงิน 1,200 บาท จงหาว่ามะลิซื้อส้มโอแต่ละขนาดอย่างละกี่ผล

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนส้มโอผลเล็กที่มะลิซื้อ
   y แทน จำนวนส้มโอผลใหญ่ที่มะลิซื้อ
   จะได้ว่าซื้อส้มโอเล็ก x ผล ราคาผลละ 30 บาท เป็นเงิน $30x$ บาท
   และซื้อส้มโอผลใหญ่ y ผล ผลละ 35 บาท เป็นเงิน $35y$ บาท
   จะได้ว่าซื้อส้มโอทั้งสองขนาดรวมเป็นเป็นเงิน 950 บาท แทนด้วย $30x + 35y = 950$
   และเมื่อนำส้มโอมารวมกันและขายผลละ 40 บาท เป็นเงิน 1,200 บาท แทนด้วย $40(x + y) = 1,200$
   ดังนั้น จะได้ระบบสมการ คือ $30x + 35y = 950$ ...(1)
   $40(x + y) = 1,200$ ...(2)

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการสร้างระบบสมการเชิงเส้นแทนสถานการณ์
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่มที่	ระดับคุณภาพ							
			เขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้				มุ่งมั่นในการทำงาน			
			ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ							
			1	2	3	4	1	2	3	4
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชาคณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** แก้ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้ **ด้านคุณลักษณะ** มุ่งมั่นในการทำงาน	**กิจกรรมการเรียนรู้** **ขั้นนำ** 1. ครูสนทนากับนักเรียนถึงขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น ซึ่งนักเรียนได้เรียนรู้การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรมาแล้วในครั้งก่อน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ (เขียนไว้ที่ด้านซ้ายของกระดานโดยไม่ต้องลบเพื่อจะเติมขั้นตอนต่อไปในขั้นสอน) - ขั้นที่ 1 อ่านสถานการณ์หรือโจทย์ให้เข้าใจ บอกให้ได้ว่าในสถานการณ์นั้นกำหนดสิ่งใดมาให้ และหรือถามหาสิ่งใด - ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรเพื่อแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่า - ขั้นที่ 3 เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ตามที่สถานการณ์กำหนดและสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 2. ครูทบทวนการแก้ระบบสมการโดยอาจจะใช้คำถามและตัวอย่างต่อไปนี้ประกอบการสอน - “เมื่อเราได้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรมาแล้ว ขั้นตอนต่อไปเราจะทำอย่างไร” (แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร)	**สื่อ** ใบงานที่ 3 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (1) **แหล่งเรียนรู้** -ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 3 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (1)

- การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรทำได้อย่างไร ครูยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย เช่น

ตัวอย่าง จงแก้ระบบสมการ $x + y = 12$

$x - y = 8$

วิธีทำ จาก $x + y = 12$ ...(1)

$x - y = 8$ ...(2)

นำ (1) + (2); $2x = 20$

จะได้ว่า $x = 10$

นำ $x = 10$ แทนในสมการ (1)

จะได้ว่า $10 + y = 12$

นั่นคือ $y = 2$

ดั้งนั้น คำตอบของระบบสมการ คือ (10, 2)

ขั้นสอน

1. ครูนำสถานการณ์ในใบงานที่ 3 มาสนทนากับนักเรียน “นักเรียนคนหนึ่งมีเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาทรวมกัน 85 เหรียญ คิดเป็นเงิน 465 บาท นักเรียนคนนี้มีเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาท อย่างละกี่

	เหรียญ” โดยอาจใช้คำถามต่อไปนี้ เพื่อเป็นการทบทวนสิ่งที่นักเรียนได้เรียนมาในครั้งก่อน - ถ้าเราต้องการจะแก้ปัญหานี้เราต้องดำเนินการอย่างไรบ้าง (อาจตอบตามขั้นตอนที่ได้กล่าวแล้วในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน) - ซึ่งเราได้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรดังนี้ $x + y = 85$ ...(1) $5x + 10y = 465$ ...(2) - ถ้าต้องเราต้องการหาค่าของตัวแปรแต่ละตัว เราต้องทำอย่างไร (แก้ระบบสมการ) ครูอธิบายการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จาก $x + y = 85$ ...(1) $5x + 10y = 465$ ...(2) (1) × 5 จะได้ $5x + 5y = 425$ ...(3) (2) – (3) จะได้ $5y = 40$ $y = 8$ แทนค่า $y = 8$ ในสมการ (1) จะได้ $x + 8 = 85$	

	นั่นคือ $x = 77$ ตรวจสอบ นักเรียนมีเหรียญห้าบาท 77 เหรียญ และเหรียญสิบบาท 8 เหรียญ ซึ่งรวมกันได้ 77 + 8 = 85 และเมื่อนำมาคิดเป็นจำนวนเงินจะได้ว่า (5 x 77) + (10 x 8) = 385 + 80 = 465 บาท ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์ ดังนั้น นักเรียนคนนี้มีเหรียญห้าบาทจำนวน 77 เหรียญ และเหรียญสิบบาท จำนวน 8 เหรียญ 2. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยเพิ่มขั้นตอนที่ทำจากตัวอย่างต่อจากขั้นตอนที่เขียนไว้ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ดังนี้ ขั้นที่ 1 อ่านสถานการณ์หรือโจทย์ให้เข้าใจ บอกให้ได้ว่าในสถานการณ์นั้นกำหนดสิ่งใดมาให้ และหรือถามหาสิ่งใด ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรเพื่อแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่า ขั้นที่ 3 เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ตามที่สถานการณ์กำหนดและสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ขั้นที่ 4 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้ตามเงื่อนไขของสถานการณ์/โจทย์

ขั้นที่ 6 สรุปคำตอบ

3. ครูยกตัวอย่างและอภิปรายวิธีการร่วมกับนักเรียนดังนี้

ตัวอย่าง ถ้าครึ่งหนึ่งของผลบวกของสองจำนวนเป็น 7 และสองเท่าของจำนวนน้อยมากกว่าจำนวนมากอยู่ 1 จงหาจำนวนทั้งสอง

วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนที่หนึ่งซึ่งมีค่ามากกว่า

y แทนจำนวนที่สองซึ่งมีค่าน้อยกว่า

จะได้ว่า ครึ่งหนึ่งของผลบวกของสองจำนวนเป็น 7 แทนด้วย

$$\frac{1}{2}(x+y) = 7$$

และสองเท่าของจำนวนน้อยมากกว่าจำนวนมากอยู่ 1 แทนด้วย

$$2y - x = 1$$

จะได้ระบบสมการ

$$\frac{1}{2}(x+y) = 7 \quad \ldots(1)$$

$$2y - x = 1 \quad \ldots(2)$$

จาก (1) จะได้ $x + y = 14 \quad \ldots(3)$

(2) + (3) จะได้ $3y = 15$

นั่นคือ $y = 5$

	แทน $y = 5$ ใน (3) จะได้ $x + 5 = 14$ นั่นคือ $x = 9$ ตรวจสอบ ครึ่งหนึ่งของผลบวกของสองจำนวนเป็น 7 คือ $\frac{1}{2}(9+5) = 7$ และสองเท่าของจำนวนน้อยมากกว่าจำนวนมากอยู่ 1 คือ $2(5) - 9 = 1$ เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์ ดังนั้น จำนวนทั้งสองจำนวน คือ 5 และ 9 1. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มละ 3 – 4 คน นักเรียนช่วยกันทำแบบฝึกในใบงานที่ 3 โดยครูคอยให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำ 2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบของใบงานที่ 3 **ขั้นสรุป** 1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (ตามที่ได้เขียนไว้แล้วในขั้นสอน) 2. นักเรียนสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเป็นแผนผังการจัดการลงในสมุด	

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
แก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 3	ระดับ 1 ตอบคำถามถูกต้อง 1 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 2 ตอบคำถามถูกต้อง 2 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 3 ตอบคำถามถูกต้อง 3 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 4 ตอบคำถามถูกต้อง 3 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง
มุ่งมั่นในการทำงาน	ตรวจใบงาน	แบบบันทึก ใบงานที่ 3	ระดับ 1 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 1 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 2 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 2 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 3 ทำงานสำเร็จ 3 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 4 ทำงานสำเร็จ 3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบงานที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (1)
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกกลุ่ม 1. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
2. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่. .....
3. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
4. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น..... .....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ให้นักเรียนเขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. ถ้าครึ่งหนึ่งของจำนวนหนึ่งเป็นสามเท่าของจำนวนอีกจำนวนหนึ่งและสี่เท่าของผลต่างของสองจำนวนนั้นเป็น 50 จงหาจำนวนสองจำนวนนั้น

   วิธีทำ ให้ x แทน..... .....
   y แทน..... .....
   จะได้ว่า..... .....
   และ..... .....
   ดังนั้น จะได้ระบบสมการ คือ..... .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

2. จำนวนที่มีสองหลักจำนวนหนึ่ง มีเลขโดดในหลัก สิบมากกว่าเลขโดดในหลักหน่วยอยู่ 4 และผลบวกของจำนวนนี้ กับจำนวนที่ได้จากการสลับที่เลขโดด เป็น 154 จงหาจำนวนนั้น

   วิธีทำ ให้ x แทน..... .....
   y แทน..... .....
   จะได้ว่า..... .....
   ซึ่งจำนวนแรกสามารถเขียนในรูปการกระจายได้.....
   เมื่อสลับหลักสิบกับหลักหน่วยจะเขียนในรูปกระจายได้.....
   จะได้ว่า..... ....

หรือจะได้ว่า.....

ดังนั้น จะได้ระบบสมการ คือ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. มีจำนวนอยู่สองจำนวนโดยที่สามเท่าของจำนวนแรกมีค่ามากกว่าสองเท่าของจำนวนหลังอยู่ 5 และจำนวนหลังมีค่ามากกว่าสองเท่าของจำนวนแรกอยู่ 2 จงหาผลบวกของจำนวนทั้งสอง

วิธีทำ ให้ x แทน.....

y แทน.....

จะได้ว่า.....

และ.....

ดังนั้น จะได้ระบบสมการ คือ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (1)
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ให้นักเรียนเขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. ถ้าครึ่งหนึ่งของจำนวนหนึ่งเป็นสามเท่าของจำนวนอีกจำนวนหนึ่งและสี่เท่าของผลต่างของสองจำนวนนั้นเป็น 50 จงหาจำนวนสองจำนวนนั้น

   วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนที่หนึ่งและมีค่ามากกว่า

   y แทน จำนวนที่สองและมีค่าน้อยกว่า

   จะได้ว่า ครึ่งหนึ่งของจำนวนที่หนึ่งเป็นสามเท่าของจำนวนที่สอง แทนด้วย $\frac{1}{2}x = 3y$

   และ สี่เท่าของผลต่างของสองจำนวนนั้นเป็น 50 แทนด้วย $4(x - y) = 50$

   ดังนั้น จะได้ระบบสมการ คือ $\frac{1}{2}x = 3y$ ...(1)

   $4(x - y) = 50$ ...(2)

   จาก (1) จัดรูปสมการ $x = 6y$ ...(3)

   แทนใน (2) จะได้ว่า $4(6y - y) = 50$

   $4(5y) = 50$

   $20y = 50$

   $y = \frac{5}{2}$ แทนใน (3)

   จะได้ว่า $x = 6(\frac{5}{2})$

   $x = 15$

   ตรวจสอบ จะได้จำนวนสองจำนวน คือ 15 และ ซึ่ง $15 > \frac{5}{2}$

   และพบว่า $\frac{1}{2}(15) = 3(\frac{5}{2})$ และ $4(15 - \frac{5}{2}) = 50$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไข

   ดังนั้น จำนวนทั้งสอง คือ 15 และ $\frac{5}{2}$

2. จำนวนที่มีสองหลักจำนวนหนึ่ง มีเลขโดดในหลัก สิบมากกว่าเลขโดดในหลักหน่วยอยู่ 4 และผลบวกของจำนวนนี้ กับจำนวนที่ได้จากการสลับที่เลขโดด เป็น 154 จงหาจำนวนนั้น

   วิธีทำ ให้ x แทน เลขโดดในหลักสิบ

   y แทน เลขโดดในหลักหน่วย

   จะได้ว่า เลขโดดในหลักสิบมากกว่าเลขโดดในหลักหน่วยอยู่ 4 แทนด้วย $x - y = 4$

   ซึ่งจำนวนแรกสามารถเขียนในรูปการกระจายได้ $10x + y$

   เมื่อสลับหลักสิบกับหลักหน่วยจะเขียนในรูปกระจายได้ $10y + x$

   จะได้ว่า ผลบวกของจำนวนนี้กับจำนวนที่ได้จากการสลับที่เลขโดดเป็น 154

แทนด้วย $10x + y + 10y + x = 154$

หรือจะได้ว่า $11x + 11y = 154$

ดังนั้น จะได้ระบบสมการ คือ $x - y = 4$ ...(1)

$11x + 11y = 154$ ...(2)

จาก (2) ÷ 11 จะได้ $x + y = 14$ ...(3)

(1) + (3) จะได้ $2x = 18$

นั่นคือ $x = 9$

แทนค่า $x = 9$ ลงใน (3) จะได้ $9 + y = 14$

นั่นคือ $y = 5$

ตรวจสอบ เลขโดดในหลักสิบ คือ 9 และเลขโดดในหลักหน่วย คือ 5

พบว่าเลขโดดทั้งสองต่างกัน 4 และ $59 + 95 = 154$ เป็นจริงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้

ดังนั้น จำนวนที่โจทย์ต้องการ คือ 59

3. มีจำนวนอยู่สองจำนวนโดยที่สามเท่าของจำนวนแรกมีค่ามากกว่าสองเท่าของจำนวนหลังอยู่ 5 และจำนวนหลังมีค่ามากกว่าสองเท่าของจำนวนแรกอยู่ 2 จงหาผลบวกของจำนวนทั้งสอง

วิธีทำ ให้ x แทน จำนวนแรก

y แทน จำนวนหลัง

จะได้ว่า สามเท่าของจำนวนแรกมีค่ามากกว่าสองเท่าของจำนวนหลังอยู่ 5 แทนด้วย $3x - 2y = 5$

และ จำนวนหลังมีค่ามากกว่าสองเท่าของจำนวนแรกอยู่ 2 แทนด้วย $y - 2x = 2$

ดังนั้น จะได้ระบบสมการ คือ $3x - 2y = 5$ ...(1)

$y - 2x = 2$ ...(2)

นำ (2) x 2 จะได้ $2y - 4x = 4$ ...(3)

(1) + (3) จะได้ $-x = 9$

นั่นคือ $x = -9$

แทนค่า $x = -9$ ใน (2) จะได้ $y - 2(-9) = 2$

$y + 18 = 2$

$y = 2 - 18$

$y = -16$

ตรวจสอบ สามเท่าของจำนวนแรกมีค่ามากกว่าสองเท่าของจำนวนหลังอยู่ 5 จะได้

$3(-9) - 2(-16) = 5$ และจำนวนหลังมีค่ามากกว่าสองเท่าของจำนวนแรกอยู่ 2 จะได้ $-16 - 2(-9) = 2$

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้

นั่นคือ จำนวนทั้งสองจำนวน คือ -9 และ -16

ดังนั้น ผลบวกของจำนวนทั้งสอง คือ $(-9) + (-16) = -25$

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (1)
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่มที่	ระดับคุณภาพ							
			แก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้				มุ่งมั่นในการทำงาน			
			1	2	3	4	1	2	3	4
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชาคณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** แก้ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้ **ด้านคุณลักษณะ** มุ่งมั่นในการทำงาน	**กิจกรรมการเรียนรู้** **ขั้นนำ** 1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่เคยได้เรียนรู้มาแล้ว โดยครูเป็นผู้ถามให้นักเรียนบอกแต่ละขั้นตอน แล้วครูเขียนไว้บนกระดาน ขั้นที่ 1 อ่านสถานการณ์หรือโจทย์ให้เข้าใจ บอกให้ได้ว่าในสถานการณ์นั้นกำหนดสิ่งใดมาให้ และหรือถามหาสิ่งใด ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรเพื่อแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่า ขั้นที่ 3 เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ตามที่สถานการณ์กำหนดและสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ขั้นที่ 4 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้ตามเงื่อนไขของสถานการณ์/โจทย์ ขั้นที่ 6 สรุปคำตอบ **ขั้นสอน** 1. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาและร่วมกันอภิปรายวิธีการหาคำตอบของปัญหาดังกล่าว โดยใช้คำถาม และอธิบายเพิ่มเติม ตัวอย่าง มะลิซื้อส้มโอผลเล็ก ราคาผลละ 30 บาท และผลใหญ่ราคา ผลละ 35 บาท คิดเป็นเงิน 950 บาท เมื่อนำมารวมกันและขายไป ผลละ 40 บาท	**สื่อ** ใบงานที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (2) **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (2)

ได้เงิน 1,200 บาท จงหาว่ามะลิซื้อส้มโอแต่ละขนาดอย่างละกี่ผล

วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนส้มโอผลเล็ก

y แทนจำนวนส้มโอผลใหญ่

จะได้ว่าซื้อส้มโอเล็ก x ผล ราคาผลละ 30 บาท เป็นเงิน 30x บาท

และซื้อส้มโอผลใหญ่ y ผล ผลละ 35 บาท เป็นเงิน 35y บาท

จะได้ว่าซื้อส้มโอทั้งหมดคิดเป็นเงิน 950 บาท

แทนด้วย $30x + 35y = 950$

และเมื่อนำมารวมกันและขายไป ผลละ 40 บาท ได้เงิน 1,200 บาท

แทนด้วย $40(x + y) = 1,200$

ดังนั้น จะได้ระบบสมการ คือ

$30x + 35y = 950$ ...(1)

$40(x + y) = 1,200$ ...(2)

(1) ÷ 5 จะได้ $6x + 5y = 190$ ...(3)

จาก (2) $x + y = 30$ ...(4)

(4) x 6 จะได้ $6x + 6y = 180$ ...(5)

(5) – (3) จะได้ $y = 10$

แทนค่า $y = 10$ ใน (4) จะได้ $x + 10 = 30$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชาคณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	นั่นคือ $x = 20$ ตรวจสอบ มะลิซื้อส้มโอผลเล็ก 20 ผล และส้มโอผลใหญ่ 10 ผล เป็นเงิน $30(20) + 35(10) = 950$ และ เมื่อนำไปขายจะได้ $40(20 + 10) = 1,200$ เป็นจริงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ ดังนั้น มะลิซื้อส้มโอผลเล็ก 20 ผล และส้มโอผลใหญ่ 10 ผล 2. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มละ 3 – 4 คน ทำใบงานที่ 4 โดยครูคอยให้คำแนะนำ 3. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยวิธีทำและคำตอบ โดยครูอาจจะย้ำสิ่งที่นักเรียนไม่เข้าใจหรือเข้าใจผิดอีกครั้งร่วมกัน **ขั้นสรุป** ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
แก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 4	ระดับ 1 ตอบคำถามถูกต้อง 1 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 2 ตอบคำถามถูกต้อง 2 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 3 ตอบคำถามถูกต้อง 3 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 4 ตอบคำถามถูกต้อง 3 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง
มุ่งมั่นในการทำงาน	ตรวจใบงาน	แบบบันทึก ใบงานที่ 4	ระดับ 1 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 1 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 2 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 2 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 3 ทำงานสำเร็จ 3 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 4 ทำงานสำเร็จ 3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบงานที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (2)
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกกลุ่ม 1. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
2. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่. .....
3. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
4. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ให้นักเรียนเขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. ประยูรมีเงิน 500 บาท ซื้อมะละกอ 9 กิโลกรัม และแตงโม 12 กิโลกรัม จะขาดเงินอีก 40 บาท ถ้าเปลี่ยนเป็นซื้อมะละกอ 5 กิโลกรัม และแตงโม 6 กิโลกรัม จะเหลือเงิน 220 บาท จงหาราคาต่อกิโลกรัมของมะละกอและแตงโม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนคนหนึ่งมีเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาทรวมกัน 65 เหรียญ คิดเป็นเงิน 490 บาท นักเรียนคนนี้มีเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาท อย่างละกี่เหรียญ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. โรงภาพยนตร์แห่งหนึ่งมีที่นั่งอยู่ 2 ราคา ที่นั่งปกติราคา 120 บาท ที่นั่งพิเศษราคา 200 บาท หากรอบนี้มีผู้เข้าชม 150 คน และมีรายได้จากการจำหน่ายตั๋วภาพยนตร์จำนวน 24,400 บาท จงหาจำนวนคนที่ซื้อที่นั่งแบบพิเศษ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

<u>เฉลย</u>ใบงานที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (2)
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ให้นักเรียนเขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. ประยูรมีเงิน 500 บาท ซื้อมะละกอ 9 กิโลกรัม และแตงโม 12 กิโลกรัม จะขาดเงินอีก 40 บาท ถ้าเปลี่ยนเป็นซื้อมะละกอ 5 กิโลกรัม และแตงโม 6 กิโลกรัม จะเหลือเงิน 220 บาท จงหาราคาต่อกิโลกรัมของมะละกอและแตงโม

   ให้ x แทนราคามะละกอต่อกิโลกรัม

   y แทนราคาแตงโมต่อกิโลกรัม

   จะได้ว่าประยูรมีเงิน 500 บาท ซื้อมะละกอ 9 กิโลกรัม และแตงโม 12 กิโลกรัม จะขาดเงินอีก 40 บาท แทนด้วย $9x + 12y = 540$ และประยูรมีเงิน 500 บาท ซื้อมะละกอ 5 กิโลกรัม และแตงโม 6 กิโลกรัม จะเหลือเงิน 220 บาท แทนด้วย $5x + 6y = 280$

   จะได้ระบบสมการ $9x + 12y = 540$ ...(1)

   $5x + 6y = 280$ ...(2)

   (2) x 2 จะได้ $10x + 12y = 560$ ...(3)

   (3) – (1) จะได้ $x = 20$

   แทน $x = 20$ ในสมการ (2) จะได้ $5(20) + 6y = 280$

   $6y = 280 - 100$

   $y = 30$

   ตรวจสอบ ซื้อมะละกอ 9 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 20 บาท และแตงโม 12 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 30 บาท เป็นเงิน $9(20) + 12(30) = 180 + 360 = 540$ บาท แต่ประยูรมีเงิน 500 บาท แสดงว่ายังขาดอีก 40 บาท และซื้อมะละกอ 5 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 20 บาท และแตงโม 6 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 30 บาท เป็นเงิน $5(20) + 6(30) = 280$ บาท แต่ประยูรมีเงิน 500 บาท แสดงว่าประยูรจะเหลือเงิน 220 บาท ซึ่งถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนดให้

   ดังนั้น มะละกอราคากิโลกรัมละ 20 บาท และแตงโม 12 ราคากิโลกรัมละ 30 บาท

2. นักเรียนคนหนึ่งมีเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาทรวมกัน 65 เหรียญ คิดเป็นเงิน 490 บาท นักเรียนคนนี้มีเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาท อย่างละกี่เหรียญ

ให้ x แทนจำนวนเหรียญห้าบาท

y แทนจำนวนเหรียญสิบบาท

จะได้ว่านักเรียนมีเหรียญห้าบาท และเหรียญสิบบาทรวมกัน 65 เหรียญ แทนด้วย $x + y = 65$

และเมื่อนำมาคิดเป็นเงินได้ 490 แทนด้วย $5x + 10y = 490$

จะได้ระบบสมการ $x + y = 65$ ...(1)

$5x + 10y = 490$ ...(2)

(2) ÷ 5 จะได้ $x + 2y = 98$ ...(3)

(3) – (1) จะได้ $y = 33$

แทน $y = 33$ ในสมการ (1) จะได้ $x + 33 = 65$

$x = 32$

ตรวจสอบ มีเหรียญห้าบาทและสิบบาทรวมกัน $33 + 32 = 65$ และคิดเป็นเงินได้ $5(32) + 10(33) = 490$ ซึ่งถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนดให้

ดังนั้น นักเรียนคนนี้มีเหรียญห้าบาทจำนวน 33 เหรียญ และเหรียญสิบบาทจำนวน 33 เหรียญ

3. โรงภาพยนตร์แห่งหนึ่งมีที่นั่งอยู่ 2 ราคา ที่นั่งปกติราคา 120 บาท ที่นั่งพิเศษราคา 200 บาท หากรอบนี้มีผู้เข้าชม 150 คน และมีรายได้จากการจำหน่ายตั๋วภาพยนตร์จำนวน 24,400 บาท จงหาจำนวนคนที่ซื้อที่นั่งแบบพิเศษ

ให้ x แทนจำนวนผู้เข้าชมภาพยนตร์ที่ซื้อตั๋วที่นั่งปกติ

y แทนจำนวนผู้เข้าชมภาพยนตร์ที่ซื้อตั๋วที่นั่งพิเศษ

จะได้ว่า ในรอบนี้มีผู้เข้าชมภาพยนตร์ 150 คน แทนด้วย $x + y = 150$

และ มีรายได้จากการขายตั๋วชมภาพยนตร์ทั้งหมด 24,400 บาท แทนด้วย $120x + 200y = 24,400$

จะได้ระบบสมการ $x + y = 150$ ...(1)

$120x + 200y = 24,400$ ...(2)

(2) ÷ 40 จะได้ $3x + 5y = 610$ ...(3)

(1) x 3 จะได้ $3x + 3y = 450$ ...(4)

(3) – (4) จะได้ $2y = 160$

$y = 80$

แทน $y = 80$ ในสมการ (1) จะได้ $x + 80 = 150$

$x = 70$

ตรวจสอบ มีคนเข้าชมภาพยนตร์ $70 + 80 = 150$ คน และคิดเป็นเงินได้ $120(70) + 200(80) = 24,400$ บาท ซึ่งถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนดให้

ดังนั้น จำนวนคนที่ซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ที่นั่งพิเศษ จำนวน 80 คน

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (2)
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่มที่	ระดับคุณภาพ							
			แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้				มุ่งมั่นในการทำงาน			
			ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ							
			1	2	3	4	1	2	3	4
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชาคณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

แก้ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้

ด้านคุณลักษณะ

มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่เคยได้เรียนรู้มาแล้ว โดยครูเป็นผู้ถามให้นักเรียนช่วยกันบอกแต่ละขั้นตอน แล้วครูเขียนไว้บนกระดาน

ขั้นที่ 1 อ่านสถานการณ์หรือโจทย์ให้เข้าใจ บอกให้ได้ว่าในสถานการณ์นั้นกำหนดสิ่งใดมาให้ และหรือถามหาสิ่งใด

ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรเพื่อแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่า

ขั้นที่ 3 เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ตามที่สถานการณ์กำหนดและสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ขั้นที่ 4 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้ตามเงื่อนไขของสถานการณ์/โจทย์

ขั้นที่ 6 สรุปคำตอบ

ขั้นสอน

1. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาและร่วมกันอภิปรายวิธีการหาคำตอบของปัญหาดังกล่าว โดยใช้คำถาม และอธิบายเพิ่มเติม

ตัวอย่าง สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีความยาวรอบรูป 56 นิ้ว หากสามเท่าของความยาวของด้านกว้างสั้นกว่าสองเท่าของความยาวของด้านยาว 6 นิ้ว

สื่อ

ใบงานที่ 5 เรื่อง การแก้ปัญหาโจทย์ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (3)

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 5 เรื่อง การแก้ปัญหาโจทย์ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (3)

จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปนี้

วิธีทำ ให้ x แทนความยาวของด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

y แทนความยาวของด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

จะได้ว่าสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีความยาวรอบรูป 56 นิ้ว แทนด้วย $2x + 2y = 56$ และสามเท่าของความยาวของด้านกว้างสั้นกว่าสองเท่าของความยาวของด้านยาว 6 นิ้ว แทนด้วย $2y - 3x = 4$

จะได้ระบบสมการ $2x + 2y = 56$ ...(1)

$2x - 3y = 6$ ...(2)

(1) – (2) จะได้ $5y = 50$

$y = 10$

แทนค่า $y = 10$ ใน (2) จะได้ $2x - 3(10) = 6$

$2x = 6 + 30$

นั่นคือ $x = 18$

ตรวจสอบ ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เท่ากับ $2(18) + 2(10) = 56$ นิ้ว และสามเท่าของความยาวของด้านกว้างสั้นกว่าสองเท่าของความยาว เท่ากับ $2(18) - 3(10) = 6$ นิ้ว เป็นจริงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความยาวของด้านยาวและด้านกว้าง

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น เวลา 1 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>เป็น 18 นิ้ว และ 10 นิ้ว ตามลำดับ มีพื้นที่ 10 x 18 = 180 ตารางนิ้ว
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มละ 3 – 4 คน ทำใบงานที่ 5 โดยครูคอยให้คำแนะนำ
3. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยวิธีทำและคำตอบ โดยครูอาจจะย้ำสิ่งที่นักเรียนไม่เข้าใจหรือเข้าใจผิดอีกครั้งร่วมกัน
ขั้นสรุป
ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร</td><td></td></tr>
</table>

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
แก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 5	ระดับ 1 ตอบคำถามถูกต้อง 1 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 2 ตอบคำถามถูกต้อง 2 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 3 ตอบคำถามถูกต้อง 3 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 4 ตอบคำถามถูกต้อง 3 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง
มุ่งมั่นในการทำงาน	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 5	ระดับ 1 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 1 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 2 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 2 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 3 ทำงานสำเร็จ 3 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 4 ทำงานสำเร็จ 3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบงานที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (3)
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกกลุ่ม 1. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
2. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
3. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
4. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นขสองตัวแปรได้

ให้นักเรียนเขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. ผลรวมของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมสองมุมเป็น 85 องศา หากว่าสองมุมนั้นมีขนาดต่างกัน 35 องศา จงหาขนาดของมุมภายในของรูปสามแหลี่ยมรูปนี้ทุกมุม

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีความยาวรอบรูป 42 นิ้ว หากความยาวด้านกว้างกับด้านยาวมีความยาวต่างกัน 3 นิ้ว จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปนี้

.....
.....
.....
.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวเป็นสามเท่าของความยาวที่น้อยกว่าความยาวของด้านกว้างอยู่ 5 เซนติเมตร และสองเท่าของผลบวกของด้านยาวกับ 2 เซนติเมตร เป็นห้าเท่าของด้านกว้าง แล้วพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเท่ากับเท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (3)
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นขสองตัวแปรได้

ให้นักเรียนเขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. ผลรวมของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมสองมุมเป็น 85 องศา หากว่าสองมุมนั้นมีขนาดต่างกัน 35 องศา จงหาขนาดของมุมภายในของรูปสามแหลี่ยมรูปนี้ทุกมุม

   ให้ x แทนขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมที่มีขนาดใหญ่กว่า

   y แทนขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมที่มีขนาดเล็กกว่า

   จะได้ว่าผลรวมของมุมภายในทั้งสองเป็น 85 องศา แทนด้วย $x + y = 85$

   และผลต่างของมุมภายในทั้งสองเป็น 35 องศา แทนด้วย $x - y = 35$

   จะได้ระบบสมการ $x + y = 85$ ...(1)

   $x - y = 35$ ...(2)

   (1) + (2) จะได้ $2x = 120$

   $x = 60$

   แทน x =60 ในสมการ (1) จะได้ $60 + y = 85$

   $y = 25$

   ตรวจสอบ ผลรวมของมุมภายในทั้งสองมุม 60 + 25 = 85 และผลต่าง คือ 60 – 25 = 35 ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้

   ดังนั้น ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมมีขนาด 25, 60 และ 95 องศา

2. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีความยาวรอบรูป 42 นิ้ว หากความยาวด้านกว้างกับด้านยาวมีความยาวต่างกัน 3 นิ้ว จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปนี้

   ให้ x แทนความยาวของด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

   y แทนความยาวของด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

   จะได้ว่ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวรอบรูป 42 นิ้ว แทนด้วย $2x + 2y = 42$

   และความยาวด้านยาวกับด้านกว้างมีความยาวต่างกัน 3 นิ้ว แทนด้วย $x - y = 3$

   จะได้ระบบสมการ $2x + 2y = 42$ ...(1)

   $x - y = 3$ ...(2)

   (1) ÷ (2) จะได้ $x + y = 21$ ...(3)

   (1) + (2) จะได้ $2x = 24$

   $x = 12$

   แทน x = 12 ในสมการ (3) จะได้ $12 + y = 21$

y = 9

ตรวจสอบ ความยาวด้านยาวกับด้านกว้างมีความยาวต่างกัน 12 – 9 = 3 นิ้ว และความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ 2(12) + 2(9) = 42 นิ้ว ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้

จะได้ว่า ความยาวและความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ 12 และ 9 นิ้ว ตามลำดับ

ดังนั้น พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้ คือ 9 x 12 = 108 ตารางนิ้ว

3. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวเป็นสามเท่าของความยาวที่น้อยกว่าความยาวของด้านกว้างอยู่ 5 เซนติเมตร และสองเท่าของผลบวกของด้านยาวกับ 2 เซนติเมตร เป็นห้าเท่าของด้านกว้าง แล้วพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเท่ากับเท่าใด

ให้ x แทนความยาวของด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

y แทนความยาวของด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

จะได้ว่ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านยาวเป็นสามเท่าของผลต่างของด้านกว้างกับ 5 เซนติเมตร แทนด้วย $x = 3(y - 5)$

และสองเท่าของผลบวกของด้านยาวกับ 2 เซนติเมตร เป็นห้าเท่าของด้านกว้าง แทนด้วย $2(x + 2) = 5y$

จะได้ระบบสมการ $x = 3(y - 5)$ ...(1)

$2(x + 2) = 5y$ ...(2)

จาก (1) จะได้ $x = 3y - 15$ ...(3)

จาก (2) จะได้ $2x + 4 = 5y$ ...(4)

จาก (3) แทนค่า $x = 3y - 15$ ใน (4) จะได้ $2(3y - 15) + 4 = 5y$

$6y - 30 + 4 = 5y$

$6y - 5y = 26$

จะได้ $y = 26$

แทน $y = 24$ ในสมการ (1) จะได้ $x = 3(26 - 5)$

$x = 63$

ตรวจสอบ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านยาวเป็นสามเท่าของผลต่างของด้านกว้างกับ 5 เซนติเมตร นั่นคือ $63 = 3(26 - 5)$ และสองเท่าของผลบวกของด้านยาวกับ 2 เซนติเมตร เป็นห้าเท่าของด้านกว้าง นั่นคือ $2(63 + 2) = 5(26)$ เป็นจริงตามเงื่อนไขที่กำหนด

จะได้ว่า ความยาวและความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ 63 และ 26 เซนติเมตร ตามลำดับ

ดังนั้น พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้ คือ 26 x 63 = 1,638 ตารางเซนติเมตร

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (3)
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่มที่	ระดับคุณภาพ							
			แก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้				มุ่งมั่นในการทำงาน			
			1	2	3	4	1	2	3	4
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชาคณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

แก้ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ทักษะและกระบวนการ

ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้

ด้านคุณลักษณะ

มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่เคยได้เรียนรู้มาแล้ว โดยครูเป็นผู้ถามให้นักเรียนช่วยกันบอกแต่ละขั้นตอน แล้วครูเขียนไว้บนกระดาน
   - ขั้นที่ 1 อ่านสถานการณ์หรือโจทย์ให้เข้าใจ บอกให้ได้ว่าในสถานการณ์นั้นกำหนดสิ่งใดมาให้ และหรือถามหาสิ่งใด
   - ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรเพื่อแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่า
   - ขั้นที่ 3 เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ตามที่สถานการณ์กำหนดและสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
   - ขั้นที่ 4 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
   - ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้ตามเงื่อนไขของสถานการณ์/โจทย์
   - ขั้นที่ 6 สรุปคำตอบ
2. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับความหมายของร้อยละ เช่น ร้อยละ 10 หรือ 10% หมายความว่าอย่างไร (10 ส่วน จาก 100 ส่วน หรือ $\frac{10}{100}$) และ

สื่อ

ใบงานที่ 6 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (4)

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 6 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (4)

ถามเกี่ยวกับการคำนวณหาค่าร้อยละ เช่น ร้อยละ 10 ของ 500 มีค่าเท่ากับเท่าใด ($\frac{10}{100} \times 500 = 50$)

ขั้นสอน

1. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่มีการนำเรื่องร้อยละมาใช้ และร่วมกันอภิปรายวิธีการหาคำตอบของปัญหาดังกล่าว โดยใช้คำถาม และอธิบายเพิ่มเติม

ตัวอย่าง ภาซื้อเสื้อ 40 ตัว ซื้อกางเกง 30 ตัว เป็นเงิน 3,000 บาท ขายเสื้อได้กำไรร้อยละ 20 ขายกางเกงได้กำไรร้อยละ 10 ได้กำไรคิดเป็น 420 บาท ภาซื้อเสื้อและกางเกงมาตัวละกี่บาท

วิธีทำ ให้ x แทนราคาเสื้อที่ภาซื้อ

y แทนราคากางเกงที่ภาซื้อ

จะได้ว่าภาซื้อเสื้อ 40 ตัว ตัวละ x บาท ซื้อกางเกง 30 ตัว ตัวละ y บาท เป็นเงิน 3,000 บาท แทนด้วย $40x + 30y = 3,000$ และ ขายเสื้อได้กำไร 20% และขายกางเกงได้กำไร 10% รวมเป็นกำไร 420 บาท แทนด้วย $\frac{20}{100}(40x) + \frac{10}{100}(30y) = 420$

จะได้ระบบสมการ $40x + 30y = 3,000$ ...(1)

$\frac{20}{100}(40x)+\frac{10}{100}(30y) = 420$ ...(2)

(1) ÷ 10 จะได้ $4x + 3y = 300$ ...(3)

จาก (2) จะได้ $8x + 3y = 420$ ...(4)

(3) x 2 จะได้ $8x + 6y = 600$ ...(5)

(5) – (4) จะได้ $3y = 180$

$y = 60$

แทนค่า $y = 60$ ใน (3) จะได้ $4x + 3(60) = 300$

$4x = 300 - 180$

นั่นคือ $x = 30$

ตรวจสอบ ภาซื้อเสื้อและกางเกงมาเป็นเงิน 40(30) + 30(60) = 3,000 บาท และขายเสื้อและกางเกงได้กำไร

$\frac{20}{100}(40\cdot30)+\frac{10}{100}(30\cdot60) = 420$ บาท ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้

ดังนั้น ภาซื้อเสื้อราคาตัวละ 30 บาท และซื้อกางเกงราคาตัวละ 60 บาท

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (4)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชาคณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	2. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มละ 3 – 4 คน ทำใบงานที่ 6 โดยครูคอยให้คำแนะนำ 3. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยวิธีทำและคำตอบ โดยครูอาจจะย้ำสิ่งที่นักเรียนไม่เข้าใจหรือเข้าใจผิดอีกครั้งร่วมกัน **ขั้นสรุป** ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
-แก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ -ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกใบงานที่ 6	ระดับ 1 ตอบคำถามถูกต้อง 1 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 2 ตอบคำถามถูกต้อง 2 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 3 ตอบคำถามถูกต้อง 3 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 4 ตอบคำถามถูกต้อง 3 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง
-มุ่งมั่นในการทำงาน	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกใบงานที่ 6	ระดับ 1 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 1 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 2 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 2 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 3 ทำงานสำเร็จ 3 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 4 ทำงานสำเร็จ 3 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบงานที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (4)
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกกลุ่ม 1. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
2. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
3. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
4. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่. .....

จุดประสงค์การเรียนรู้ แก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ให้นักเรียนเขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. นำแอลกอฮอล์เข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ กับ 10 เปอร์เซ็นต์ มาผสมกันจนได้แอลกอฮอล์ 25 ลิตร ที่มีความเข้มข้น 7 เปอร์เซ็นต์ จะต้องใช้แอลกอฮอล์ข้างต้นอย่างละกี่ลิตร

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. แสงเดือนมีเงินเก็บอยู่ 100,000 บาท ฝากเงินธนาคารไว้จำนวนหนึ่งได้ดอกเบี้ยร้อยละ 3 อีกส่วนนำไปลงทุนได้เงินปันผลร้อยละ 5 สิ้นปีได้รับดอกเบี้ยและเงินปันผลรวม 4,600 บาท แสงเดือนเลือกลงทุนประเภทละกี่บาท

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (4)
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ แก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ให้นักเรียนเขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. นำแอลกอฮอล์เข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ กับ 10 เปอร์เซ็นต์ มาผสมกันจนได้แอลกอฮอล์ 25 ลิตร ที่มีความเข้มข้น 7 เปอร์เซ็นต์ จะต้องใช้แอลกอฮอล์ข้างต้นอย่างละกี่ลิตร

ให้ x แทนปริมาณแอลกอฮอร์เข้มข้น 5%

y แทนปริมาณแอลกอฮอร์เข้มข้น 10%

จะได้ว่าปริมาณแอลกอฮอร์ทั้งสองชนิดผสมกันเท่ากับ 25 ลิตร แทนด้วย $x + y = 25$

แอลกอฮอร์ 25 ลิตรมีความเข้มข้น 7% คือ ปริมาณแอลกอฮอร์ $\frac{7}{100}$ ของ 25 ลิตร เท่ากับ $\frac{7}{100}(25)$

และความเข้มข้นของแอลกอฮอร์หลังการผสมแล้วเท่ากับ 7%แทนด้วย $\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{7}{100}(25)$

จะได้ระบบสมการ

$$x + y = 25 \quad \ldots(1)$$

$$\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{7}{100}(25) \quad \ldots(2)$$

(2) x 100 จะได้ $5x + 10y = 175 \quad \ldots(3)$

(3) ÷ 5 จะได้ $x + 2y = 35 \quad \ldots(4)$

(4) - (1) จะได้ $y = 10$

แทนค่า $y = 10$ ใน (1) จะได้ $x + 10 = 25$

$x = 15$

ตรวจสอบ ปริมาณแอลกอฮอร์ทั้งสองชนิดเมื่อผสมกัน 15 + 10 = 25 ลิตรและความเข้มข้นของแอลกอฮอร์

$\frac{5}{100}(15) + \frac{10}{100}(10) = \frac{175}{100}$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้

ดังนั้น ต้องแอลกอฮอร์ที่มีความเข้มข้น 5% และ 10% ในปริมาณ 15 ลิตร และ 7 ลิตร ตามลำดับ

2. แสงเดือนมีเงินเก็บอยู่ 100,000 บาท ฝากเงินธนาคารไว้จำนวนหนึ่งได้ดอกเบี้ยร้อยละ 3 อีกส่วนนำไปลงทุนได้เงินปันผลร้อยละ 5 สิ้นปีได้รับดอกเบี้ยและเงินปันผลรวม 4,600 บาท แสงเดือนเลือกลงทุนประเภทละกี่บาท

ให้ x แทนจำนวนเงินที่แสงเดือนนำไปฝากธนาคาร

y แทนจำนวนเงินที่แสงเดือนนำไปลงทุน

จะได้ว่าแสงเดือนนำเงินเก็บไปฝากธนาคารและลงทุนรวมทั้งสิ้น 100,000 บาท แทนด้วย $x + y = 100,000$

เงินฝากธนาคาร x บาท ได้ดอกเบี้ย 3% และเงินลงทุน y บาท ได้เงินปันผล 5% รวมเป็นเงิน 4,600 บาท

แทนด้วย $\frac{3}{100}x + \frac{5}{100}y = 4,600$

จะได้ระบบสมการ

$$x + y = 100,000 \quad \ldots(1)$$

$$\frac{3}{100}x + \frac{5}{100}y = 4,600 \quad \ldots(2)$$

(2) x 100 จะได้ $3x + 5y = 460,000 \quad \ldots(2)$

(1) x 3 จะได้ $3x + 3y = 300,000 \quad \ldots(3)$

(3) x (3) จะได้ $2y = 160,000 \quad \ldots(4)$

$y = 80,000$

แทนค่า $y = 80,000$ ใน ๖ (1) จะได้ $x + 80,000 = 100,000$

ตรวจสอบ แสงเดือนฝากเงิน 20,000 บาท และลงทุน 80,000 บาท รวมเป็นเงิน 100,000 บาท

และโดยเงินฝากได้รับดอกเบี้ย 3% และเงินลงทุนได้รับเงินปันผล 5% คิดเป็นเงิน

$\frac{3}{100}(20,000) + \frac{5}{100}(80,000) = 4,600$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้

ดังนั้น แสงเดือนแบ่งเงินเก็บไปฝากธนาคารและลงทุนเป็นจำนวน 20,000 บาท และ 80,000 บาท

ตามลำดับ

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (4)
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่มที่	ระดับคุณภาพ							
			แก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้				มุ่งมั่นในการทำงาน			
			ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ							
			1	2	3	4	1	2	3	4
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (5)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชาคณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** แก้ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้ **ด้านคุณลักษณะ** มุ่งมั่นในการทำงาน	**กิจกรรมการเรียนรู้** **ขั้นนำ** 1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่เคยได้เรียนรู้มาแล้ว โดยครูเป็นผู้ถามให้นักเรียนช่วยกันบอกแต่ละขั้นตอน แล้วครูเขียนไว้บนกระดาน ขั้นที่ 1 อ่านสถานการณ์หรือโจทย์ให้เข้าใจ บอกให้ได้ว่าในสถานการณ์นั้นกำหนดสิ่งใดมาให้ และหรือถามหาสิ่งใด ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรเพื่อแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่า ขั้นที่ 3 เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ตามที่สถานการณ์กำหนดและสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ขั้นที่ 4 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้ตามเงื่อนไขของสถานการณ์/โจทย์ ขั้นที่ 6 สรุปคำตอบ 2. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง (s) ความเร็ว (v) และเวลา (t) ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และสามารถเขียนในรูปสมการได้อย่างไร ($s = vt$) อีกทั้งถามเกี่ยวกับหน่วยของการวัดทั้งสามซึ่งต้องมีความสัมพันธ์กัน เช่น ถ้าระยะทางมีหน่วยเป็น กิโลเมตร และ	**สื่อ** ใบงานที่ 7 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (5) **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 7 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (5)

	เวลามีหน่วยเป็นชั่วโมง แล้วความเร็วจะมีหน่วยเป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง ถ้าหากหน่วยของการวัดบางตัวไม่สัมพันธ์กัน จะต้องเปลี่ยนให้เป็นหน่วยเดียวกันก่อน เช่น 10 นาที ต้องการเปลี่ยนให้เป็น ชั่วโมง จะได้ $\frac{10}{60}$ ชั่วโมง หรือ ระยะทาง 500 เมตร ต้องการเปลี่ยนเป็นกิโลเมตร จะได้ $\frac{500}{1000}$ กิโลเมตร **ขั้นสอน** 1. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่มีการนำเรื่องร้อยละมาใช้ และร่วมกันอภิปรายวิธีการหาคำตอบของปัญหาดังกล่าว โดยใช้คำถาม และอธิบายเพิ่มเติม ตัวอย่าง วินัยขับรถยนต์จากจังหวัด ก ไปจังหวัด ข ซึ่งอยู่ห่างกัน 480 กิโลเมตร ส่วนวิไลขับรถยนต์จากจังหวัด ข ไปยังจังหวัด ก บนเส้นทางเดียวกัน ทั้งสองคนออกเดินทางเวลา 06:00 น. พร้อมกัน และพบกันเวลา 09:00 น. โดยวินัยขับรถมาได้ระยะทางมากกว่าวิไล 30 กิโลเมตร จงหาว่าแต่ละคนขับรถยนต์ด้วยอัตราเร็วเท่าไร วิธีทำ ให้ x แทนความเร็วที่วินัยขับรถยนต์จากจังหวัด ก ไปยังจังหวัด ข y แทนความเร็วที่วิไลขับรถยนต์จากจังหวัด ข ไปยังจังหวัด ก	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (5)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชาคณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	ทั้งสองคนเริ่มขับรถยนต์เวลา 06:00 น. และพบกันเวลา 09:00 น. เป็นเวลา 3 ชั่วโมง จะได้ระยะทางรวมกัน 480 กิโลเมตร จากความรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง (s) ความเร็ว (v) และเวลา (t) สัมพันธ์กันตามสมการ $s = vt$ จะได้ว่า $3x + 3y = 480$ (สมการนี้ครูอาจอธิบายแยกเป็นระยะทางที่วินัย และวิไลขับได้ใน เวลา 3 ชั่วโมง ($t_{วินัย} = 3$) นั่นคือ ระยะทางที่วินัยขับได้ ($s_{วินัย}$) ใน เวลา 3 ชั่วโมง คือ $s_{วินัย} = v_{วินัย}t_{วินัย} = x(3) = 3x$ และอธิบายระยะทางที่วิไลขับได้ในทำนองเดียวกัน) หรือ จะได้ $x + y = 160$ ...(1) และเวลา 3 ชั่วโมง วินัยขับรถได้ระยะทางมากกว่าวิไล 30 กิโลเมตร จะได้ว่า $3x = 3y + 30$ หรือ $x = y + 10$ ...(2) แทนค่า $x = y + 10$ ใน (1) จะได้ $(y + 10) + y = 160$ $2y + 10 = 160$ $2y = 150$	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (5)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชาคณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	y = 75 แทน y = 75 ใน (2) จะได้ x = 75 + 10 x = 85 ตรวจสอบ วินัยขับรถยนต์ด้วยความเร็ว 85 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในเวลา 3 ชั่วโมง ได้ระยะทาง 85 x 3 = 255 กิโลเมตร ส่วนวิไล ขับรถยนต์ด้วยความเร็ว 75 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในเวลา 3 ชั่วโมง ได้ระยะทาง 75 x 3 = 225 กิโลเมตร เมื่อนำระยะที่ทั้งสองคนเดินทางได้มารวมกัน จะได้ 255 + 225 = 480 กิโลเมตร และวินัยขับรถยนต์ได้ไกลกว่าวิไล 255 – 225 = 30 กิโลเมตร เป็นจริงตามที่เงื่อนไขกำหนด ดังนั้น วินัยขับรถยนต์ด้วยความเร็ว 85 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และวิไลขับรถยนต์ด้วยความเร็ว 75 กิโลเมตรต่อชั่วโมง 2. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มละ 3 – 4 คน ทำใบงานที่ 7 โดยครูคอยให้คำแนะนำ และตอบข้อซักถามของนักเรียนเมื่อมีปัญหา 3. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยวิธีทำและคำตอบ โดยครูอาจจะย้ำสิ่งที่นักเรียนไม่เข้าใจหรือเข้าใจผิดอีกครั้งร่วมกัน	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (5)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชาคณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรตามที่ได้เขียนไว้ในขั้นนำอีกครั้งหนึ่ง ขั้นที่ 1 อ่านสถานการณ์หรือโจทย์ให้เข้าใจ บอกให้ได้ว่าในสถานการณ์นั้นกำหนดสิ่งใดมาให้ และหรือถามหาสิ่งใด ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรเพื่อแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่า ขั้นที่ 3 เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ตามที่สถานการณ์กำหนดและสร้างระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ขั้นที่ 4 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้ตามเงื่อนไขของสถานการณ์/โจทย์ ขั้นที่ 6 สรุปคำตอบ	

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
แก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกใบงานที่ 7	ระดับ 1 ตอบคำถามถูกต้อง 1 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นบางส่วน ระดับ 2 ตอบคำถามถูกต้อง 1 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 3 ตอบคำถามถูกต้อง 2 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก ระดับ 4 ตอบคำถามถูกต้อง 2 ข้อ และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง
มุ่งมั่นในการทำงาน	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกใบงานที่ 7	ระดับ 1 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 1 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 2 ทำงานสำเร็จไม่ถึง 1 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา ระดับ 3 ทำงานสำเร็จ 2 ข้อ และส่งไม่ทันกำหนดเวลา ระดับ 4 ทำงานสำเร็จ 2 ข้อ และส่งทันกำหนดเวลา

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

ใบงานที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (5)
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกกลุ่ม 1. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
2. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
3. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....
4. ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ แก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ให้นักเรียนเขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. เมื่อเวลา 8.00 น. ป้องขับรถยนต์จากหัวหินไปตามถนนสายหนึ่ง ด้วยอัตราเร็ว 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อีก 1 ชั่วโมงต่อมา ปิงขับรถยนต์ออกจากที่เดียวกัน และไปตามเส้นทางเดียวกับป้อง ด้วยอัตราเร็วมากกว่าป้อง 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จงหาว่า ปิงจะตามป้องทันในเวลาใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. อ้นขับรถยนต์จากเมือง ก ส่วนเอกขับรถยนต์ จากเมือง ข ไปพบกันที่ร้านอาหาร "อร่อยสุดสุด" ซึ่งอยู่กึ่งกลางของระยะทางระหว่างเมือง ก และเมือง ข ถ้าเอกขับรถยนต์ ด้วยความเร็วมากกว่าอ้น | 10 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง เอกใช้เวลาเพียง 40 นาที ก็ถึงจุดนัดพบ ส่วนอ้นไปถึงช้ากว่าเอก 5 นาที

   จงหา 1) อัตราเร็วของรถยนต์ทั้งสองคัน

   2) ระยะทางระหว่างเมือง ก และเมือง ข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการ
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (5)
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ แก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ให้นักเรียนเขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแทนสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. เมื่อเวลา 8.00 น. ป้องขับรถยนต์จากหัวหินไปตามถนนสายหนึ่ง ด้วยอัตราเร็ว 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อีก 1 ชั่วโมงต่อมา ปิงขับรถยนต์ออกจากที่เดียวกัน และไปตามเส้นทางเดียวกับป้อง ด้วยอัตราเร็วมากกว่าป้อง 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จงหาว่า ปิงจะตามป้องทันในเวลาใด

ให้ x แทนเวลาที่ป้องใช้ในการขับรถยนต์

y แทนเวลาที่ปิงใช้ในการขับรถยนต์

จะได้ว่าปิงขับรถยนต์ใช้เวลาน้อยกว่าป้อง 1 ชั่วโมง นั่นคือ $x - y = 1$

จากความรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง (s) ความเร็ว (v) และเวลา (t) จะได้ว่า $s = vt$

จะได้ว่าป้องขับรถยนต์ได้ระยะทาง $s_{ป้อง} = 70x$ กิโลเมตร และปิงขับรถยนต์ได้ระยะทาง $s_{ปิง} = 80y$ กิโลเมตร

จะได้ว่า $70x = 80y$ (ระยะทางเท่ากัน)

จะได้ระบบสมการ
$$x - y = 1 \quad ...(1)$$
$$70x = 80y \quad ...(2)$$

จาก (1) จะได้ $x = y + 1$ ...(3)

แทน $x = y + 1$ ใน (2) จะได้
$$70(y + 1) = 80y$$
$$70y + 70 = 80y$$
$$70 = 80y - 70y$$
$$10y = 70$$
$$y = 7$$

แทนค่า $y = 7$ ใน (3) จะได้
$$x = 7 + 1$$
$$x = 8$$

ตรวจสอบ ป้องขับรถยนต์ด้วยความเร็ว 70 กม./ชม. ในเวลา 8 ชั่วโมง ได้ระยะทาง $70 \times 8 = 560$ กิโลเมตร
และปิงขับรถยนต์ด้วยความเร็ว 80 กม./ชม. ในเวลา 7 ชั่วโมง ได้ระยะทาง $80 \times 7 = 560$ กิโลเมตร
จะได้ว่าป้องและปิงขับรถยนต์ได้ระทางทางเท่ากับ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้

ดังนั้น ป้องขับรถยนต์ออกจากหัวหินเวลา 08:00 น. จะถึงที่หมายพร้อมกับปิงในอีก 8 ชั่วโมงต่อมา
คือ เวลา 16:00 น.

2. อ้นขับรถยนต์จากเมือง ก ส่วนเอกขับรถยนต์ จากเมือง ข ไปพบกันที่ร้านอาหาร "อร่อยสุดสุด" ซึ่งอยู่กึ่งกลางของระยะทางระหว่างเมือง ก และเมือง ข ถ้าเอกขับรถยนต์ ด้วยความเร็วมากกว่าอ้น 10 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง เอกใช้เวลาเพียง 40 นาที ก็ถึงจุดนัดพบ ส่วนอ้นไปถึงช้ากว่าเอก 5 นาที จงหา

1) อัตราเร็วของรถยนต์ทั้งสองคัน

2) ระยะทางระหว่างเมือง ก และเมือง ข

ให้ x แทนความเร็วของรถยนต์ที่อ้นขับ

y แทนความเร็วของรถยนต์ที่เอกขับ

จะได้ว่าเอกขับรถยนต์ด้วยความเร็วมากกว่าอ้น 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แสดงว่าเอกขับรถยนต์ด้วยความเร็ว $y = x + 10$ กิโลเมตรต่อชั่วโมง และเอกใช้เวลา 40 นาที หรือ 40/60 ชั่วโมง และอ้นใช้เวลาช้ากว่าเอก 5 นาที นั่นคือ 45/60 ชั่วโมง

จากความรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง (s) ความเร็ว (v) และเวลา (t) จะได้ว่า $s = vt$

จะได้ว่าเอกขับรถยนต์ได้ระยะทาง $\frac{40}{60}y$ กิโลเมตร และอ้นขับรถยนต์ได้ระยะทาง $\frac{45}{60}x$ กิโลเมตร จึงจะถึงร้านอาหารอร่อยสุดสุด ซึ่งอยู่ตรงกลาง (ระยะทางเท่ากัน) นั่นคือ $\frac{40}{60}y = \frac{45}{60}x$

จะได้ระบบสมการ

$$y = x + 10 \quad \ldots(1)$$

$$\frac{40}{60}y = \frac{45}{60}x \quad \ldots(2)$$

(2) x 60 จะได้ $40y = 45x \quad \ldots(3)$

(3) ÷ 5 จะได้ $8y = 9x \quad \ldots(4)$

แทน $y = x + 10$ ลงใน (4) จะได้

$$8(x + 10) = 9x$$

$$8x + 80 = 9x$$

$$80 = 9x - 8x$$

$$x = 80$$

แทน $x = 80$ ใน (1) จะได้ $y = 80 + 10 = 90$

ตรวจสอบ อ้นขับรถยนต์ด้วยความเร็ว 80 กม./ชม. ในเวลา $\frac{45}{60}$ ชั่วโมง ได้ระยะทาง $\frac{45}{60}(80) = 60$ กิโลเมตร

เอกขับรถยนต์ด้วยความเร็ว 90 กม./ชม. ในเวลา $\frac{40}{60}$ ชั่วโมง ได้ระยะทาง $\frac{40}{60}(90) = 60$ กิโลเมตร เท่ากัน

และเอกขับรถเร็วกกว่าอ้น 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นจริงตามเงื่อนไขที่กำหนดให้

ดังนั้น (1) ความเร็วของรถยนต์ที่อ้นและเอกขับ คือ 80 กม./ชม. และ 90 กม./ชม. ตามลำดับ

(2) เนื่องจากร้านอาหารอร่อยสุดสุดอยู่ตรงกลางระหว่างเมืองทั้งสอง

จะได้ว่าระยะทางระหว่างเมืองทั้งสอง คือ 60 + 60 = 120 กิโลเมตร

แบบบันทึกการตรวจใบงานตามแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (5)
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 รหัส ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่มที่	ระดับคุณภาพ							
			แก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้				มุ่งมั่นในการทำงาน			
			ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ							
			1	2	3	4	1	2	3	4
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความคล้าย

รหัสวิชา ค23101 รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 เวลา 14 ชั่วโมง

.....

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทาง เรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.3/1 ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ม.1-3/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ม.1-3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ม.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ม.1-3/5 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ

2 .สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน เมื่อรูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ สามคู่ หรืออัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

ความรู้เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมคล้าย สามารถนำใช้ในการแก้ปญหาเกี่ยวกับระยะทางในชีวิตประจำวันได้

3. สาระการเรียนรู้

ความรู้

บทนิยาม

รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี

1. ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ ทุกคู่

และ 2. อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนส่วนที่เท่ากัน

บทนิยาม

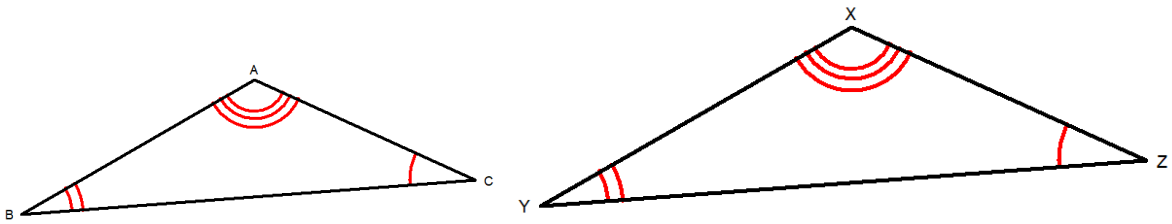
รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่

ทฤษฎีบท

ถ้าอัตราส่วนของความยาวของด้านที่สมนัยกันทุกคู่ของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน แล้ว รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

สัญลักษณ์แสดงความคล้าย

พิจารณารูปสามเหลี่ยมต่อไปนี้



จากรูป จะเห็นว่า รูปสามเหลี่ยม ABC และรูปสามเหลี่ยม XYZ มีขนาดของมุมเท่ากันสามคู่

คือ $\hat{A} = \hat{X}, \hat{B} = \hat{Y}$ และ $\hat{C} = \hat{Z}$,

นั่นคือ รูปสามเหลี่ยม ABC คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม XYZ

เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\Delta ABC \sim \Delta XYZ$

ทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย
2. การให้เหตุผล
3. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ
4. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ
5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เจตคติ

1. ทำงานอย่างเป็นระบบ
2. มีระเบียบวินัย
3. มีความรอบคอบ

4. มีความรับผิดชอบ
5. มีวิจารณญาณ
6. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
7. ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

6. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1: ใบงานที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2: ใบงานที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3: ใบงานที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (3)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4: 1).ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน
2) ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน
3) ใบงานที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5: ใบงานที่ 5 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6: ใบงานที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7: 1) ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน
2) ใบงานที่ 7 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8: 1) ใบความรู้ที่ 8 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน
2) ใบงานที่ 8 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9: ใบงานที่ 9 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10: ใบงานที่ 10 เรื่อง การนำไปใช้ (1)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11: ใบกิจกรรมที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12: ใบกิจกรรมที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13: ใบงานที่ 13 เรื่อง การนำไปใช้ (2)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14: ใบงานที่ 14 เรื่อง การนำไปใช้ (3)

เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. ชิ้นงาน หรือภาระงาน	ชิ้นงานหรือภาระงาน มีความถูกต้อง ตรงตามเนื้อหา มีคุณภาพร้อยละ 80-100	ชิ้นงานหรือภาระงาน มีความถูกต้อง ตรงตามเนื้อหา มีคุณภาพร้อยละ 70-79	ชิ้นงานหรือภาระงาน มีความถูกต้อง ตรงตามเนื้อหา มีคุณภาพร้อยละ 60-69	ชิ้นงานหรือภาระงานมีความถูกต้อง ตรงตามเนื้อหา มีคุณภาพตั้งแต่ ร้อยละ 59 ลงมา
2. ทักษะ และกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์	สามารถนำทักษะ และกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ได้เหมาะสม ถูกต้องชัดเจนได้ ค่าเฉลี่ย 2.51-3.00	สามารถนำทักษะ และกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ได้เหมาะสม ถูกต้องได้ค่าเฉลี่ย 2.01-2.50	สามารถนำทักษะ และกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ได้เหมาะสม ถูกต้องได้ค่าเฉลี่ย 1.51-2.00	สามารถนำทักษะ และกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ได้เหมาะสม ถูกต้องได้ค่าเฉลี่ย 2.51-3.00
3. คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	มีคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ อยู่ในระดับค่าเฉลี่ย 2.51-3.00	มีคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ อยู่ในระดับค่าเฉลี่ย 2.01-2.50	มีคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ อยู่ในระดับค่าเฉลี่ย 1.51-2.00	มีคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ อยู่ในระดับค่าเฉลี่ย 1.00-1.50

เกณฑ์การตัดสินด้านความรู้ (ชิ้นงาน หรือภาระงาน)

ร้อยละ 80-100 ได้ระดับ คุณภาพ 4
ร้อยละ 70-79 ได้ระดับ คุณภาพ 3
ร้อยละ 60-69 ได้ระดับ คุณภาพ 2
ร้อยละ 50-59 ได้ระดับ คุณภาพ 1
ร้อยละ 0-49 ได้ระดับ คุณภาพ 0

ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

เกณฑ์การตัดสินด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ค่าเฉลี่ย 2.50-4.00 ได้ระดับ ดี
ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้
ค่าเฉลี่ย 0.00-1.49 ได้ระดับ ปรับปรุง

ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การตัดสินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ค่าเฉลี่ย 2.50-4.00 ได้ระดับ ดี

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 ได้ระดับ พอใช้

ค่าเฉลี่ย 0.00-1.49 ได้ระดับ ปรับปรุง

ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

วัตถุหรือรูปที่ย่อหรือขยายส่วนให้มีขนาดใหญ่ขึ้นหรือให้มีขนาดเล็กลงอย่างได้สัดส่วนกันและเหมือนรูปจริงหรือวัตถุจริงจะ เรียกว่า รูปคล้าย

รูปเรขาคณิตที่เท่ากันทุกประการจะเป็นรูปที่คล้ายกัน แต่รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันอาจไม่เป็นรูปที่เท่ากันทุกประการ

จุดประสงค์การเรียนรู้

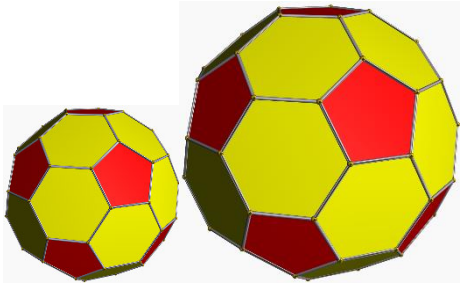
ด้านความรู้

1. อธิบายลักษณะของรูปที่คล้ายกัน
2. วิเคราะห์และตรวจสอบรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนช่วยกันทบทวนความรู้ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ โดยใช้การถามตอบ
   - นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบว่ารูปเรขาคณิตสองรูปจะเท่ากันทุกประการได้อย่างไร
     (เมื่อรูปเรขาคณิตสองรูปทับกันสนิทพอดี)
   - ให้นักเรียนบอกสมบัติของการเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต
     (รูปเรขาคณิตสองรูปเท่ากันทุกประการ ก็ต่อเมื่อรูปเรขาคณิตทั้งสองรูปนั้น มีรูปร่างเหมือนกัน (same shape) และมีขนาดเท่ากัน (same size))
2. ครูแสดงรูปชุดเรขาคณิต ให้นักเรียนพิจารณา ดังรูป



รูปชุดเรขาคณิตที่ 1

สื่อ

1. รูปชุดเรขาคณิตที่ 1-4
2. กระดาษลอกลาย

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ด้านทักษะและกระบวนการ 1.การให้เหตุผล 2.การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ **ด้านคุณลักษณะ** 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	 **ที่มา https://www.apple.com/th/ipad/compare/** **รูปชุดเรขาคณิตที่ 2** 3. ครูใช้คำถามนักเรียน ดังนี้ - รูปชุดเรขาคณิตที่ 1 ลักษณะเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร (เป็นรูปเหมือนกันและต่างขนาดกัน) - รูปชุดเรขาคณิตที่ 2 นักเรียนเคยเห็นรูปนี้หรือไม่ คืออะไร (iPadแต่ละรุ่น) เท่ากันทุกประการหรือไม่ (ไม่) แตกต่างกันอย่างไร (เป็นรูปiPadแต่ละรุ่นที่เหมือนกันแต่ขนาดแตกต่างกัน) - นักเรียนคิดว่าจะเรียกสิ่งของที่เหมือนกันแต่ขนาดแตกต่างกันว่าอย่างไร (คล้ายกัน) - ครูสุ่มเรียกนักเรียน 3 - 4 คน ให้ยกตัวอย่างสิ่งของที่คล้ายกันในชีวิตประจำวัน (เช่น ปิ่นโต หม้อ เสาธง เป็นต้น)	

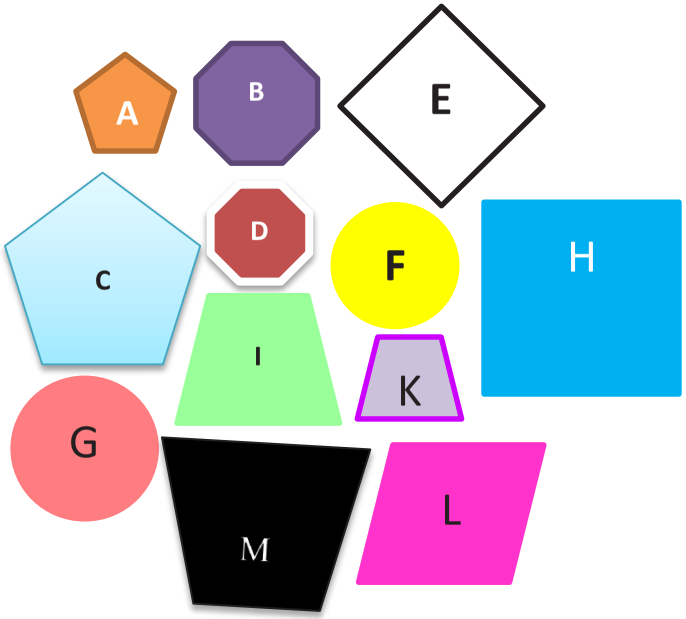
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขั้นสอน

4. ครูแสดงรูปเรขาคณิต่างๆ บนกระดาน ดังรูป



รูปชุดเรขาคณิตที่ 3

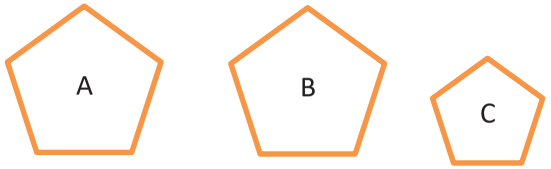
5. ครูสุ่มถามนักเรียนว่า รูปเรขาคณิตใดบางที่คล้ายกัน และนักเรียนมีวิธีการพิจารณาอย่างไร (รูป A คล้ายกับรูป C รูป B คล้ายกับรูป D, รูป E คล้ายกับรูป H รูป F คล้ายกับรูป G

รูป K คล้ายกับรูป M และรูป I โดยพิจารณาจากรูปที่มีรูปร่างเหมือนกันแต่ขนาดแตกต่างกัน)

6. ครูให้นักเรียนสังเกตรูปที่คล้ายกันมีอะไรสัมพันธ์กันหรือเหมือนกันบ้าง (ขนาดของมุมต้องเท่ากัน) ขนาดของมุมต้องเท่ากันทุกมุมหรือไม่ (ต้องเท่ากันทุกมุม มุมต่อมุม)

โดยใช้การถามตอบ

7. ครูยกตัวอย่าง โดยการติดรูปชุดเรขาคณิตที่ 4 บนกระดาน



รูปชุดเรขาคณิตที่ 4

ครูใช้ถามคำถามชวนคิดกับนักเรียน

- รูปเรขาคณิตทั้ง 3 รูป มีรูปไหนบ้างที่คล้ายกัน (รูป A คล้ายกับรูป B และรูป C)
- รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน จะเท่ากันทุกประการหรือไม่ อย่างไร (รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันและไม่จำเป็นที่เท่ากันทุกประการ)

รูปเรขาคณิตที่เท่ากันทุกประการ จะคล้ายกันหรือไม่ อย่างไร (รูปเรขาคณิตที่เท่ากัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน 1		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	ทุกประการจะเป็นรูปที่คล้ายกัน) 8. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1) **ขั้นสรุป** 9. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปว่า “วัตถุหรือรูปที่ย่อหรือขยายส่วนให้มีขนาดใหญ่ขึ้นหรือให้มีขนาดเล็กลงอย่างได้สัดส่วนกันและเหมือนรูปจริงหรือวัตถุจริงจะเรียกว่า รูปคล้าย และรูปเรขาคณิตที่เท่ากันทุกประการ จะเป็นรูปที่คล้ายกัน แต่รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันอาจไม่เป็นรูปที่เท่ากันทุกประการ” 10. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (1) โดยครูอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อที่นักเรียนเกิดข้อสงสัย	

การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ นักเรียน 1. บอกชื่อด้านต่างๆ รวมถึงของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก 2. อธิบายถึงความเป็นมาของวิชาตรีโกณมิติได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 1 เรื่องรูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ 70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ 60-69 ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50-59 ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การสื่อสาร และสื่อความหมาย 2.นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม	สังเกตพฤติกรรมการทำงาน	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. มุ่งมั่นในการทำงาน 2. ใฝ่เรียนรู้	สังเกตพฤติกรรมการทำงาน	แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน 1

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน 1**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

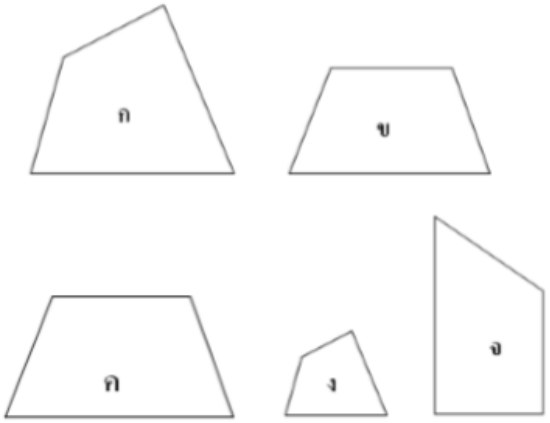
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายลักษณะของรูปที่คล้ายกัน
2. วิเคราะห์และตรวจสอบรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

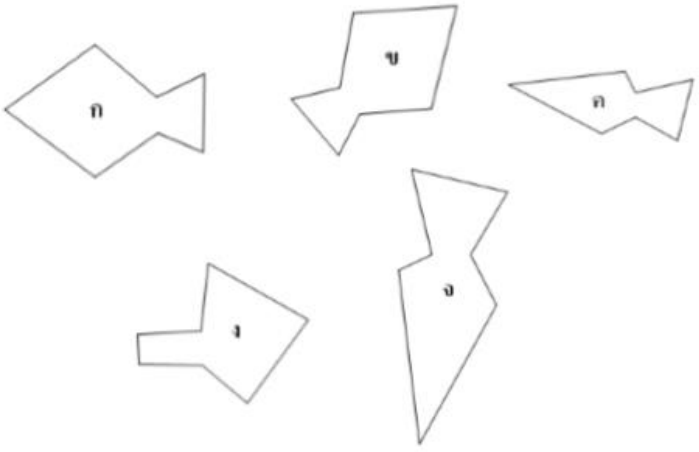
คำชี้แจง รูปเรขาคณิตในแต่ละข้อต่อไปนี้ รูปคู่ใดเป็นรูปที่คล้ายกัน

1.



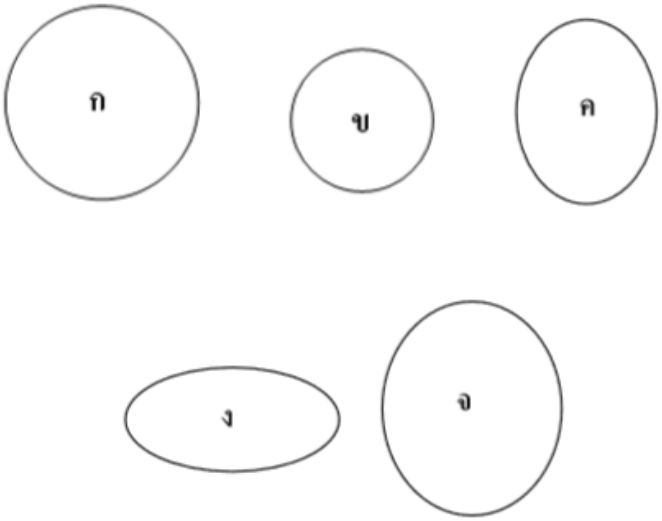
ตอบ..... .....

2.



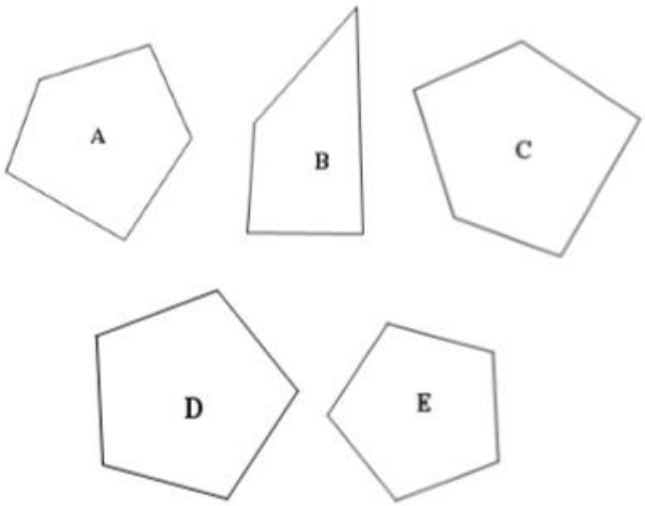
ตอบ.....

3.



ตอบ.....

4.



ตอบ.....

เฉลย ใบงานที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน 1

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน 1**

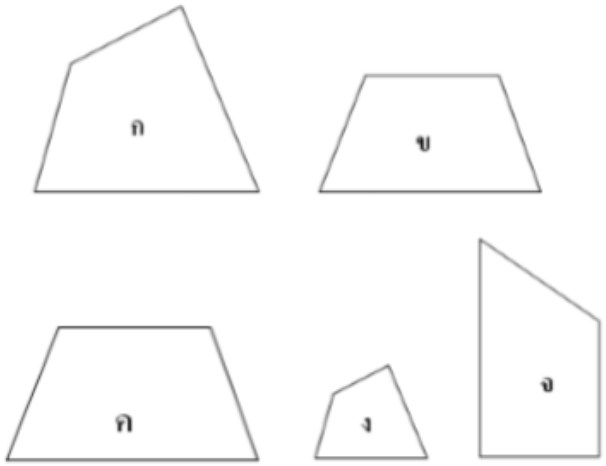
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายลักษณะของรูปที่คล้ายกัน
2. วิเคราะห์และตรวจสอบรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

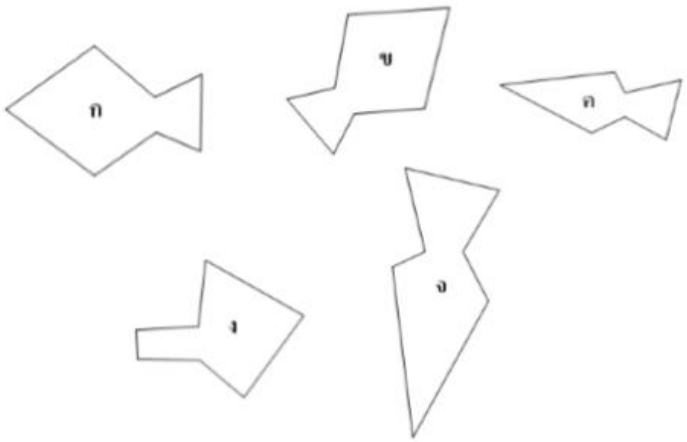
คำชี้แจง รูปเรขาคณิตในแต่ละข้อต่อไปนี้ รูปคู่ใดเป็นรูปที่คล้ายกัน

1.



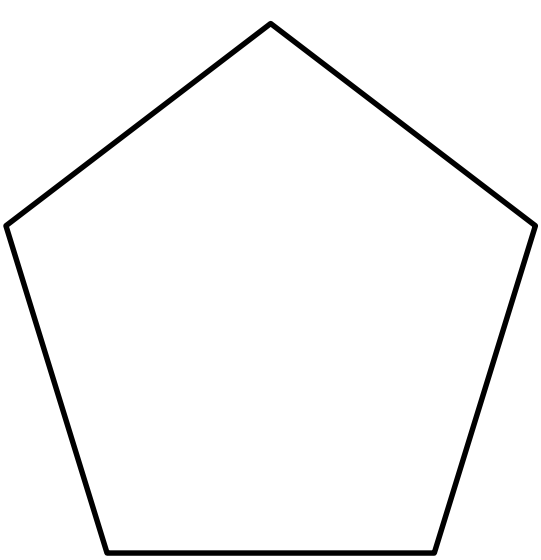
ตอบ รูป ข คล้ายกับ รูป ค และ รูป ก คล้ายกับ รูป ง

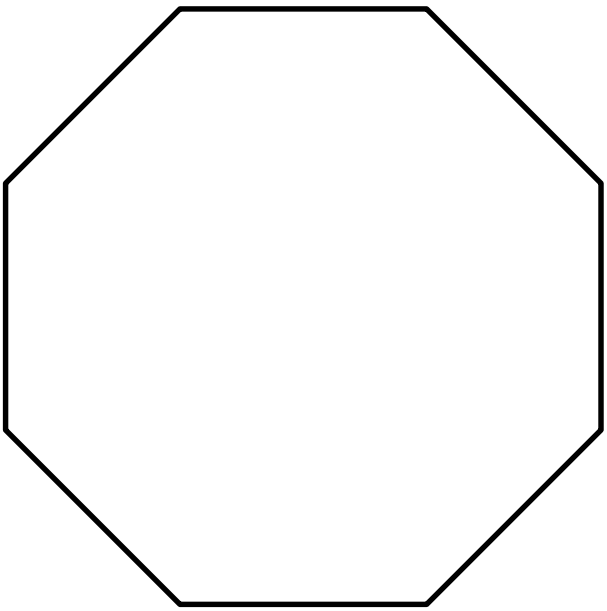
2.

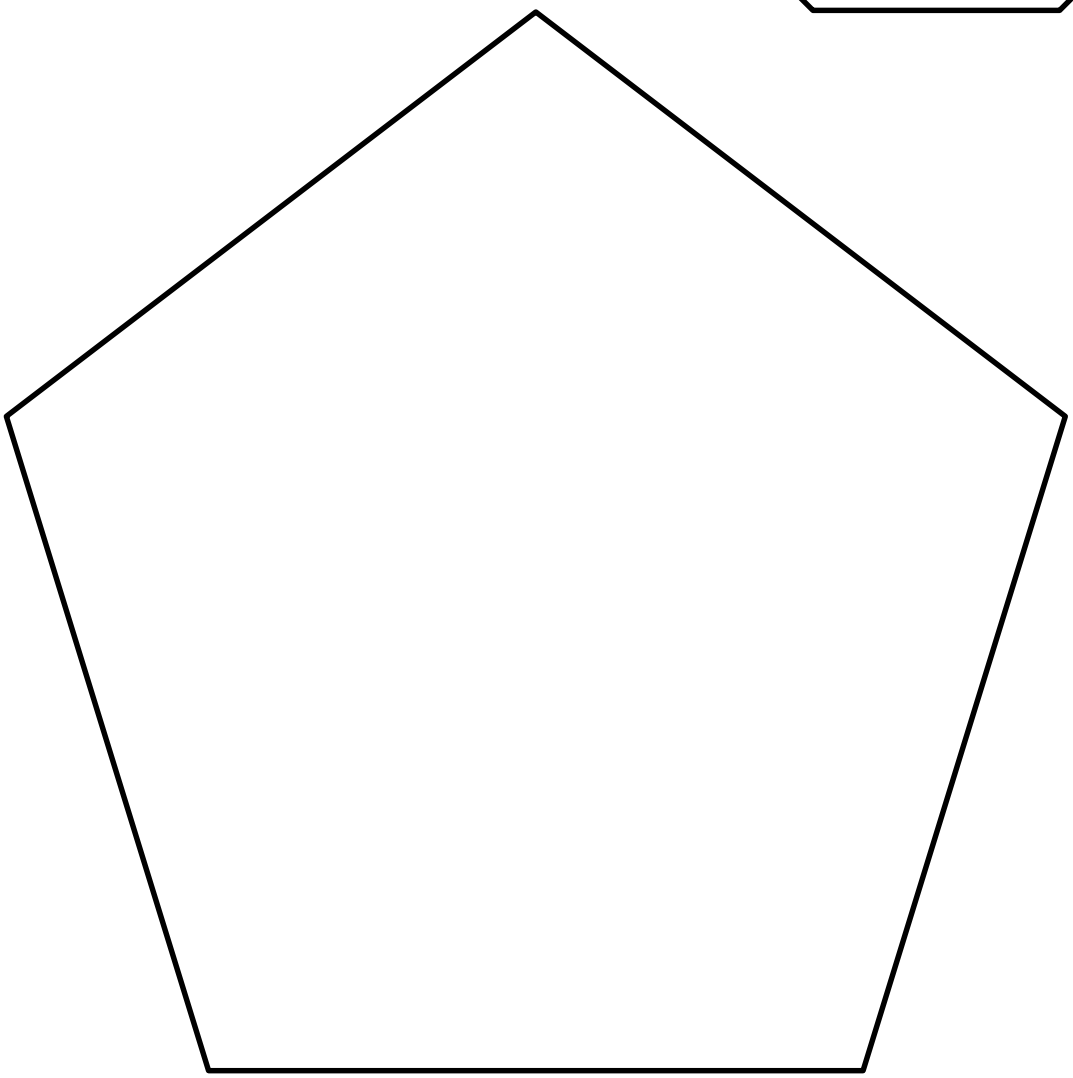


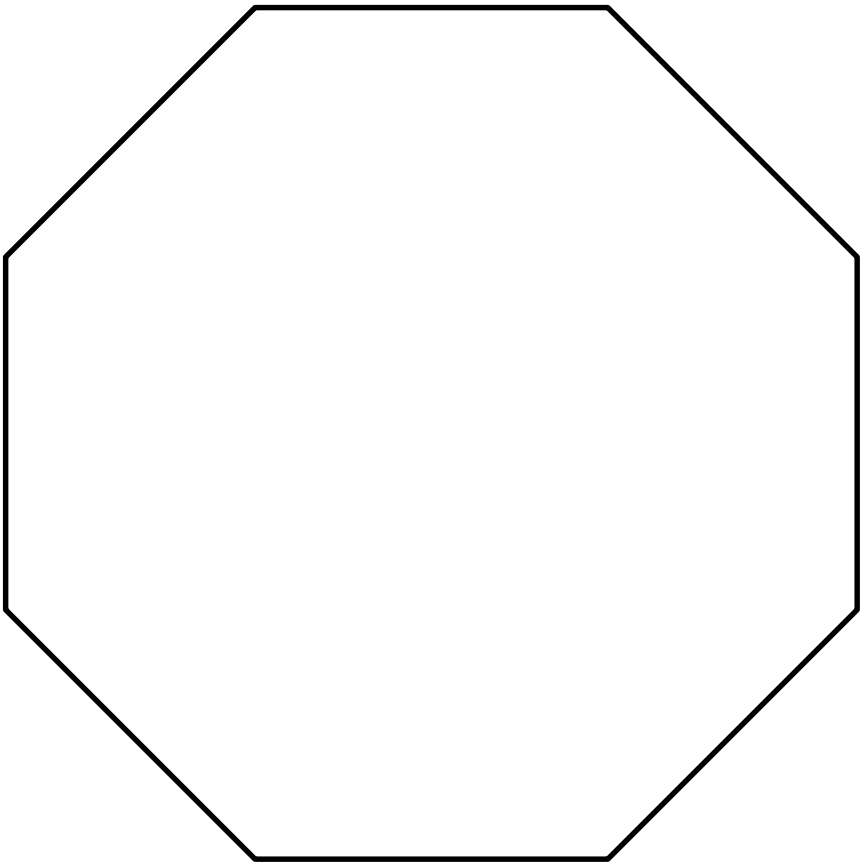
ตอบ รูป ก คล้ายกับ รูป ข และ รูป ค คล้ายกับ รูป จ

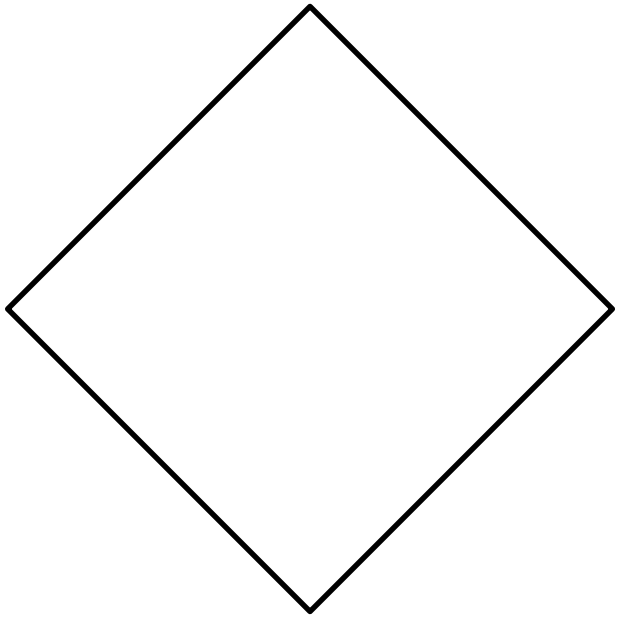
รูปเรขาคณิต

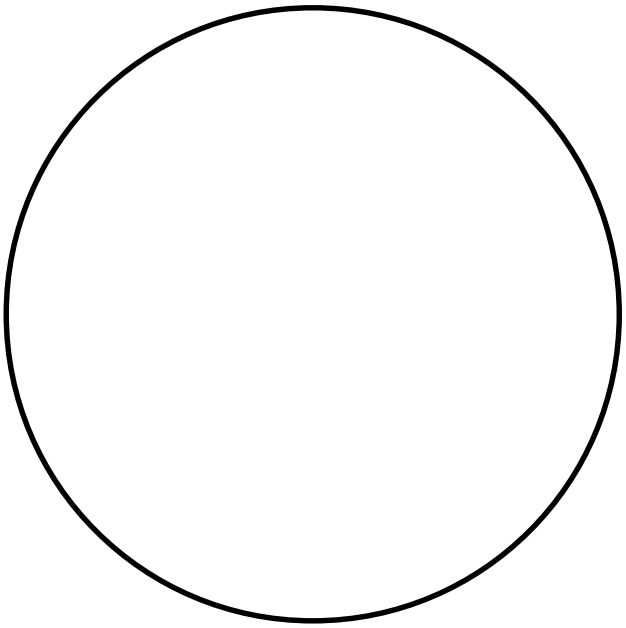


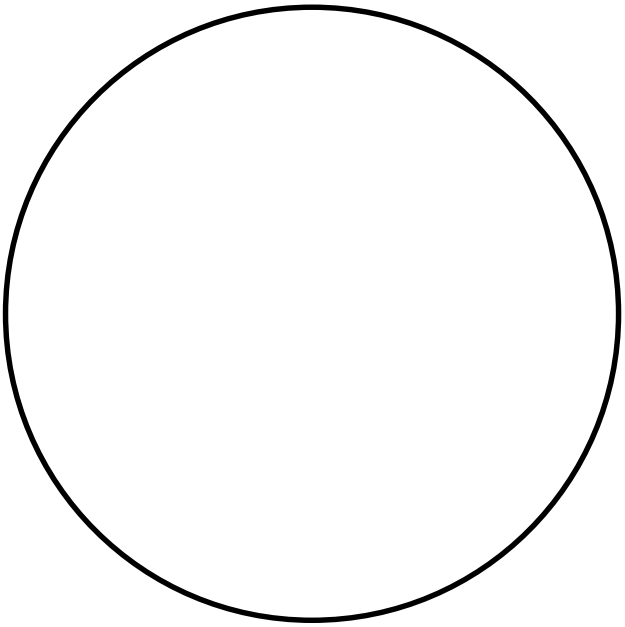


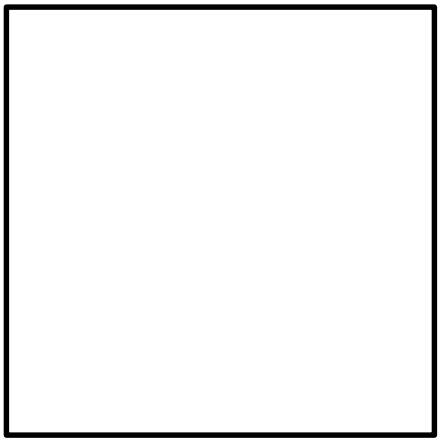


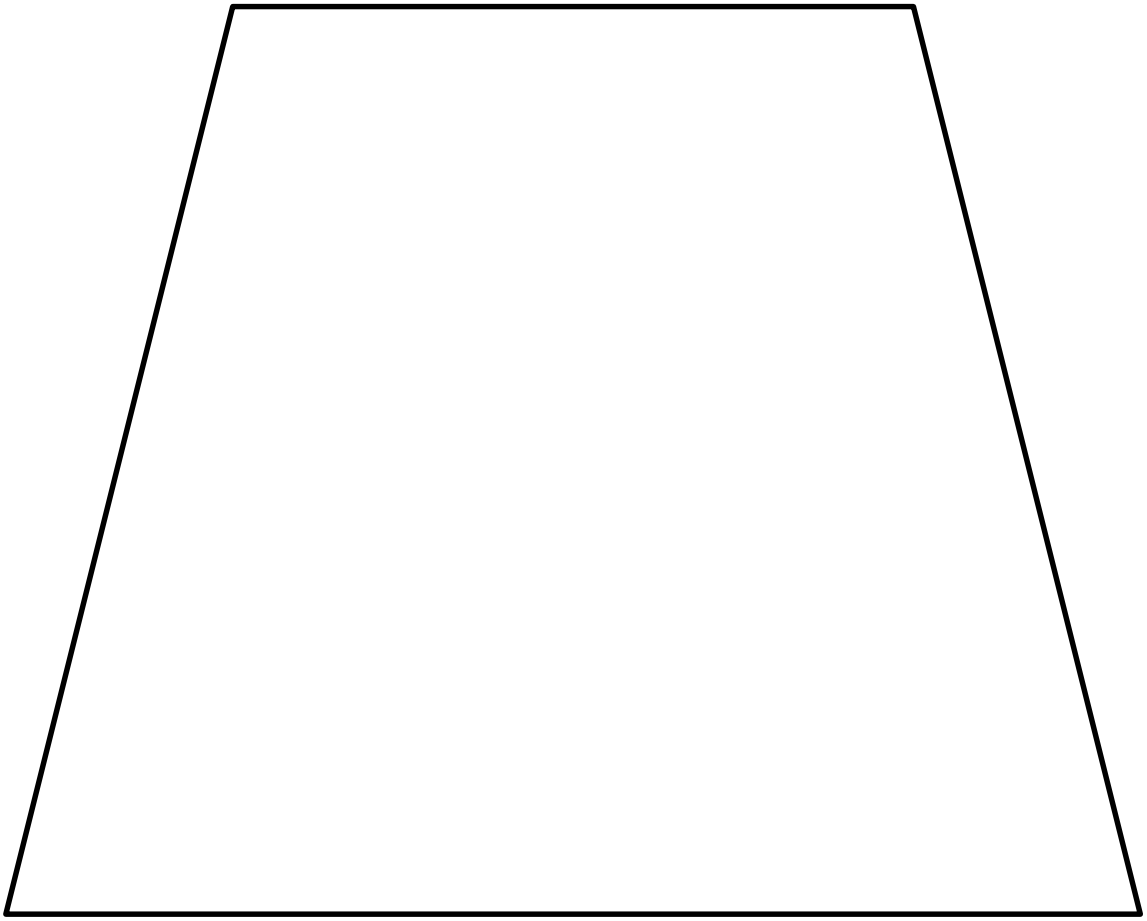












แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 1	รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน 1	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 1 (10 คะแนน)	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 1	รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน 1	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 1	รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน 1	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

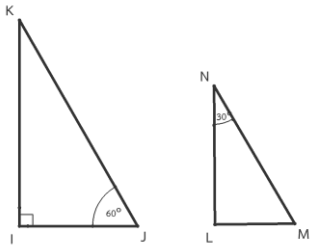
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา	**กิจกรรมการเรียนรู้**	**สื่อ**
รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ ทุกคู่และอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** 1. ระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันได้ 2. บอกสมบัติของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	**ขั้นนำ** 1. ครูและนักเรียนทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับสมบัติของรูปเหลี่ยมต่างๆ โดยใช้ชุดคำถามดังนี้ - รูปสามเหลี่ยมใดๆ จะประกอบด้วยด้านกี่ด้าน มุมกี่มุมและผลรวมของขนาดมุมภายในเท่ากับกี่องศา (3 ด้าน 3 มุม และขนาดมุมภายในรวมกันได้ 180 องศา) - รูปสี่เหลี่ยมใดๆ จะประกอบด้วยด้านกี่ด้าน มุมกี่มุมและผลรวมของขนาดมุมภายในเท่ากับกี่องศา (4 ด้าน 4 มุม และขนาดมุมภายในรวมกันได้ 360 องศา) - รูปห้าเหลี่ยมใดๆ จะประกอบด้วยด้านกี่ด้าน มุมกี่มุมและผลรวมของขนาดมุมภายในเท่ากับกี่องศา (5 ด้าน 5 มุม และขนาดมุมภายในรวมกันได้ 540 องศา) - รูป n เหลี่ยมใดๆ จะมีกี่ด้าน กี่มุม (n ด้าน n มุม) **ขั้นสอน** 2. ครูยกตัวอย่างโดยการติดรูปชุดที่ 1 ที่มีลักษณะเหมือนกันแต่ต่างขนาดกันบนกระดาน	1. ไม้ครึ่งวงกลมหรือไม้รแทรกเตอร์ 2. ไม้บรรทัด 3. รูปชุดที่ 1 - 3 **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)

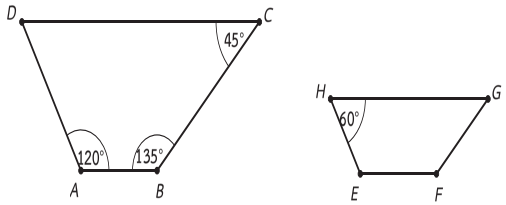
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	 รูปชุดที่ 1 จากนั้นครูให้นักเรียนพิจารณารูปสามเหลี่ยมที่กำหนด และสร้างสถานกาณ์โดยครูต้องการทราบมุมที่เหลือของรูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูป นักเรียนจะมีวิธีการหาค่ามุมที่เหลือได้อย่างไร (หามุมที่เหลือได้จากการวัดโดยใช้ไม้ครึ่งวงกลมหรือไม้โปรแทรกเตอร์และคำนวณหา) 3. ครูสุ่มนักเรียน 3 คน ออกมาวัดขนาด $I\hat{K}J$, $L\hat{M}N$ และ $M\hat{L}N$ โดยใช้ไม้ครึ่งวงกลมหรือไม้โปรแทรกเตอร์หรือคำนวณหา ($I\hat{K}J = 30^\circ$, $L\hat{M}N = 60^\circ$, $M\hat{L}N = 90^\circ$) 4. ครูใช้คำถามกับนักเรียนว่า มุมของรูปสามเหลี่ยม IJK และมุมของรูปสามเหลี่ยม LMN นั้น มีมุมใด ที่เท่ากันบ้าง และเท่ากันกี่คู่ (3 คู่ คือ $I\hat{K}J = L\hat{N}M = 30^\circ$, $I\hat{J}K = L\hat{M}N = 60^\circ$, $K\hat{I}J = M\hat{L}N = 90^\circ$) 5. ครูให้นักเรียนวัดความยาวด้านทั้งสามด้านของรูป สามเหลี่ยม IJK และ สามเหลี่ยม LMN โดยมีหน่วยเป็นเซนติเมตร สังเกตความยาวด้านของ รูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปว่ามีความสัมพันธ์	

กันหรือไม่ อย่างไร (อัตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากัน) และให้นักเรียนเปรียบเทียบอัตราส่วนความยาวของด้านที่สมนัยกัน ($\frac{KI}{NL} = \frac{IJ}{LM} = \frac{KJ}{NM}$)

6. ครูยกตัวอย่างโดยการติดรูปชุดที่ 2 บนกระดาน ที่มีลักษณะเหมือนกันแต่ขนาดต่างกัน



จากนั้นครูให้นักเรียนพิจารณารูปสี่เหลี่ยม ABCD และรูปสี่เหลี่ยม EFGH ที่มีลักษณะเหมือนกันและขนาดต่างกัน โดยครูสุ่มนักเรียนออกมาวัดขนาดมุม $H\hat{G}F, G\hat{F}E, F\hat{E}H$ โดยใช้ไมครึ่งวงกลมหรือไม้โปรแทรกเตอรและคำนวณหา $A\hat{D}C$ จากรูปสี่เหลี่ยม ABCD และรูปสี่เหลี่ยม EFGH

7. ครูให้นักเรียนสังเกตรูปสี่เหลี่ยม ABCD และรูปสี่เหลี่ยม EFGH ว่ามีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ ทุกคู่ทั้งสี่มุมหรือไม่ (เท่ากันทั้ง 4 คู่ คือ $D\hat{A}B = H\hat{E}F = 120^{\circ}$, $A\hat{B}C = E\hat{F}G = 135^{\circ}, B\hat{C}D = F\hat{G}H = 45^{\circ}, C\hat{D}A = G\hat{H}E = 60^{\circ}$)

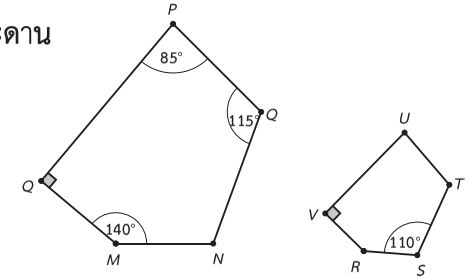
8. ครูให้นักเรียนวัดความยาวด้านทั้งสี่ด้านของรูปสี่เหลี่ยม ABCD และรูปสี่เหลี่ยม EFGH โดยมีหน่วยเป็นเซนติเมตร สังเกตความยาวด้านของรูปสี่เหลี่ยม ทั้งสองรูปว่า

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร (อัตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากัน) และให้นักเรียนเปรียบเทียบอัตราส่วนความยาวของด้านที่สมนัยกัน ($\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{FG} = \frac{CD}{GH} = \frac{AD}{EH}$)

9. ครูยกตัวอย่างรูปห้าเหลี่ยม MNOPQ และรูปห้าเหลี่ยม RSTUV ที่มีลักษณะเหมือนกันต่างขนาดกัน บนกระดาน



จากนั้น ครูให้นักเรียนวัดขนาดของมุมที่สมนัยกันและเปรียบเทียบอัตราส่วนความยาวของด้านที่สมนัยกันจากรูปห้าเหลี่ยม MNOPQ และรูปห้าเหลี่ยม RSTUV

(มุมเท่ากันทั้ง 5 คู่ คือ $P\hat{Q}M = U\hat{V}R$, $Q\hat{M}N = V\hat{R}S$, $M\hat{N}O = R\hat{S}T$, $N\hat{O}P = S\hat{T}U$, $O\hat{P}Q = T\hat{U}V$, และ $\frac{PQ}{UV} = \frac{QM}{VR} = \frac{MN}{RS} = \frac{NO}{ST} = \frac{OP}{TU}$

ขั้นสรุป

10. ครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

จากทั้งสามตัวอย่าง ถ้าครูมีรูปหลายเหลี่ยมใดๆ สองรูปคล้ายกัน นักเรียนจะมีวิธีการพิสูจน์ว่าคล้ายกันได้อย่างไร **(รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยม**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**เวลา 1 ชั่วโมง** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	สองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ ทุกคู่และอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน ทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน) 11. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2) ส่งท้ายชั่วโมง	

การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ นักเรียน 1. ระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคลายกันได้ 2. บอกสมบัติของรูปหลายเหลี่ยมที่คลายกันได้	ตรวจใบงาน	1. แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ 70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ 60-69 ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50-59 ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแกปญหา 2. การใหเหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	สังเกตพฤติกรรม	1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกตจากการร่วมกิจกรรม	1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 **เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

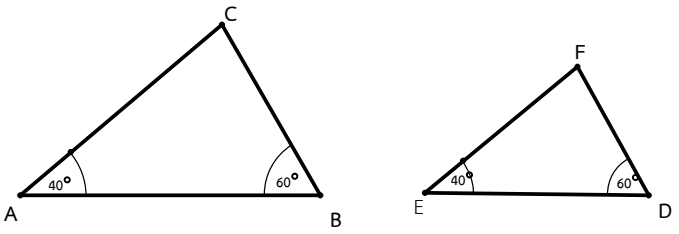
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายลักษณะของรูปที่คล้ายกัน 2. วิเคราะห์และตรวจสอบรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาความคล้ายต่อไปนี้

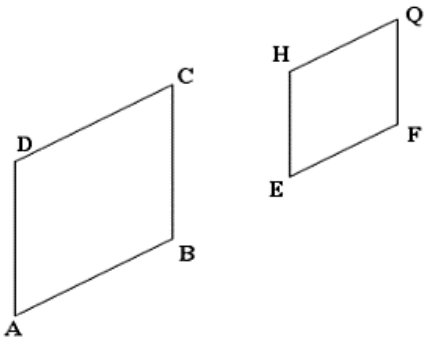
1.



มุมที่สมนัย ได้แก่.....

อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน ได้แก่.....

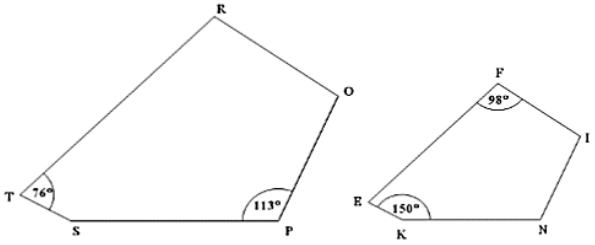
2.



มุมที่สมนัย ได้แก่.....

อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน ได้แก่ .....

3.จากรูป กำหนดให้รูปSPORT คล้ายกับรูป KNIFE จงหาขนาดของทุกมุมที่ไม่ได้ระบุไว้



.....

.....

เฉลย ใบงานที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)

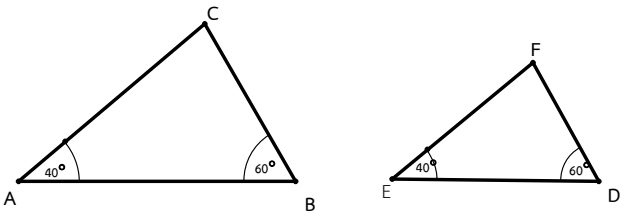
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. อธิบายลักษณะของรูปที่คล้ายกัน

2. วิเคราะห์และตรวจสอบรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาความคล้ายต่อไปนี้

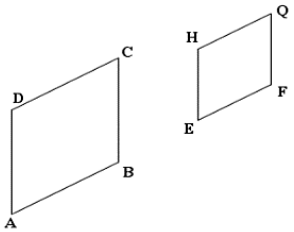
1.



มุมที่สมนัย ได้แก่ $C\hat{A}B = F\hat{E}D$, $A\hat{B}C = E\hat{D}F$, $B\hat{C}A = D\hat{F}E$

อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน ได้แก่ $\frac{AB}{ED} = \frac{BC}{DF} = \frac{AC}{EF}$

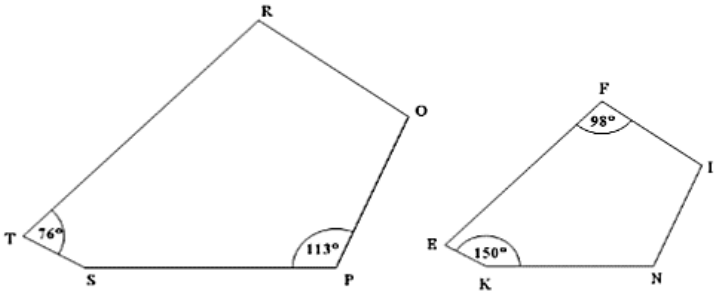
2.



มุมที่สมนัย ได้แก่ $D\hat{A}B = H\hat{E}F$, $A\hat{B}C = E\hat{F}Q$, $B\hat{C}D = F\hat{Q}H$, $C\hat{D}A = Q\hat{H}E$

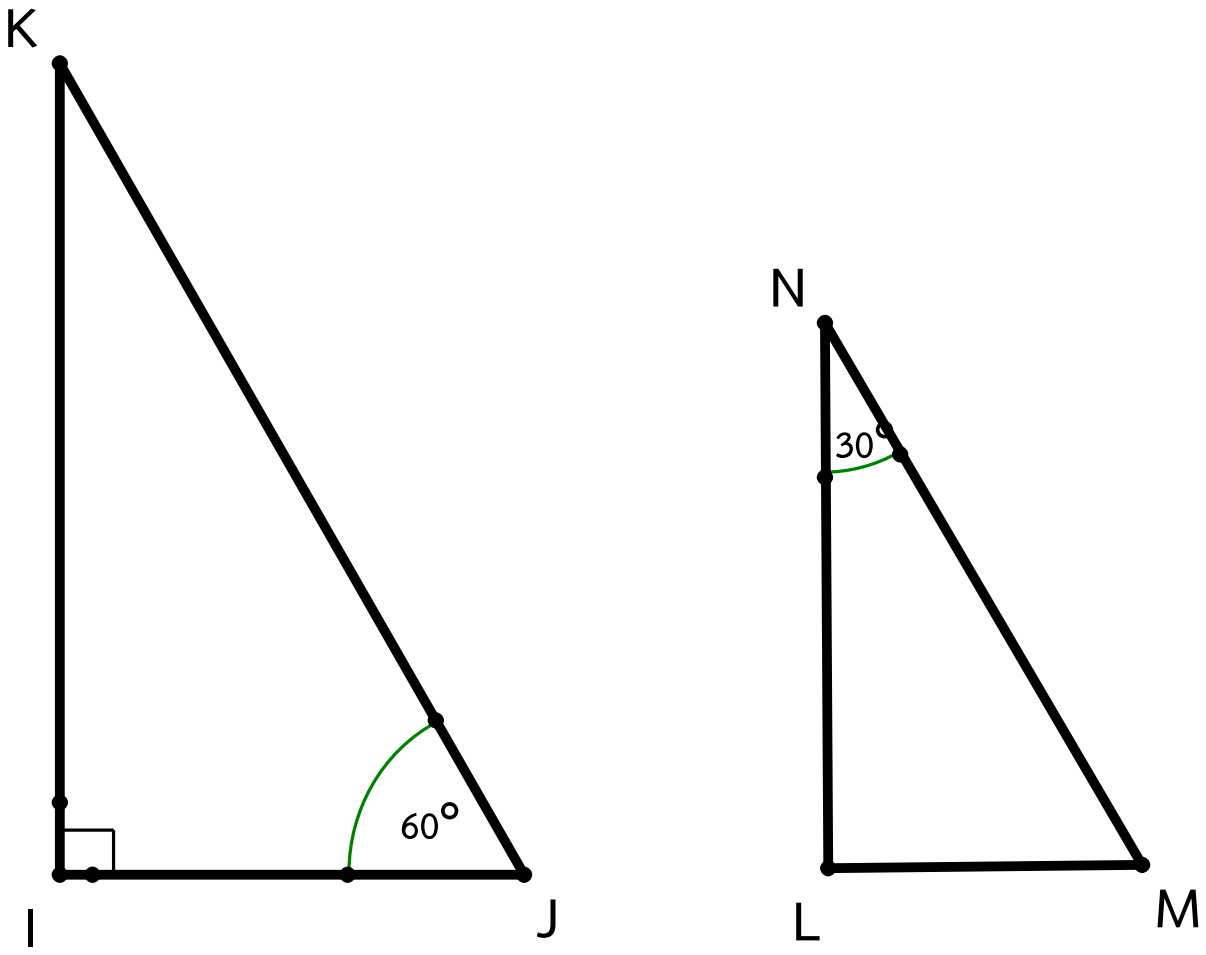
อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน ได้แก่ $\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{FQ} = \frac{CD}{QH} = \frac{AD}{EH}$

3.จากรูป กำหนดให้รูปSPORT คล้ายกับรูป KNIFE จงหาขนาดของทุกมุมที่ไม่ได้ระบุไว้

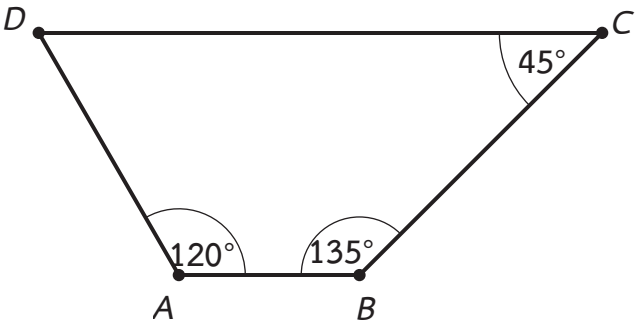


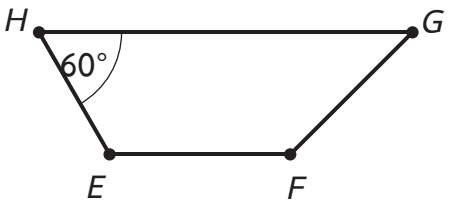
$T\hat{S}P = 150^{\circ}$, $P\hat{O}R = 103^{\circ}$, $T\hat{R}O = 98^{\circ}$, $K\hat{N}I = 113^{\circ}$, $N\hat{I}F = 103^{\circ}$

รูปชุดที่ 1

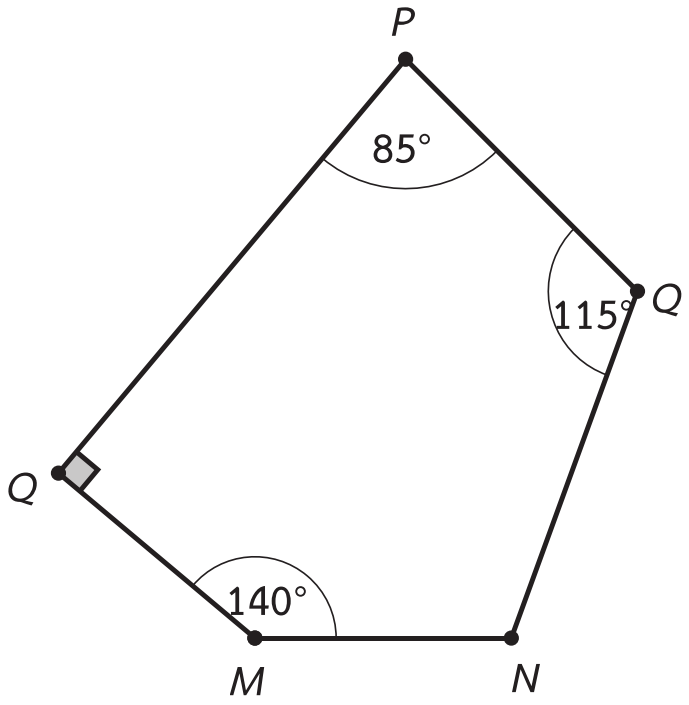


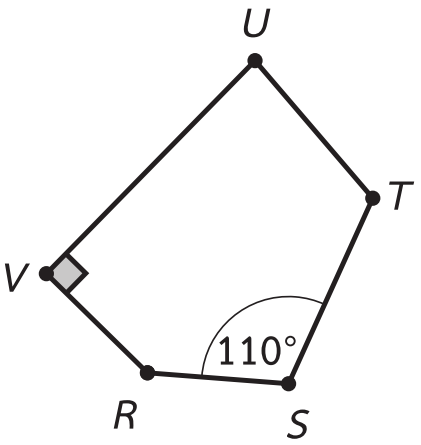
รูปชุดที่ 2





รูปชุดที่ 3





แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 2	รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 2 (10 คะแนน)	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 2	รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 2	รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (2)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วนแต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่าย ๆ นำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา	**กิจกรรมการเรียนรู้**	**สื่อ**
มุมที่เท่ากันของรูปหลายเหลี่ยมสองรูปเรียกว่า มุมที่สมนัยกัน รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันจะ มีมุมที่สมนัยกันเป็นคู่ ๆ และการเขียนสัญลักษณ์ของรูปหลายเหลี่ยมคล้ายกันจะเรียงลำดับมุม ที่สมนัยกันหรือเท่ากันไว้ในตำแหน่งเดียวกันเสมอ การพิจารณาหลายเหลี่ยมสองรูปใด ๆ คล้ายกันต้องครบทั้งสององค์ประกอบคือ มีขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันเท่ากันเป็นคู่ ๆ และมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน	**ขั้นนำ** 1. ครูทบทวนโดยสุ่มนักเรียนให้ยกตัวอย่างสิ่งของรอบตัวที่พบในชีวิตประจำวันที่มีรูปเรขาคณิตคล้ายกัน มา 2 – 3 ตัวอย่าง (ประตู หน้าต่าง) 2. ครูถามนักเรียนว่ามีวิธีการพิจารณารูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันอย่างไร (รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อรูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่และอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน) **ขั้นสอน** 3. ครูใช้การถามตอบ เพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้ - นักเรียนคิดว่ามีรูปเรขาคณิตแบบใดที่สามารถบอกได้ว่ารูปเรขาคณิตทั้งสองคล้ายกันโดยไม่ต้องพิสูจน์มีอะไรบ้าง (รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า รูปสี่เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า เป็นต้น) - นักเรียนคิดว่ารูปวงกลมทุกรูปที่มีรัศมีไม่เท่ากันจะคล้ายกันหรือไม่ เพราะอะไร (รูปวงกลมทุกรูปมีความคล้ายกันทุกกรณีไม่ว่าจะมีรัศมียาวเท่าใด) 4. ครูให้นักเรียนพิจารณารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ABCD และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า PQRS โดยเปรียบเทียบอัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ และครูถามนักเรียนว่า	1. รูปห้าเหลี่ยม 2. รูปสี่เหลี่ยม (1) 3. รูปสี่เหลี่ยม (2) **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (3)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย | **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ | **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** | **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

แสดงความสัมพันธ์ของด้านและมุมที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมคล้าย

ด้านทักษะและกระบวนการ

1.การแก้ปัญหา

2.การให้เหตุผล

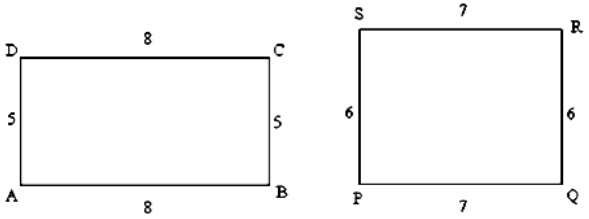
3.การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะ

1. ใฝ่เรียนรู้

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ABCD และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า PQRS เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด



จะเห็นว่า ABCD และ PQRS ไม่เป็นรูปที่คล้ายกัน ถึงแม้ว่าขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่ แต่อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ไม่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

เช่น $\frac{8}{7} \neq \frac{5}{6}$

$8 \times 6 \neq 5 \times 7$

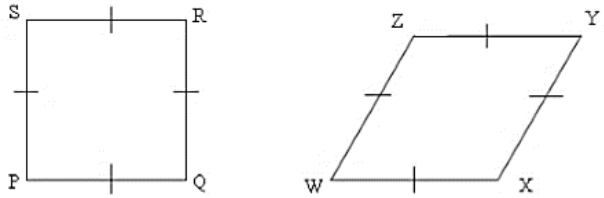
$48 \neq 35$

5. ครูให้นักเรียนพิจารณารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส PQRS และรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน WXYZ ว่าเป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (3)

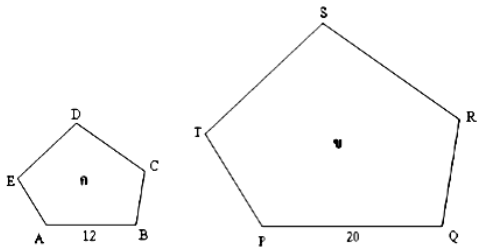
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**



จะเห็นว่า PQRS และWXYZ ไม่เป็นรูปที่คล้ายกัน ถึงแม้ว่าอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน แต่ไม่มีขนาดของมุมที่เท่ากันเป็นคู่ ๆ ทุกคู่

6. ครูยกตัวอย่างรูปห้าเหลี่ยม ABCDE ที่คล้ายกับรูปห้าเหลี่ยม PQRST โดยเขียนบนกระดาน



จากนั้นครูให้นักเรียนสังเกตมุมคู่ที่สมนัยกันว่ามีมุมคู่ใดบ้างที่มีขนาดเท่ากันและให้นักเรียนเปรียบเทียบอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน และครูอธิบายเพิ่มเติมว่า

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (3)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	การพิจารณารูปหลายเหลี่ยมสองรูป ใดๆ ต้องพิจารณาให้ครบทั้งสององค์ประกอบ คือมีขนาดของมุมคู่ที่สมนัยกันเท่ากันเป็นคู่ๆ ทุกคู่ และมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันโดยเราจะเขียนว่ารูปห้าเหลี่ยม ABCDE ~ รูปห้าเหลี่ยม PQRST อ่านว่า รูปห้าเหลี่ยม ABCDE คล้ายกับรูปห้าเหลี่ยม PQRST ซึ่งหมายถึง 1) มุมคู่ที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันเป็นคู่ๆ ทุกคู่ตามลำดับ คือ $E\hat{A}B = T\hat{P}Q$, $A\hat{B}C = P\hat{Q}R$, $B\hat{C}D = Q\hat{R}S$, $C\hat{D}E = R\hat{S}T$ และ $D\hat{E}A = S\hat{T}P$ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน คือ $\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{CD}{RS} = \frac{DE}{ST} = \frac{EA}{TP}$ **ขั้นสรุป** 7. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปเรื่อง รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อรูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ ทุกคู่และอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน โดยใช้การถามตอบ 8. ครูให้นักเรียนทำ ใบงานที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (3) ส่งท้ายชั่วโมง 9. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ โดยครูอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนสงสัย	

การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ นักเรียน แสดงความสัมพันธ์ของด้านและมุมที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมคล้าย	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 3 รูปเรขาคณิต ที่คล้ายกัน (3)	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ 70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ 60-69 ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50-59 ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	สังเกตพฤติกรรมการทำงาน	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกตจากการร่วมกิจกรรม	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

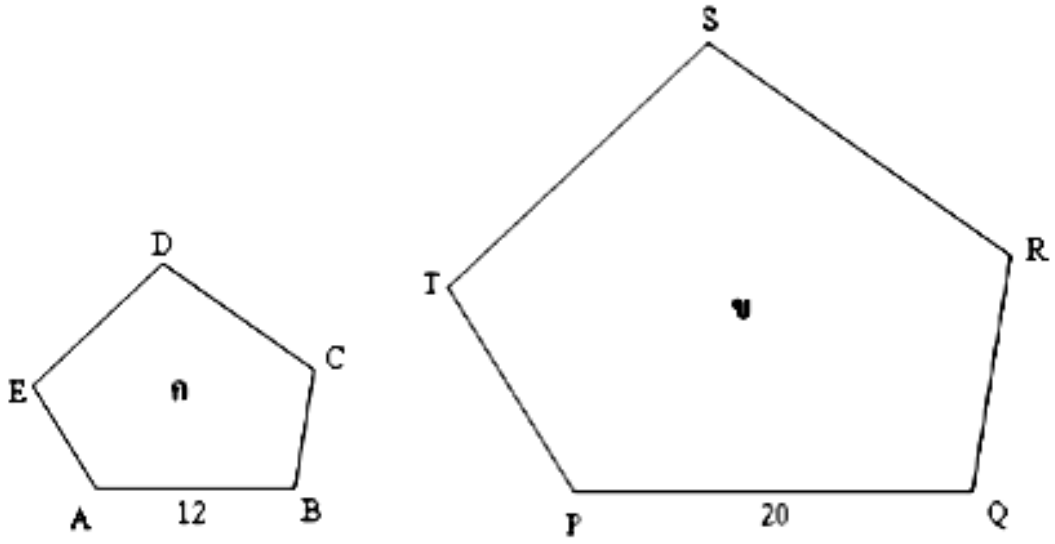
.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

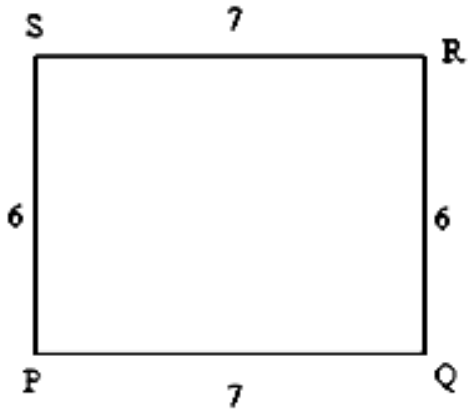
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

สี่อรูปห้าเหลี่ยม

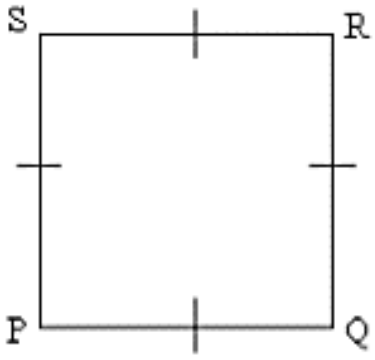


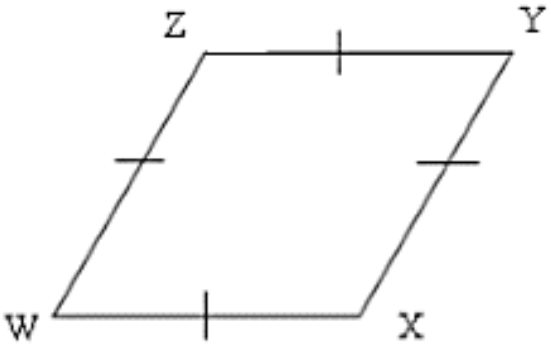
สี่อรูปสี่เหลี่ยม (1)





สี่อรูปสี่เหลี่ยม (2)





ใบงานที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (3)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 **เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน**

(3) รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

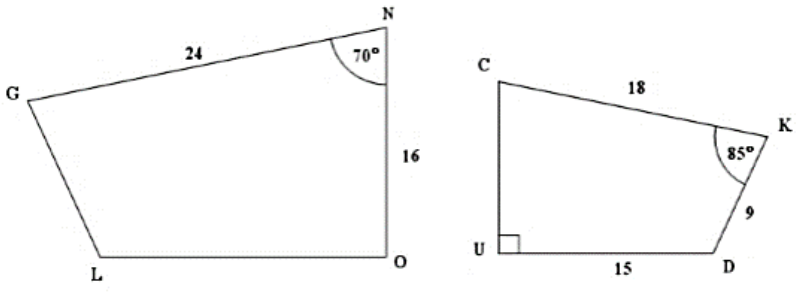
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

แสดงความสัมพันธ์ของด้านและมุมที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมคล้าย โดยใช้ อัตราส่วนของด้านและมุม

คำชี้แจง: ให้นักเรียนเติมคำตอบต่อไปนี้

1. จากรูป □LONG ~ □ DUCK จงหา



1.1 ขนาดของมุมทุกมุมที่ไม่ได้ระบุ

.....

.....

.....

.....

1.2 อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน

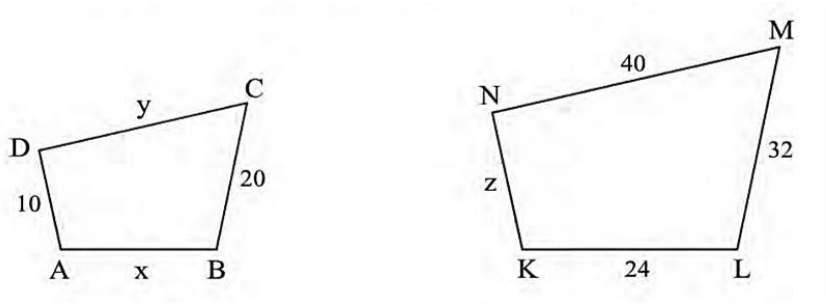
.....

.....

.....

.....

2. จากรูปกำหนดให้รูปสี่เหลี่ยม ABCD คล้ายกับรูปสี่เหลี่ยม KLMN



จงหา 2.1 อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัย

2.2 ค่า x, y และ z

2.3 ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสอง

2.4 อัตราส่วนของความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสองรูป

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลย ใบงานที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (3)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (3)

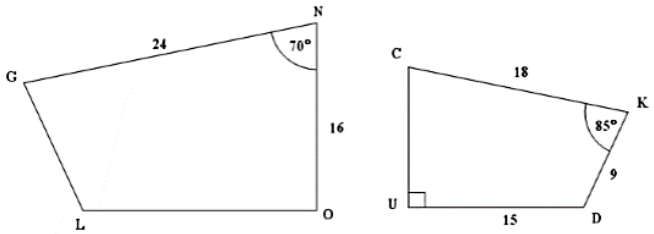
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้

แสดงความสัมพันธ์ของด้านและมุมที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมคล้าย โดยใช้ อัตราส่วนของด้านและมุม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบต่อไปนี้

1.จากรูป $\triangle$LONG ~ $\triangle$ DUCK จงหา



1.1 ขนาดของมุมทุกมุมที่ไม่ได้ระบุ

$G\hat{L}O = 115^{\circ}, L\hat{O}N = 90^{\circ}, N\hat{G}L = 85^{\circ}, U\hat{D}K = 115^{\circ}, U\hat{C}K = 70^{\circ}$

1.2 อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน

$$\frac{GL}{KD} = \frac{LO}{DU} = \frac{ON}{UC} = \frac{NG}{CK}$$

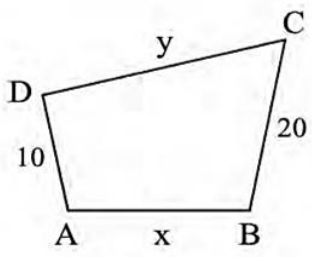
2. จากรูป กำหนดให้รูปสี่เหลี่ยม ABCD คล้ายกับรูปสี่เหลี่ยม KLMN

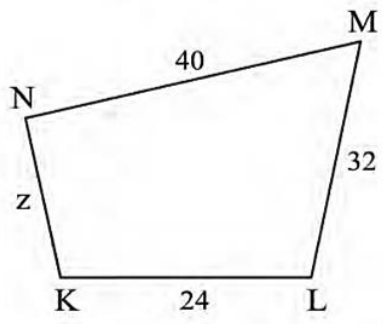
จงหา 2.1 อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัย

2.2 ค่า x, y และ z

2.3 ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสอง

2.4 อัตราส่วนของความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสองรูป





2.1 อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน

$$\frac{x}{24}=\frac{y}{40}=\frac{10}{z}=\frac{20}{32}$$ เมื่อ $\frac{20}{32}=\frac{5}{8}$

2.2 ค่า x, y และ z

$$\frac{x}{24}=\frac{5}{8}$$
$$8x=5(24)$$
$$x=\frac{120}{8}$$

จะได้

$$x=15$$

$$\frac{y}{40}=\frac{5}{8}$$
$$8y=5(40)$$
$$y=\frac{200}{8}$$

จะได้

$$y=25$$

$$\frac{10}{z}=\frac{5}{8}$$
$$10(8)=5(z)$$
$$z=\frac{80}{5}$$

จะได้

$$z=16$$

2.3 ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสองรูป

ความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยม ABCD เท่ากับ $15+20+25+10=70$ หน่วย

ความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยม KLMN เท่ากับ $24+32+40+16=112$ หน่วย

2.4 อัตราส่วนของความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสองรูป

อัตราส่วนความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยม ABCD ต่อความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยม KLMN เป็น $\frac{70}{112}=\frac{5}{8}$

แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 3	รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (3)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 3 (10 คะแนน)	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 3	รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (3)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	**ระดับคุณภาพ**	**เกณฑ์การพิจารณา**
1. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 3	รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (3)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ และอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

เารสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องนำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องนำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วนแต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

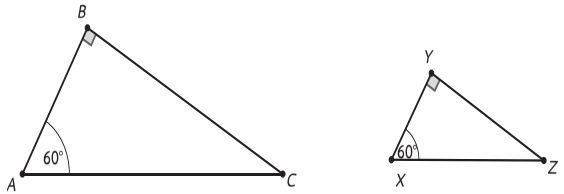
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา	**กิจกรรมการเรียนรู้**	**สื่อ**
รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุม เท่ากันเป็นคู่ๆ สามคู่ **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** 1. วิเคราะห์และตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมคล้ายได้ 2. หามุมภายในรูปหลายเหลี่ยมโดยใช้สมบัติรูปหลายเหลี่ยมคล้ายกัน **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1.การแก้ปัญหา 2.การให้เหตุผล 3.การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	**ขั้นนำ** 1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนเรื่องมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันได้ 180 องศา และรูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน โดยใช้การถามตอบ **ขั้นสอน** 2. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน และแจกใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมคล้ายกัน (1) และ ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมคล้ายกัน (2) และให้นักเรียนตรวจสอบดูว่าสามเหลี่ยมรูปใดบ้างคล้ายกัน โดยให้เวลาแต่ละกลุ่ม 10 นาที 3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหน้าชั้นเรียน โดยให้เหตุผลประกอบ โดยครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้ - นักเรียนคิดว่ารูปสามเหลี่ยมใดคล้ายกันบ้าง เพราะอะไร (รูปสามเหลี่ยม A คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม F รูปสามเหลี่ยม B คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม H รูปสามเหลี่ยม C คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม D รูปสามเหลี่ยม J คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม O รูปสามเหลี่ยม N คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม P รูปสามเหลี่ยม I คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม Q และรูปสามเหลี่ยมสองรูปมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ สามคู่) - นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบว่าสามเหลี่ยมสองรูป คล้ายกันหรือไม่ โดยวิธีใดบ้าง (ตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมใดๆ ที่คล้ายกันโดยการนำมุมของรูปสามเหลี่ยมแต่ละคู่มาซ้อนทับกัน	1. รูปสามเหลี่ยมชุดที่ (1) 2. รูปสามเหลี่ยมชุดที่ (2) 3.กระดาษรูปสามเหลี่ยม 4. ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมคล้ายกัน (1) 5. ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมคล้ายกัน (2) **แหล่งเรียนรู้** - ห้องสมุดโรงเรียน **ภาระงาน/ชิ้นงาน** 1. ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมคล้ายกัน (1) 2. ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมคล้ายกัน (2) 3. ใบงานที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	หรือใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุม หรือคำนวณหาและพิจารณาขนาดของมุมว่าเท่ากันเป็น คู่ๆ สามคู่หรือไม่ ถ้า มุมเท่ากันเป็นคู่ๆ สามคู่ก็จะเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน) 4. ครูยกตัวอย่างโดยการติดรูปสามเหลี่ยมชุดที่ 1 บนกระดาน  รูปสามเหลี่ยมชุดที่ 1 จากนั้นให้นักเรียนพิจารณารูปสามเหลี่ยมที่มีลักษณะเหมือนกันแต่ต่างขนาดกัน แล้วใช้ชุดคำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้ - รูปสามเหลี่ยม ABC และ $B\hat{A}C$ มีขนาดเท่ากับมุมใดของรูปสามเหลี่ยม XYZ และเท่ากับกี่องศา (เท่ากับ $Y\hat{X}Z$ และมีขนาด 60 องศา) - รูปสามเหลี่ยม ABC และ $A\hat{B}C$ มีขนาดเท่ากับมุมใดของรูปสามเหลี่ยม XYZ และเท่ากับกี่องศา (เท่ากับ $X\hat{Y}Z$ และมีขนาด 90 องศา) - รูปสามเหลี่ยม ABC และ $A\hat{C}B$ มีขนาดเท่ากับมุมใดของรูปสามเหลี่ยม XYZ และเท่ากับกี่องศา (เท่ากับ $X\hat{Z}Y$ และมีขนาด 30 องศา) - นักเรียนรู้ได้อย่างไรว่า มุม ACB เท่ากับมุม XZY และมีขนาด 30 องศา (มุมภายในรูป	

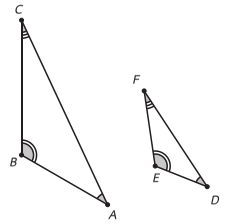
สามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180 องศา)

- นักเรียนจะเรียกความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมที่มีขนาดของมุมเท่ากัน 3 คู่ว่าอย่างไร (รูปสามเหลี่ยมคล้าย)

5. ครูอธิบายว่ารูปสามเหลี่ยม ABC คล้ายกับ XYZ เขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ว่า

$\triangle ABC \sim \triangle XYZ$

6. ครูยกตัวอย่างโดยการติดรูปสามเหลี่ยมชุดที่ 2 บนกระดาน



รูปสามเหลี่ยมชุดที่ 2

และกำหนดให้ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ จากนั้นให้นักเรียนพิจารณาโดยใช้ชุดคำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

- รูปสามเหลี่ยม ABC และรูปสามเหลี่ยม DEF มีมุมใดเท่ากันบ้าง

$$\hat{A} = \hat{B}, \quad \hat{B} = \hat{E}, \quad \hat{C} = \hat{F}$$

- จากรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน มุมที่เท่ากันของรูปสามเหลี่ยมมีลักษณะอย่างไร (มุมทั้งสามเท่ากันเป็นคู่ๆ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (4)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**เวลา 1 ชั่วโมง** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	- นักเรียนจะเรียกมุมที่เท่ากันเป็นคู่ๆ ของรูปสามเหลี่ยมคล้ายว่าอย่างไร (มุมที่สมนัยกัน) - นักเรียนคิดว่ารูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน มุมของรูปสามเหลี่ยมจะต้องสมนัยกันเสมอหรือไม่ (มุมต้องสมนัยกันเสมอ) 7. ครูให้นักเรียนสังเกตสัญลักษณ์ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ กับมุมที่สมนัยกัน ขั้นสรุป 8. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุป บทนิยาม รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นสามคู่ และการเขียนสัญลักษณ์ความคล้าย โดยใช้การถามตอบ 9. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 4 ส่งท้ายชั่วโมง	

การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ นักเรียน 1. วิเคราะห์และตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ 2. หามุมภายในรูปหลายเหลี่ยมโดยใช้สมบัติรูปหลายเหลี่ยมคล้ายกัน	1. ตรวจใบงานที่ 4 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน (4)	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 4 รูปเรขาคณิต ที่คล้ายกัน (1)	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ 70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ 60-69 ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50-59 ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกตจากการร่วมกิจกรรม	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

1) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

2) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

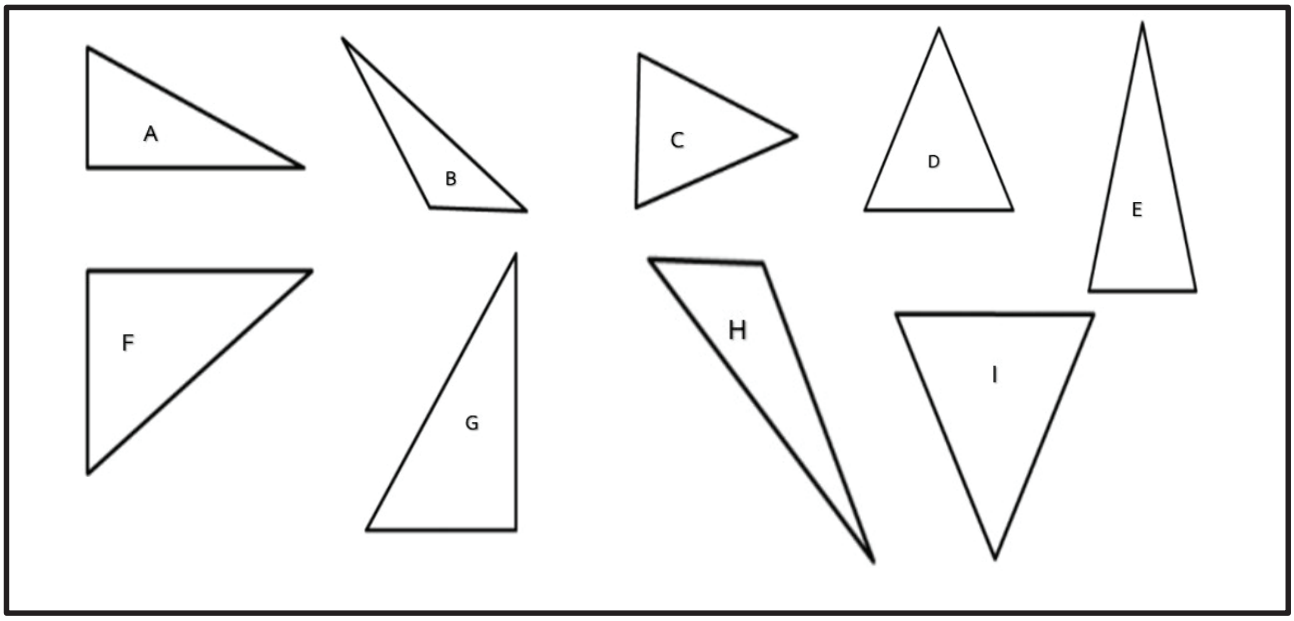
3) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

4) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

วิเคราะห์และตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมคล้ายได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนพิจารณารูปสามเหลี่ยมรูปใดบ้างคล้ายกัน



<u>ตอบ</u> .....

.....

.....

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

1) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

2) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

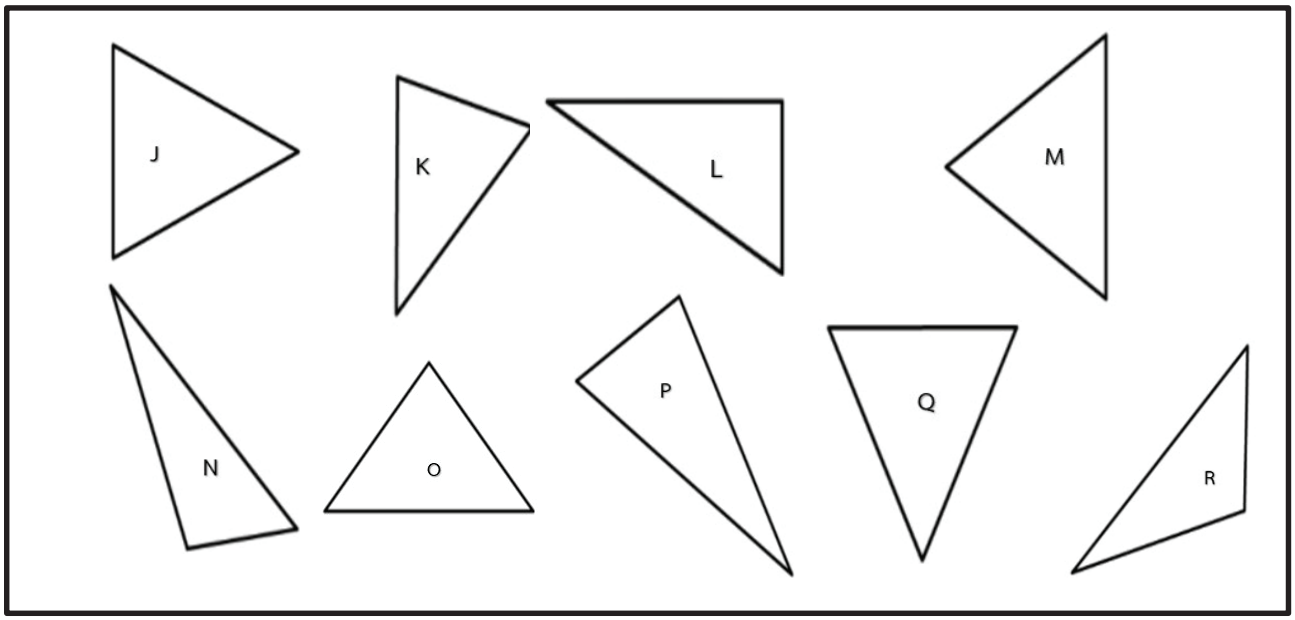
3) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

4) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

วิเคราะห์และตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมคล้ายได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนพิจารณารูปสามเหลี่ยมรูปใดบ้างคล้ายกัน



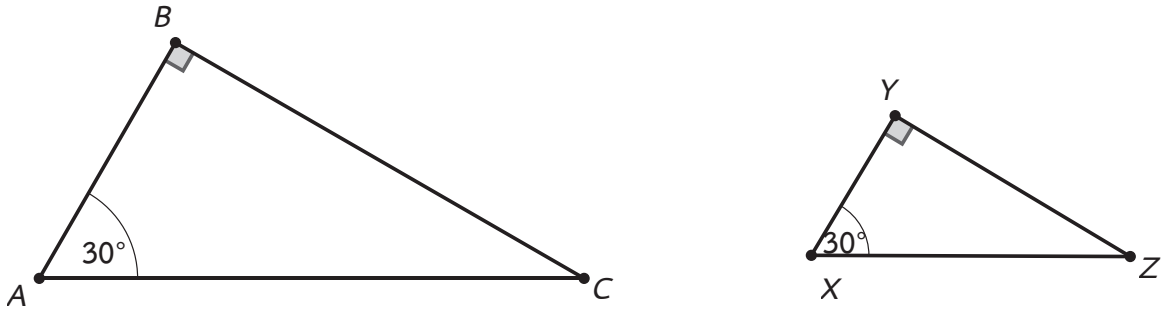
ตอบ .....

.....

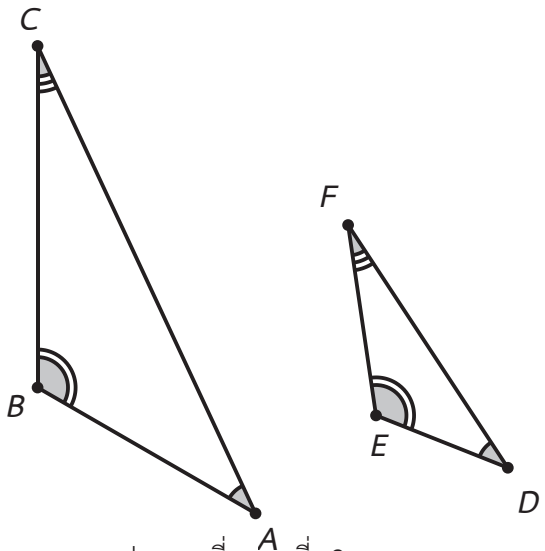
.....

.....

.....



รูปสามเหลี่ยมชุดที่ 1



รูปสามเหลี่ยมชุดที่ 2

ใบงาน ที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

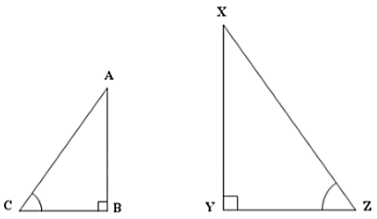
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

วิเคราะห์และตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมคล้ายได้

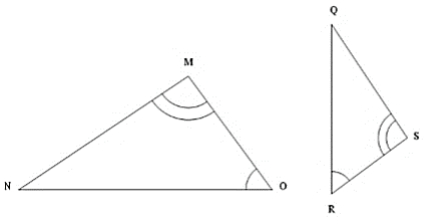
คำชี้แจง : ให้นักเรียนพิจารณารูปสามเหลี่ยมรูปใดบ้างคล้ายกัน

จงพิจารณาว่า รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้เป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ ถ้าเป็นรูปสามเหลี่ยมคล้าย ให้หามุมและด้านที่สมนัยกัน

1. 

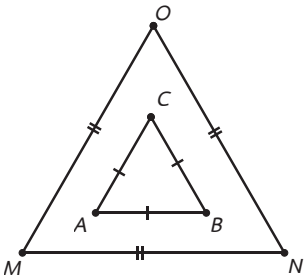
.....

.....

2. 

.....

.....

3. 

เฉลย ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

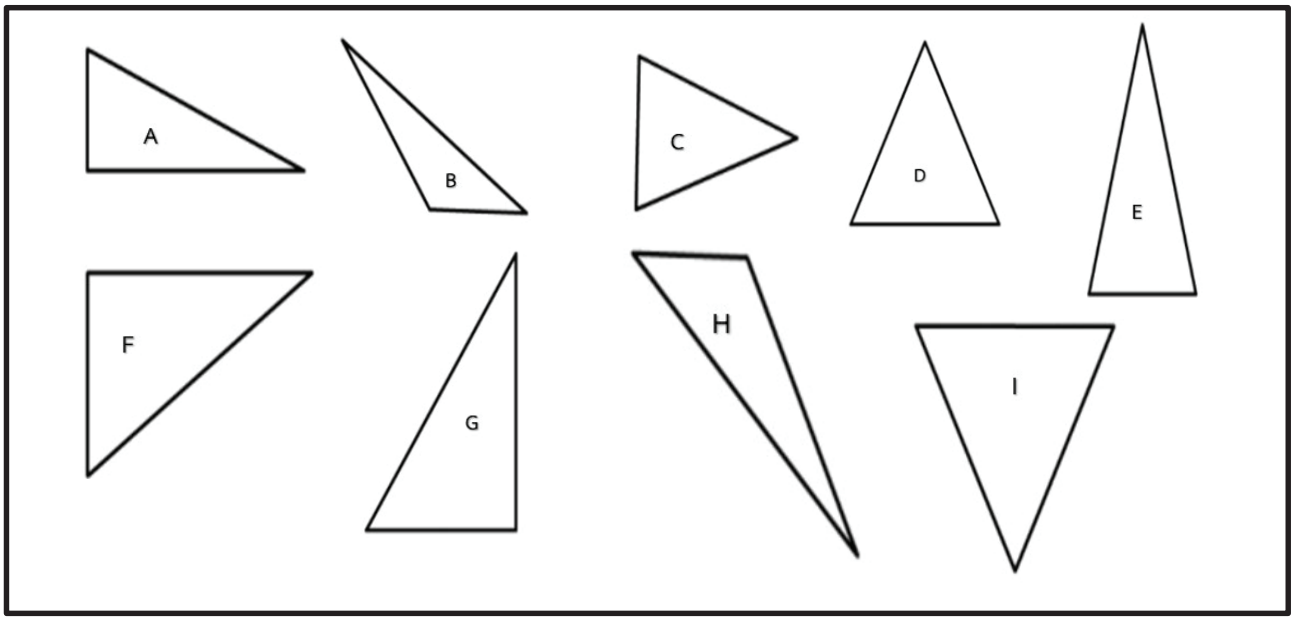
หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้

วิเคราะห์และตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมคล้ายได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนพิจารณารูปสามเหลี่ยมรูปใดบ้างคล้ายกัน



ตอบ .....

.....

รูปสามเหลี่ยม A คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม F รูปสามเหลี่ยม B คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม H

รูปสามเหลี่ยม C คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม D

.....

.....

.....

เฉลย ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

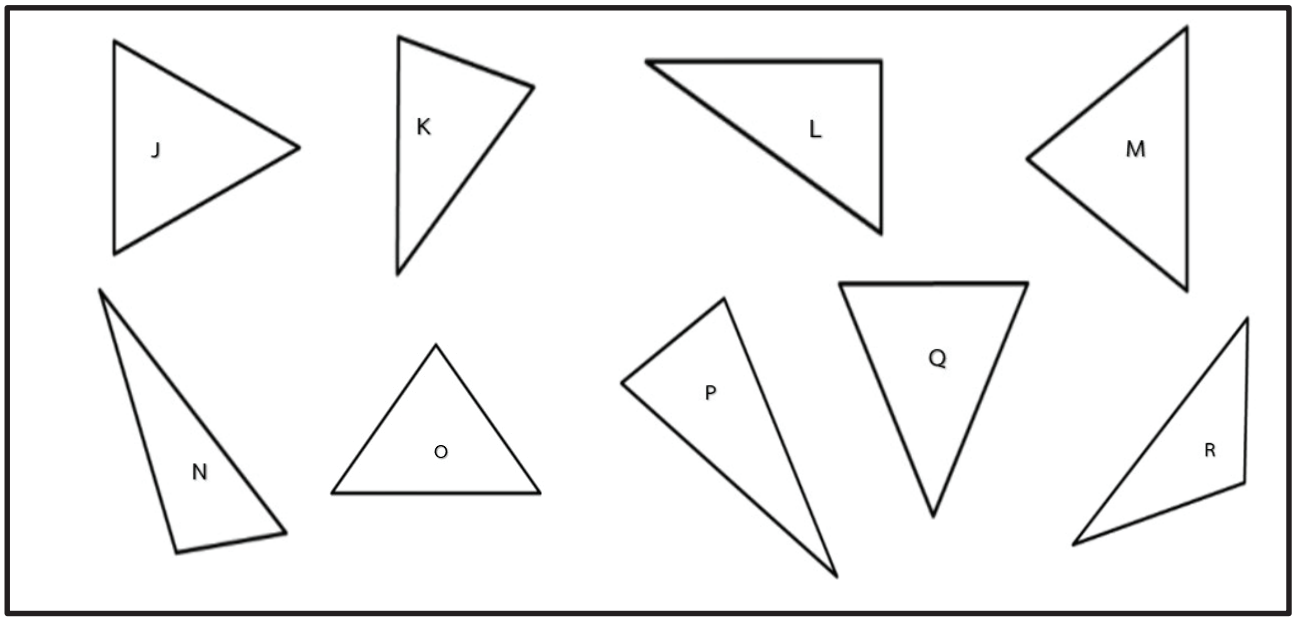
หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้

วิเคราะห์และตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมคล้ายได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนพิจารณารูปสามเหลี่ยมรูปใดบ้างคล้ายกัน



ตอบ .....

รูปสามเหลี่ยม J คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม O รูปสามเหลี่ยม N คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม P .....

รูปสามเหลี่ยม I คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม Q .....

.....

.....

.....

เฉลย ใบงาน ที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

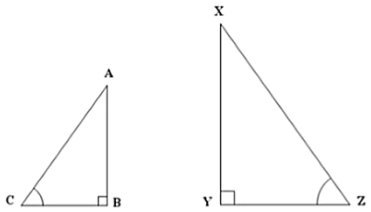
จุดประสงค์การเรียนรู้

วิเคราะห์และตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมคล้ายได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเติมคำตอบต่อไปนี้

จงพิจารณาว่า รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้เป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ พร้อมทั้งแสดงเหตุผล

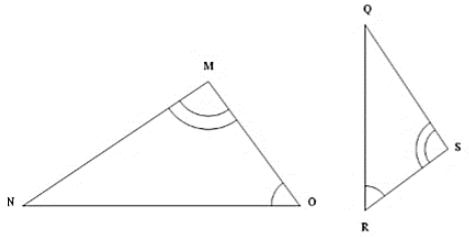
1.



$\hat{A} = \hat{X}, \hat{B} = \hat{Y}, \hat{B} = \hat{Z}$ เป็นมุมคู่ที่สมนัยกันมีขนาดของมุมภายในเท่ากันทั้งสามคู่

ดังนั้น $\Delta ABC \sim \Delta XYZ$

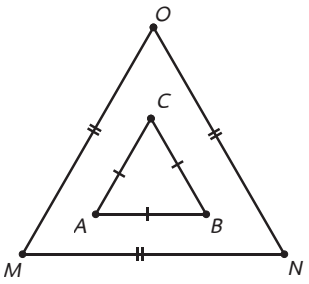
2.



$\hat{M} = \hat{S}, \hat{N} = \hat{Q}, \hat{O} = \hat{R}$ เป็นมุมคู่ที่สมนัยกันมีขนาดของมุมภายในเท่ากันทั้งสามคู่

ดังนั้น $\Delta MNO \sim \Delta SQR$

3.



$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{M} = \hat{N} = \hat{O} = 60^\circ$ รูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูป

เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า มีขนาด 60° ทุกมุม

นั่นคือ มีขนาดของมุมภายในเท่ากันทั้งสามคู่

ดังนั้น $\Delta ABC \sim \Delta MNO$

แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 4	รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	กิจกรรมที่ 4.1 (10 คะแนน)	กิจกรรมที่ 4.2 (10 คะแนน)	ใบงานที่ 4 (10 คะแนน)	รวม (30 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 4	รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 4	รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่** 3

ขอบเขตเนื้อหา

บทนิยาม รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุม เท่ากันเป็นคู่ๆ สามคู่

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

วิเคราะห์และตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมคล้ายได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การให้เหตุผล
3. การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

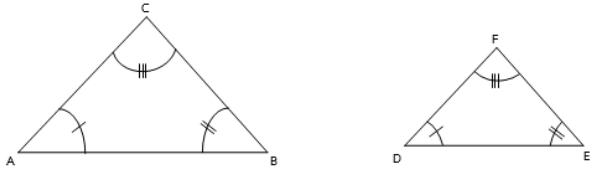
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันพร้อมวาดรูปประกอบบนกระดานดำ จากนั้นครูถามนักเรียนว่ารูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปนี้คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด (คล้ายกัน เพราะรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)



2. ครูให้นักเรียนพิจารณารูปสามเหลี่ยมABC รูปสามเหลี่ยม DEFแต่ละรูปว่ามุมแต่ละมุมเท่ากันหรือไม่ พร้อมทั้งให้นักเรียนบอกเหตุผลประกอบ (จากบทนิยามของรูปสามยเหลี่ยมที่คล้ายกัน $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ก็ต่อเมื่อ $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$)

ขั้นสอน

3. ครูยกตัวอย่างพร้อมทั้งวาดภาพประกอบบนกระดาน จากนั้นให้นักเรียนพิจารณารูปสามเหลี่ยม KLM รูปสามเหลี่ยม LOMแต่ละรูปว่ามุมแต่ละมุมเท่ากันหรือไม่ พร้อมทั้งแสดงเหตุผล โดยใช้การถามตอบ

สื่อ

-

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

ภาระงาน/ชิ้นงาน

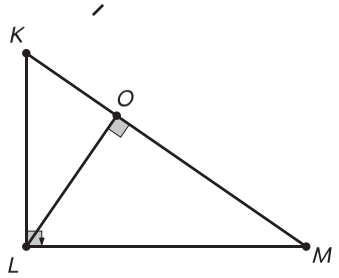
ใบงานที่ 5

รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่** 3



4. ครูอธิบายและเขียนขั้นตอนการพิสูจน์ให้นักเรียนบนกระดาน

(พิสูจน์ $K\hat{L}M = L\hat{O}M$ เป็นมุมฉาก, $K\hat{M}L = L\hat{M}O$ เป็นมุมร่วมกันมีขนาดเท่ากัน และ $L\hat{K}M = O\hat{L}M$ มุมที่เหลือของรูปสามเหลี่ยม ดังนั้น $\triangle KLM \sim \triangle LOM$ เพราะมีมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)

5. ครูให้นักเรียนพิจารณาด้านคู่ที่สมนัยกันว่ามีด้านใดบ้าง และอัตราส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันหรือไม่ พร้อมทั้งให้นักเรียนบอกเหตุผลประกอบ ($\overline{LM}$ สมนัยกับ $\overline{OM}$, $\overline{LK}$ สมนัยกับ $\overline{OL}$, $\overline{KM}$ สมนัยกับ $\overline{LM}$ และอัตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกันจะเท่ากัน $\frac{LM}{OM} = \frac{LK}{OL} = \frac{KM}{LM}$)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่** 3
	ขั้นสรุป 6. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน โดยใช้การถามตอบ ดังนี้ - รูปสามเหลี่ยมสองรูปจะคล้ายกันก็ต่อเมื่อรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ 7. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 5 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2) เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ โดยครูอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนที่ยังไม่เข้าใจ	

การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ นักเรียน วิเคราะห์และตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้	ตรวจใบงานที่ 5 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 5 รูปเรขาคณิต ที่คล้ายกัน (2)	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป - ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 - ร้อยละ 70-79 ได้ระดับคุณภาพ 3 - ร้อยละ 60-69 ได้ระดับคุณภาพ 2 - ร้อยละ 50-59 ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกตจากการร่วมกิจกรรม	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 5 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

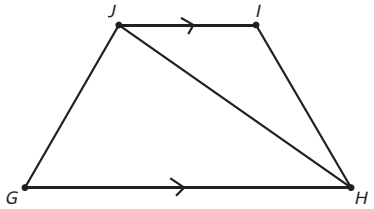
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถวิเคราะห์และตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมคล้ายได้

คำชี้แจง จงพิสูจน์ว่า รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้เป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ พร้อมทั้งแสดงเหตุผล

1.

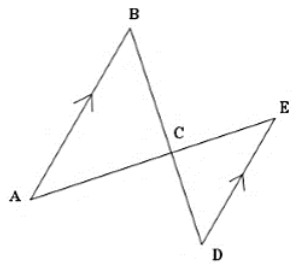


.....

.....

.....

2.



.....

.....

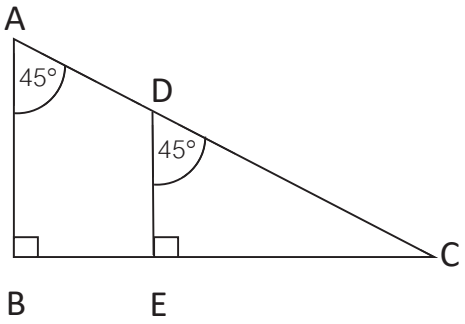
.....

.....

.....

.....

3.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ให้นักเรียนวาดรูปตัวการ์ตูนตามจินตนาการจากรูปสามเหลี่ยมคล้ายอย่างน้อย 2 รูป และแสดงเหตุผล พร้อมตกแต่งให้สวยงาม

เฉลย ใบงานที่ 5 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)**

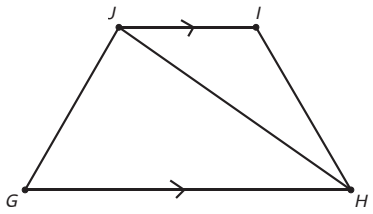
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถวิเคราะห์และตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมคล้ายได้

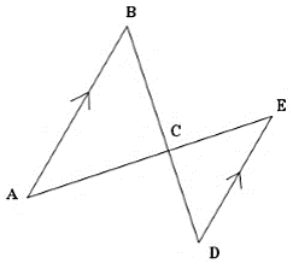
คำชี้แจง จงพิสูจน์ว่า รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้เป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ พร้อมทั้งแสดงเหตุผล

1.



ไม่คล้ายกัน เพราะไม่มีมุมใด ๆ ของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากัน

2.



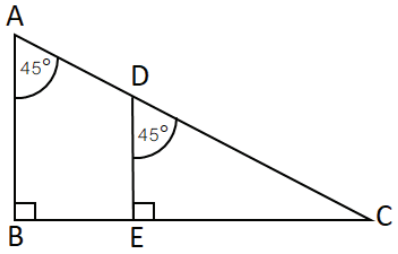
$\hat{BAC} = \hat{DEC}$ เป็นมุมแย้งกัน

$\hat{ABC} = \hat{EDC}$ เป็นมุมแย้งกัน

$\hat{ACB} = \hat{ECD}$ เป็นมุมตรงข้ามกัน มีขนาดของมุมภายในเท่ากันทั้งสามคู่

ดังนั้น $\Delta ABC \sim \Delta EDC$ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุม เทากันเปนคูๆ สามคู่

3.



$\hat{A} = \hat{D}$ เป็นมุมสมนัยกัน

$\hat{C} = \hat{C}$ เป็นมุมร่วมกัน

$\hat{B} = \hat{E}$ เป็นมุมสมนัยกัน

ดังนั้น $\Delta ABC \sim \Delta DEC$

4. ให้นักเรียนวาดรูปตัวการ์ตูนตามจินตนาการจากรูปสามเหลี่ยมคล้ายอย่างน้อย 2 รูป และแสดงเหตุผล พร้อมตกแต่งให้สวยงาม

แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 5	รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 5 (10 คะแนน)	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 5	รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (6 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 5	รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆ นำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชาคณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

ทฤษฎีบท ถ้าอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ของรูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

ตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมคล้ายกันได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การให้เหตุผล
3. การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

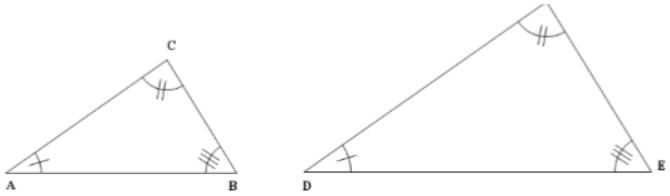
1. ครูทบทวนเกี่ยวกับบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันที่เรียนมาแล้วในชั่วโมงที่แล้ว โดยใช้การถามตอบ

- สามเหลี่ยมสองรูปที่มีมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ สามคู่ คล้ายกันหรือไม่ (คล้ายกัน)
- บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันมีว่าอย่างไร

(บทนิยาม ของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันรูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันก็ต่อเมื่อรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุม เท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)

ขั้นสอน

2. ครูยกตัวอย่างรูปสามเหลี่ยม ABC และ รูปสามเหลี่ยม DEF ซึ่งเป็นรูปสามเหลี่ยม ที่คล้ายกัน มีมุมเท่ากันสามคู่บนกระดานดำ ดังรูป



ครูให้นักเรียนวัดความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยม ABC และ

สื่อ

-

แหล่งเรียนรู้

1. ห้องสมุดของโรงเรียน
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์

ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

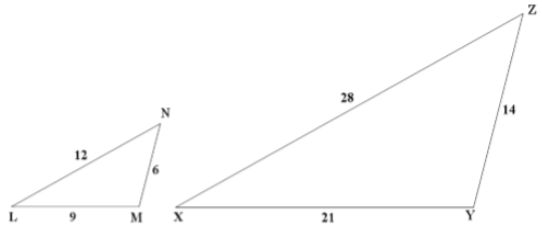
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชาคณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	รูปสามเหลี่ยม DEF ด้วยไม้ บรรทัดแล้วนำมาเปรียบเทียบ อัตราส่วนด้านที่สมนัยกัน ครูถามนักเรียนว่า รูปสามเหลี่ยม ABC และรูปสามเหลี่ยม DEF เป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ เพราะเหตุใด วัดความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมได้ดังนี้ △ ABC วัดความยาว $\overline{CA}$ ได้ 3 เซนติเมตร วัดความยาว $\overline{AB}$ ได้ 4 เซนติเมตร วัดความยาว $\overline{CB}$ ได้ 2 เซนติเมตร △ DEF วัดความยาว $\overline{FD}$ ได้ 4.5 เซนติเมตร วัดความยาว $\overline{DE}$ ได้ 6 เซนติเมตร วัดความยาว $\overline{FE}$ ได้ 3 เซนติเมตร ถ้านำความยาวด้านที่อยู่ตรงข้ามมุมที่เท่ากันของรูปสามเหลี่ยมคล้ายมาเทียบอัตราส่วนกัน จะได้ดังนี้ $\frac{CA}{FD} = \frac{3}{4.5} = \frac{2}{3}$ $\frac{AB}{DE} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**	**รายวิชาคณิตศาสตร์ 5**	**เวลา 1 ชั่วโมง** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	และ $\frac{CB}{FE} = \frac{2}{3}$ จะพบว่าอัตราส่วนของความยาวของด้านที่สมนัยกัน มีค่าเท่ากัน $\frac{CA}{FD} = \frac{AB}{DE} = \frac{CB}{FE} = \frac{2}{3}$ จะเห็นว่า $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ เป็นไปตามทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันว่า ถ้าอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ของรูปสามเหลี่ยมสองรูป เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน **ขั้นสอน** 3. ครูยกตัวอย่างที่ 1 โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย **ตัวอย่างที่ 1** จากรูปจงพิจารณาว่า $\triangle LMN$ และ $\triangle XYZ$ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน หรือไม่ เพราะเหตุใด	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชาคณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**



เนื่องจาก

$$\frac{MN}{YZ} = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$$

$$\frac{LM}{XY} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$$

$$\frac{NL}{ZX} = \frac{12}{28} = \frac{3}{7}$$

ดังนั้น Δ LMN และ Δ XYZ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน เพราะมีอัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันเท่ากัน

4. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

5. นักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ โดย ครูคอยตรวจสอบคำตอบและอธิบายเพิ่มในส่วนที่นักเรียนยังเกิดข้อสงสัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**	**รายวิชาคณิตศาสตร์ 5**	**เวลา 1 ชั่วโมง** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	ขั้นสรุป 6. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน ดังนี้ ถ้าอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ของรูปสามเหลี่ยมสองรูป เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ ตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมคล้ายกันได้	ตรวจใบงาน	แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 6 เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 -ร้อยละ 70-79 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 3 -ร้อยละ 60-69 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 2 -ร้อยละ 50-59 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 1 -ร้อยละ 0-49 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 0
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ	- ตรวจใบงาน - การสังเกต	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน	- การสังเกต	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ใบงานที่ 6 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 **เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

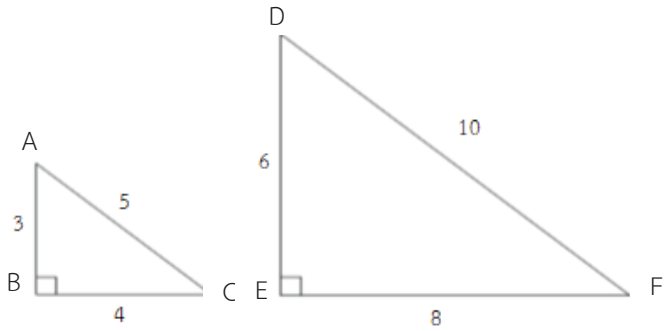
ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้: ตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมคล้ายกันได้

คำชี้แจง: ให้นักเรียนแสดงวิธีทำในการหาคำตอบต่อไปนี้

จากรูปที่กำหนดให้ รูปสามเหลี่ยมแต่ละคู่ต่อไปนี้คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

1.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

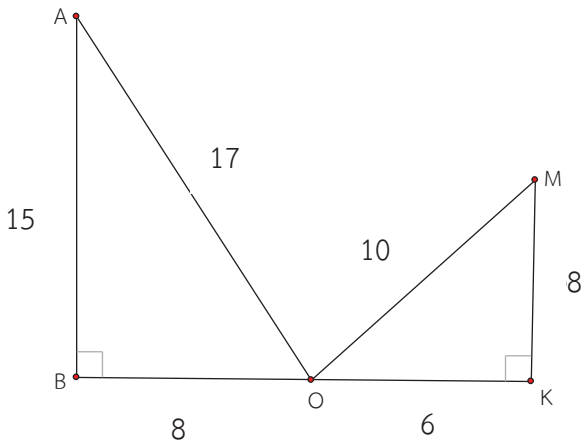
.....

.....

.....

.....

2.



.....

.....

.....

.....

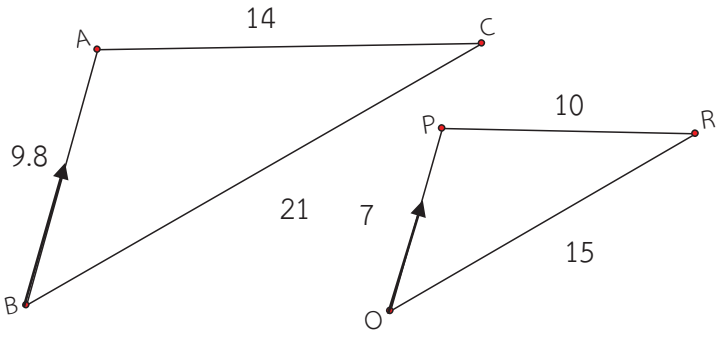
.....

.....

.....

.....

3. จากรูปที่กำหนดให้ AB // PO จงพิจารณาว่า $\triangle ABO$ กับ $\triangle POR$ คล้ายกันหรือไม่



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 6 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 **เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)**

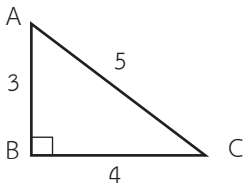
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

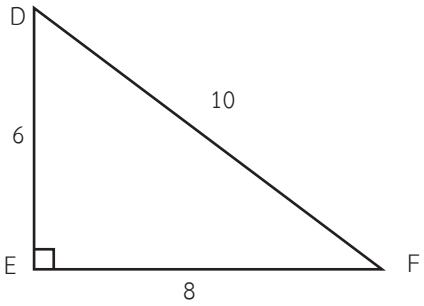
จุดประสงค์การเรียนรู้: ตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันโดยใช้ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมคล้ายกันได้

คำชี้แจง: ให้นักเรียนแสดงวิธีทำในการหาคำตอบต่อไปนี้

จากรูปที่กำหนดให้ รูปสามเหลี่ยมแต่ละคู่ต่อไปนี้คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

1.





วิธีทำ เนื่องจาก $\frac{AB}{DF} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

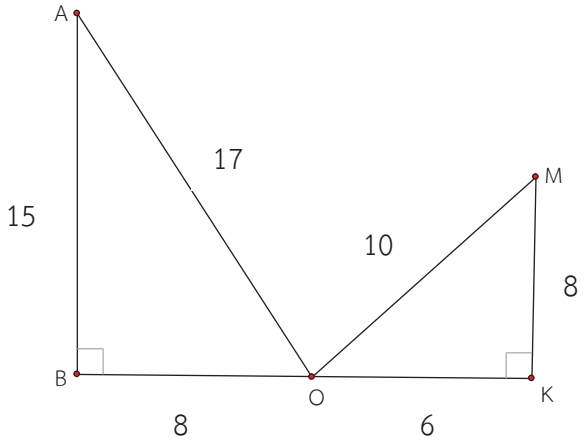
$\frac{BC}{EF} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

$\frac{CA}{FD} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

จะพบว่าอัตราส่วนของความยาวของด้านที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle DEF$

2.



วิธีทำ เนื่องจาก $\frac{MK}{AB} = \frac{8}{15}$

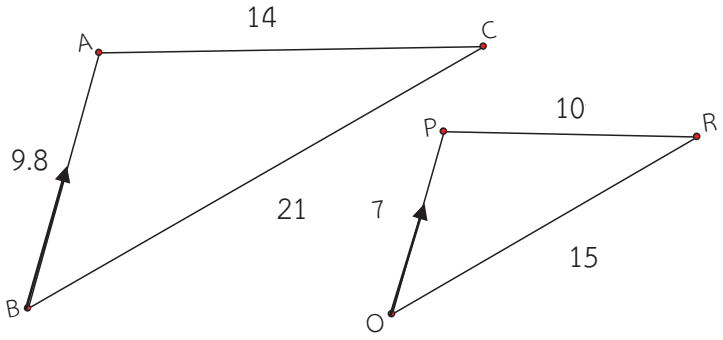
$\frac{KO}{BO} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

$\frac{OM}{OA} = \frac{10}{17}$

จะพบว่าอัตราส่วนของความยาวของด้านที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่ไม่เท่ากัน

ดังนั้น $\triangle ABO$ ไม่คล้ายกับ $\triangle MKO$

4. จากรูปที่กำหนดให้ AB // PO จงพิจารณาว่า $\triangle ABO$ กับ $\triangle POR$ คล้ายกันหรือไม่



วิธีทำ เนื่องจาก $\frac{AB}{PO} = \frac{5}{7}$

$\frac{BC}{OR} = \frac{15}{21} = \frac{5}{7}$

$\frac{CA}{RP} = \frac{10}{14} = \frac{5}{7}$

จะพบว่าอัตราส่วนของความยาวของด้านที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle POR$

แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 6	รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (3)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 6 (10 คะแนน)	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 6	รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (3)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

หน่วยที่ 5 แผนที่ 6	รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (3)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงฯ (3 คะแนน)	รวม (12 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ และอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วน แต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผล และไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา	**กิจกรรมการเรียนรู้**	**สื่อ**
สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน **จุดประสงค์การเรียนรู้** **ด้านความรู้** อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ 4. การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์	**ขั้นนำ** 1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมคล้าย ดังนี้ 1) รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีมุมขนาดเท่ากันทั้งสามคู่ จะเป็นรูปที่คล้ายกัน เรียกว่า รูปสามเหลี่ยมคล้าย 2) การเขียนสัญลักษณ์ของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันจะเรียงลำดับมุมที่เท่ากันไว้ในตำแหน่งเดียวกัน 3) มุมที่เท่ากันของรูปสามเหลี่ยมสองรูป เรียกว่า มุมที่สมนัยกัน รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันจะมีมุมที่สมนัยกันสามคู่ และการเขียนสัญลักษณ์ของรูปสามเหลี่ยมคล้ายจะเรียงลำดับมุมที่สมนัยกันหรือเท่ากันไว้ในตำแหน่งเดียวกันเสมอ 4) รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน ด้านที่อยู่ตรงข้ามกับมุมที่เท่ากันเรียกว่า ด้านที่สมนัย **ขั้นสอน** 2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แล้วให้แต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง สมบัติรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน พิจารณารูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันสองรูปโดยสร้างรูปสามเหลี่ยมคล้ายตามที่กำหนดให้ จากนั้นครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้	- **แหล่งเรียนรู้** 1. ห้องสมุดของโรงเรียน 2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ **ภาระงาน/ชิ้นงาน** 1. ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 2. ใบงานที่ 7 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย | **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ | **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** | **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สร้างรูปสามเหลี่ยมคล้ายสองรูป ดังนี้

1. $\triangle XYZ \sim \triangle PQR$ โดย $X\hat{Y}Z = P\hat{Q}R, Y\hat{Z}X = Q\hat{R}P$ และ $Z\hat{X}Y = R\hat{P}Q$

   XY = 6 เซนติเมตร PQ = 9 เซนติเมตร

   YZ = 16 เซนติเมตร QR = 24 เซนติเมตร

   ZX = 12 เซนติเมตร RP = 18 เซนติเมตร

2. $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ โดย $C\hat{A}B = F\hat{D}E, A\hat{B}C = D\hat{E}F$ และ $B\hat{C}A = E\hat{F}D$

   AB = 8 เซนติเมตร DE = 14 เซนติเมตร

   BC = 12 เซนติเมตร EF = 21 เซนติเมตร

   AC = 16 เซนติเมตร DF = 28 เซนติเมตร

ครูถามนักเรียนว่า

1) จากรูปที่ 1 $\triangle XYZ \sim \triangle PQR$ ด้านใดบ้างเป็นด้านที่สมนัยกัน

(XY เป็นด้านสมนัยกับ PQ, YZ เป็นด้านสมนัยกับ QR และ XZ เป็นด้านสมนัยกับ PR)

2) จากรูปที่ 2 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ด้านใดบ้างที่เป็นด้านสมนัยกัน

(AB เป็นด้านสมนัยกับ DE, BC เป็นด้านสมนัยกับ EF และ AC เป็นด้านสมนัยกับ DF)

3) ถ้านำความยาวด้านที่อยู่ตรงข้ามมุมที่เท่ากันของรูปสามเหลี่ยมคล้ายมาเทียบอัตราส่วนกัน จากรูปที่ 1 และ 2 จะได้อย่างไร

(รูปที่ 1 $\frac{XY}{PQ}=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$

$\frac{YZ}{QR}=\frac{16}{24}=\frac{2}{3}$

$\frac{XZ}{PR}=\frac{12}{18}=\frac{2}{3}$

รูปที่ 2 $\frac{AB}{DE}=\frac{8}{14}=\frac{4}{7}$

$\frac{BC}{EF}=\frac{12}{21}=\frac{4}{7}$

$\frac{AC}{DF}=\frac{16}{28}=\frac{4}{7}$)

4) อัตราส่วนของความยาวของด้านที่สมนัยกันของแต่ละรูปเป็นอย่างไร

(รูปที่ 1 เท่ากัน รูปที่ 2 เท่ากัน)

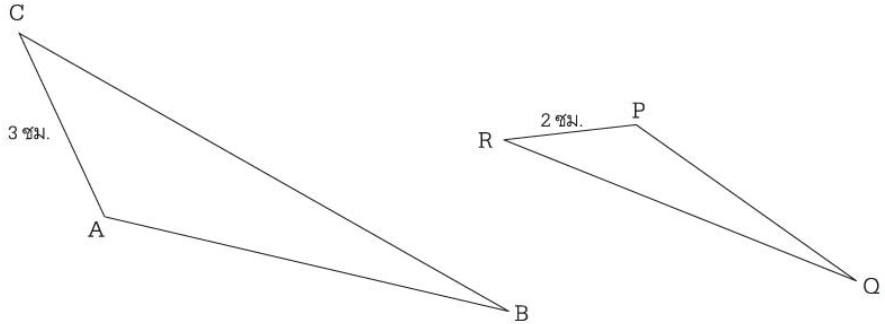
3. ครูยกตัวอย่างเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้าย ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่าง โดยใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ตัวอย่าง กำหนดรูป $\triangle ABC$ และ $\triangle PQR$ มี $AC = 3$ เซนติเมตร $PR = 2$ เซนติเมตร $AB = \frac{3PQ}{2}$ และ $2BC = 3QR$ จงพิจารณาว่า $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle PQR$ หรือไม่



วิธีทำ พิจารณารูปสามเหลี่ยมคล้ายด้วยอัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันเท่ากัน

เนื่องจาก $AC = 3$ เซนติเมตร และ $PR = 2$ เซนติเมตร

ดังนั้น $\frac{AC}{PR} = \frac{3}{2}$

เนื่องจาก $AB = \frac{3PQ}{2}$

ดังนั้น $\frac{AB}{PQ} = \frac{3}{2}$

เนื่องจาก $2BC = 3QR$

ดังนั้น $\frac{2BC}{QR} = 3$

$$\frac{BC}{QR} = \frac{3}{2}$$

จะเห็นว่า $\frac{AC}{PR} = \frac{AB}{PQ} = \frac{3}{2}$

แสดงว่า $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ เพราะมีอัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันเท่ากัน

3. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 7 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1) เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้วครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงาน เมื่อนักเรียนเกิดข้อสงสัยให้ครูอธิบายเพิ่มเติมทันที

ขั้นสรุป

4. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้าย โดยเชื่อมโยงจากตัวอย่างกิจกรรมและคำตอบจากคำถามข้างต้น แล้วครูอธิบายเพิ่มเติม ดังนี้

ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันจะเท่ากันหรืออัตราส่วนของความยาวด้านที่ตรงข้ามกับมุมที่เท่ากันจะเท่ากัน

รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันจะมีสมบัติ ดังนี้

(1) มุมที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันสามคู่

(2) อัตราส่วนของด้านสมนัยกันเท่ากัน

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันได้	ตรวจใบกิจกรรม	- แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน และใบงานที่ 7 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 -ร้อยละ 70-79 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 3 -ร้อยละ 60-69 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 2 -ร้อยละ 50-59 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 1 -ร้อยละ 0-49 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 0
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ 4. การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบกิจกรรมที่ 7 และใบงานที่ 7 - แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 **เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 1**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

1) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

2) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

3) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

4) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

5) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้: อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้

คำชี้แจง: ให้แต่ละกลุ่มพิจารณารูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันสองรูปโดยสร้างรูปสามเหลี่ยมคล้ายตามที่กำหนดให้ดังนี้

1. 1. $\triangle XYZ \sim \triangle PQR$ โดยที่ $\hat{XYZ} = \hat{PQR}$, $\hat{YZX} = \hat{QRP}$ และ $\hat{ZXY} = \hat{RPQ}$

   XY = 6 เซนติเมตร PQ = 9 เซนติเมตร

   YZ = 16 เซนติเมตร QR = 24 เซนติเมตร

   ZX = 12 เซนติเมตร RP = 18 เซนติเมตร

จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้

1) จากรูป△ XYZ ~△ PQR ด้านใดบ้างเป็นด้านที่สมนัยกัน

.....

.....

.....

.....

2) อัตราส่วนของความยาวของด้านที่สมนัยกันของแต่ละรูปเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

3) จากข้อ 1 และข้อ 2 สรุปได้อย่างไร

.....

.....

.....

2. △ ABC ~△ DEF โดย โดย $C\hat{A}B = F\hat{D}E$, $A\hat{B}C = D\hat{E}F$ และ $B\hat{C}A = E\hat{F}D$

AB = 8 เซนติเมตร DE = 14 เซนติเมตร

BC = 12 เซนติเมตร EF = 21 เซนติเมตร

AC = 16 เซนติเมตร DF = 28 เซนติเมตร

1) จากรูป△ ABC ~△ DEF ด้านใดบ้างเป็นด้านที่สมนัยกัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) อัตราส่วนของความยาวของด้านที่สมนัยกันของแต่ละรูปเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) จากข้อ 1 และข้อ 2 ได้ข้อสรุปอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 **เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 1**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้: อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้

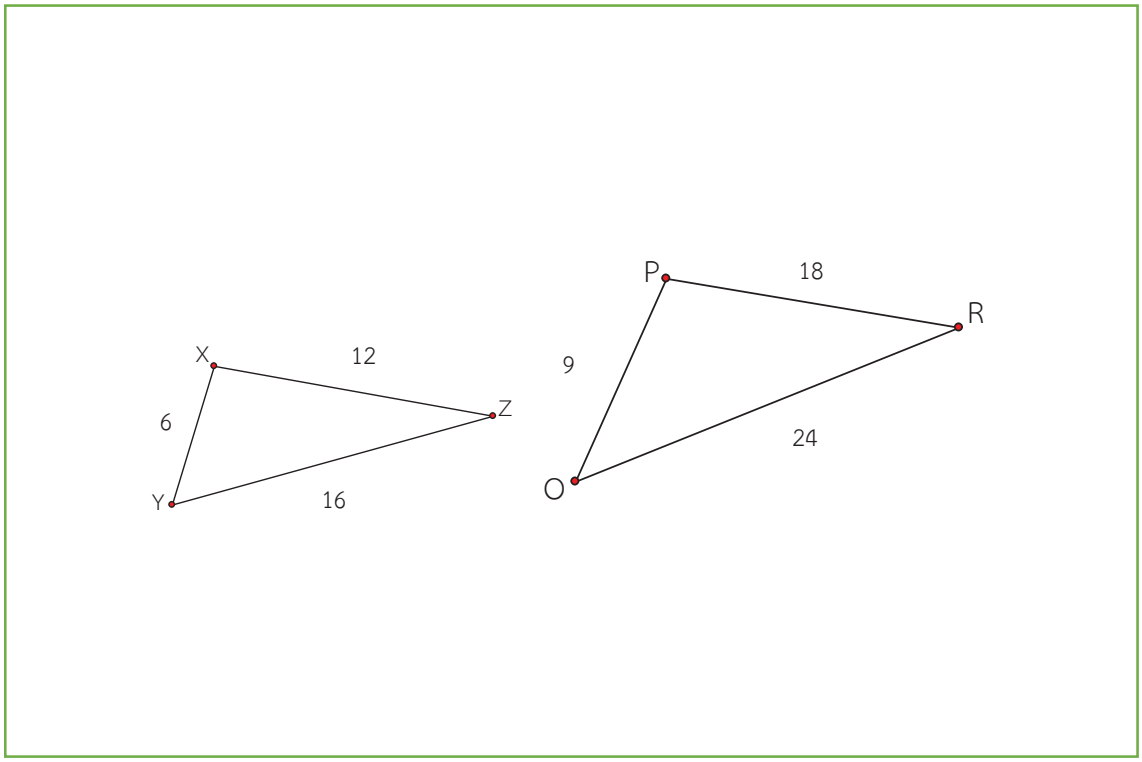
คำชี้แจง: ให้แต่ละกลุ่มพิจารณารูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันสองรูปโดยสร้างรูปสามเหลี่ยมคล้ายตามที่กำหนดให้ดังนี้

1. $\triangle XYZ \sim \triangle PQR$ โดย $X\hat{Y}Z = P\hat{Q}R$, $YZX = Q\hat{R}P$ และ $Z\hat{X}Y = R\hat{P}Q$

XY = 6 เซนติเมตร PQ = 9 เซนติเมตร

YZ = 16 เซนติเมตร QR = 24 เซนติเมตร

ZX = 12 เซนติเมตร RP = 18 เซนติเมตร



จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้

1) จากรูป$\triangle$ XYZ ~ $\triangle$ PQR ด้านใดบ้างเป็นด้านที่สมนัยกัน

วิธีทำ $\overline{XY}$ สมนัย $\overline{PO}$

$\overline{YZ}$ สมนัย $\overline{QR}$

$\overline{ZX}$ สมนัย $\overline{PR}$

2) อัตราส่วนของความยาวของด้านที่สมนัยกันของแต่ละรูปเป็นอย่างไร

วิธีทำ $\frac{XY}{PO} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

$\frac{YZ}{QR} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$

$\frac{ZX}{PR} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$

อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันแต่ทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

3) จากข้อ 1 และข้อ 2 สรุปได้อย่างไร

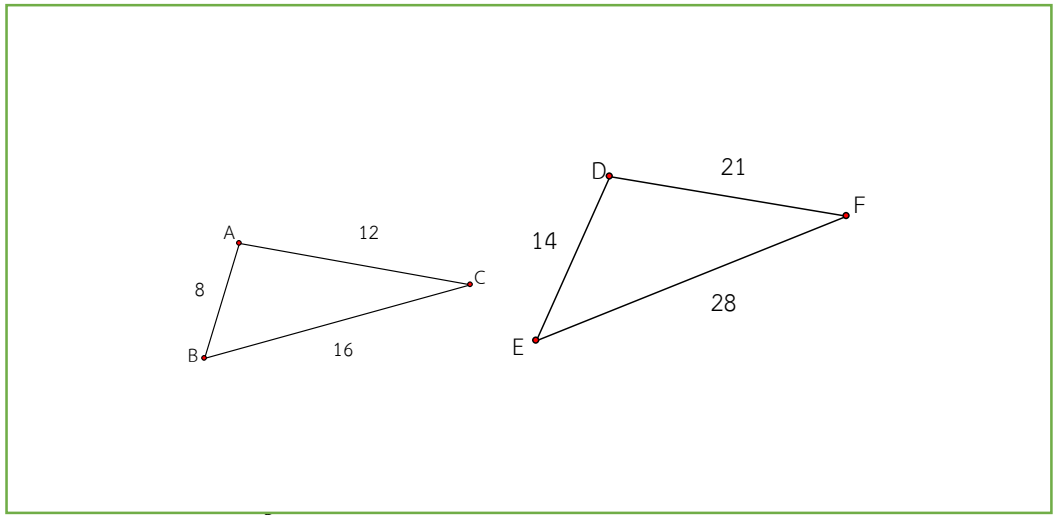
วิธีทำ สามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันจะมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันแต่ทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

2. $\triangle$ ABC ~ $\triangle$ DEF โดย โดย $C\hat{A}B = F\hat{D}E$, $A\hat{B}C = D\hat{E}F$ และ $B\hat{C}A = E\hat{F}D$

AB = 8 เซนติเมตร DE = 14 เซนติเมตร

BC = 12 เซนติเมตร EF = 21 เซนติเมตร

AC = 16 เซนติเมตร DF = 28 เซนติเมตร



จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้

1) จากรูป $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ด้านใดบ้างเป็นด้านที่สมนัยกัน

วิธีทำ $\overline{AB}$ สมนัย $\overline{DE}$

$\overline{BC}$ สมนัย $\overline{EF}$

$\overline{CA}$ สมนัย $\overline{ED}$

2) อัตราส่วนของความยาวของด้านที่สมนัยกันของแต่ละรูปเป็นอย่างไร

วิธีทำ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{8}{14} = \frac{4}{7}$

$\frac{\overline{BC}}{\overline{EF}} = \frac{12}{21} = \frac{4}{7}$

$\frac{\overline{CA}}{\overline{ED}} = \frac{16}{28} = \frac{4}{7}$

อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันแต่ทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

3) จากข้อ 1 และข้อ 2 ได้ข้อสรุปอย่างไร

วิธีทำ สามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันจะมีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันแต่ทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

ใบงานที่ 7 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 **เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 1**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

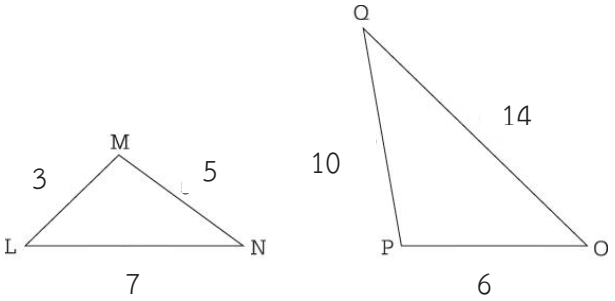
จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้

คำชี้แจง: ให้นักเรียนแสดงวิธีทำในการหาคำตอบต่อไปนี้

จากรูปที่กำหนดให้ รูปสามเหลี่ยมแต่ละคู่ต่อไปนี้คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

1.



.....

.....

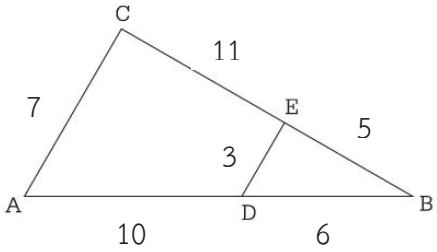
.....

.....

.....

.....

2.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 7 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (1)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 **เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 1**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

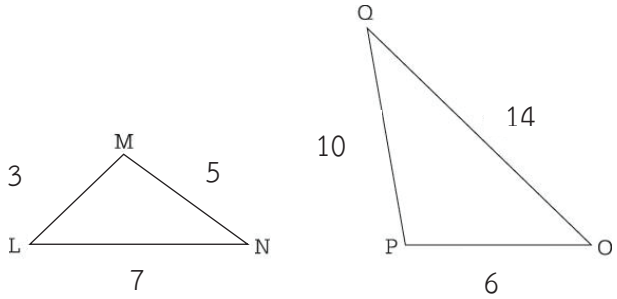
จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้

คำชี้แจง: ให้นักเรียนแสดงวิธีทำในการหาคำตอบต่อไปนี้

จากรูปที่กำหนดให้ รูปสามเหลี่ยมแต่ละคู่ต่อไปนี้คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

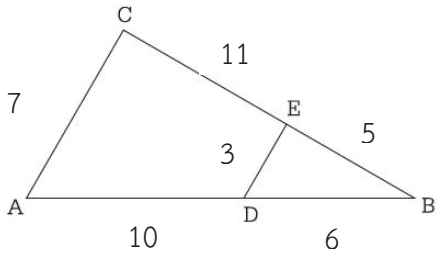
1.



วิธีทำ จากรูป จะได้ $\frac{3}{6}=\frac{5}{10}=\frac{7}{14}=\frac{1}{2}$

ดังนั้น $\Delta LMN \sim \Delta OPQ$

2.



วิธีทำ จากรูป จะได้ $\frac{3}{7}\neq\frac{5}{15}\neq\frac{6}{16}$

ดังนั้น ΔDEB ไม่คล้ายกับ ΔACB

แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 7	สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (1)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบกิจกรรมที่ 7 (10 คะแนน)	ใบงานที่ 7 (10 คะแนน)	รวม (20 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 7	สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (1)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 7	สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (1)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงฯ (3 คะแนน)	รวม (12 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ และอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วน แต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผล และไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	**เกณฑ์การพิจารณา**
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูป ที่คล้ายกัน **จุดประสงค์การเรียนรู้** ด้านความรู้ นำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ **ด้านทักษะและกระบวนการ** 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ 4. การเชื่อมโยงความรู้ ทางคณิตศาสตร์	**กิจกรรมการเรียนรู้** **ขั้นนำ** 1. ครูให้นักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูป ที่คล้ายกัน ดังนี้ รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันจะมีสมบัติ ดังนี้ 1. มุมที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันสามคู่ 2. อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันเท่ากัน 2. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันศึกษาใบความรู้ที่ 8 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2) 3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยครูคอยให้คำแนะนำและอธิบายเพิ่มเติมเมื่อนักเรียนเกิดข้อสงสัย 4. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ช่วยกันสร้างโจทย์ตัวอย่างเพิ่มเติมกลุ่มละ 2 ตัวอย่าง พร้อมทั้งใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้าย ในการแสดงวิธีคิดหาคำตอบ จากนั้นนำเสนอ ผลงานหน้าชั้นเรียนจนครบทุกกลุ่ม ครูและนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง	**สื่อ** 1. ใบความรู้ที่ 8 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูป ที่คล้ายกัน **แหล่งเรียนรู้** 1. ห้องสมุดของโรงเรียน 2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ **ภาระงาน/ชิ้นงาน** ใบงานที่ 8 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (2)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (2)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**เวลา 1 ชั่วโมง** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	5. นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที 8 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน 2 เพื่อเป็นการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนแต่ละคน 6. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 8 โดยครูอธิบายเพิ่มเติมในกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจ **ขั้นสรุป** 7. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน โดยเชื่อมโยงจากตัวอย่างข้างต้น ดังนี้ 1) ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันจะเท่ากันหรืออัตราส่วนของความยาวด้านที่อยู่ตรงข้ามกับมุมที่เท่ากันจะเท่ากัน 2) สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้าย จะมีสมบัติ ดังนี้ * มุมที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันสามคู่ * อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันเท่ากัน 3) สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสามารถนำไปประยุกต์หามุมและด้านที่ไม่ทราบขนาดและความยาวโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้	

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ นำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	ตรวจใบงาน	- แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ ใบงานที่ 8 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (2)	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 -ร้อยละ 70-79 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 3 -ร้อยละ 60-69 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 2 -ร้อยละ 50-59 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 1 -ร้อยละ 0-49 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 0
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ 4. การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ขึ้นไปได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ใบความรู้ที่ 8 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 **เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน 2**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

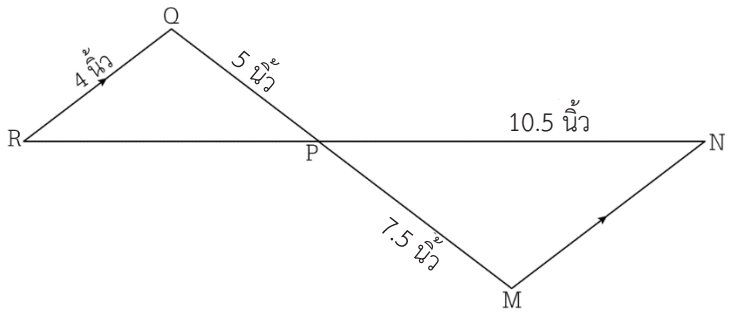
นำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันจะมีสมบัติ ดังนี้

1. มุมที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันสามคู่
2. อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันเท่ากัน

ตัวอย่างที่ 1 กำหนดให้ $\triangle$ PQR $\sim\triangle$ PMN และมีความยาว แต่ละด้านดังในรูป จงหาความยาวของ $\overline{MN}$ และ $\overline{PR}$



วิธีคิด

ขั้นที่ 1 พิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และเขียนความสัมพันธ์ด้านที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมคล้าย

จะได้ $\triangle PQR \sim \triangle PMN$

ดังนั้นจะได้ $\frac{PQ}{PM} = \frac{QR}{MN} = \frac{RP}{NP}$

ขั้นที่ 2 แทนค่าความยาวของด้านต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดในความสัมพันธ์ที่ได้จากขั้นที่ 1 แล้วหาความยาวของด้านที่ต้องการทราบ โดยการแก้สมการหรือการคูณไขว้

จากรูป (i) หา MN จาก $\frac{PQ}{PM} = \frac{QR}{MN}$

แทนค่า PQ = 5 นิ้ว, PM = 7.5 นิ้ว และ QR = 4 นิ้ว

จะได้ $\frac{5}{7.5} = \frac{4}{MN}$

$MN = \frac{4 \times 7.5}{5}$

$MN = 6$ นิ้ว

(ii) หา $\overline{PR}$ จาก $\frac{PQ}{PM} = \frac{RP}{NP}$

แทนค่า PQ = 5 นิ้ว, PM = 7.5 นิ้ว และ NP = 10.5 นิ้ว

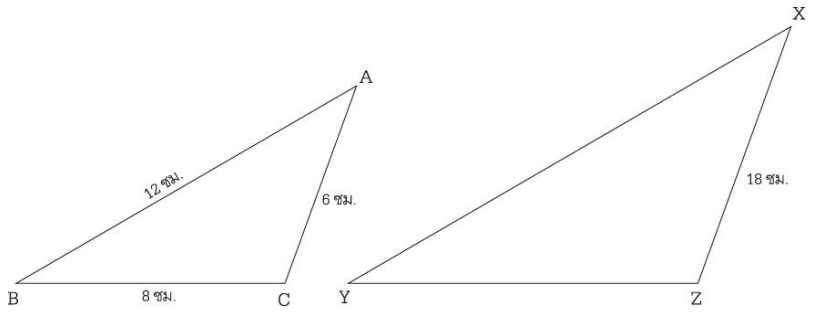
จะได้ $\frac{5}{7.5} = \frac{RP}{10.5}$

$\frac{5 \times 10.5}{7.5} = RP$

หรือ PR = 7 นิ้ว

ขั้นที่ 3 สรุปคำตอบจากสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบจะได้ ความยาวของ $\overline{MN}$ ยาว 6 นิ้ว และ $\overline{PR}$ ยาว 6 นิ้ว

ตัวอย่างที่ 2 กำหนด $\triangle ABC \sim \triangle XYZ$ และมีความยาวด้านดังรูป จงหาความยาวของ $\overline{XY}$ และ $\overline{YZ}$



วิธีทำ $\triangle ABC \sim \triangle XYZ$

ดังนั้น $\frac{AB}{XY} = \frac{BC}{YZ} = \frac{CA}{ZX}$

หา XY จาก $\frac{AB}{XY} = \frac{CA}{ZX}$

แทนค่า AB = 12 เซนติเมตร CA = 6 เซนติเมตร และ ZX = 8 เซนติเมตร

$\frac{12}{XY} = \frac{6}{18}$

$\frac{12 \times 18}{6} = XY$

XY = 36 เซนติเมตร

หา YZ $\frac{AB}{XY} = \frac{BC}{YZ}$

แทนค่า AB = 12 เซนติเมตร XY = 36 เซนติเมตร และ BC = 8 เซนติเมตร

$\frac{12}{36} = \frac{BC}{YZ}$

$YZ = \frac{8 \times 36}{12}$

YZ = 24 เซนติเมตร

ดังนั้น $\overline{XY}$ มีความยาว 36 เซนติเมตร และ $\overline{YZ}$ มีความยาว 24 เซนติเมตร

ใบงานที่ 8 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (2)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 **เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 3**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

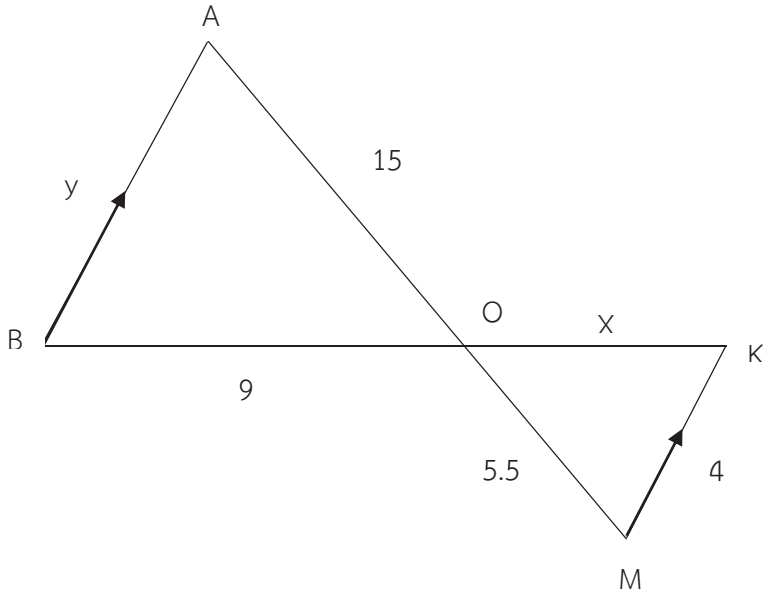
ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

นำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

จงแสดงวิธีการหาคำตอบ

1. กำหนดให้ $\triangle$ ABO คล้ายกับ $\triangle$ MOK และมีความยาวแต่ละด้านดังในรูป จงหาค่า x และ y จากรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้



.....

.....

.....

.....

.....

.....

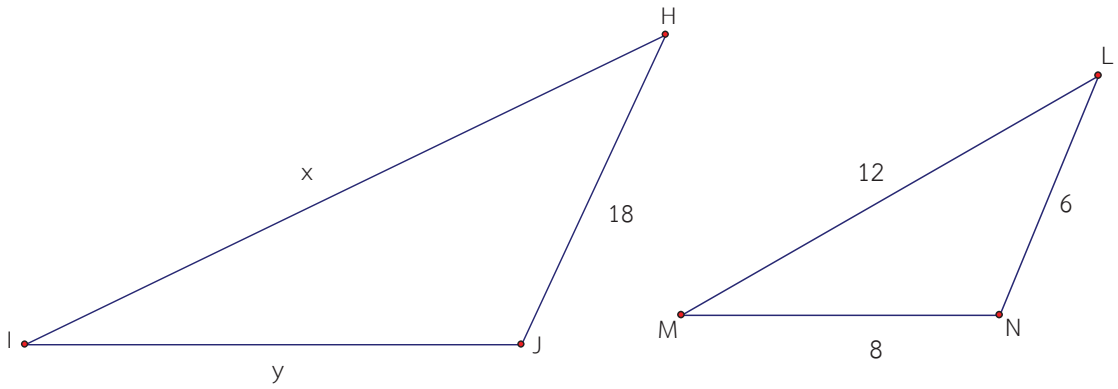
.....

.....

.....

.....

2. กำหนด $\triangle$ HIJ ~ $\triangle$ LMN และมีความยาวด้านดังรูป จงหาค่า x และ y จากรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 8 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (2)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 **เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (2)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

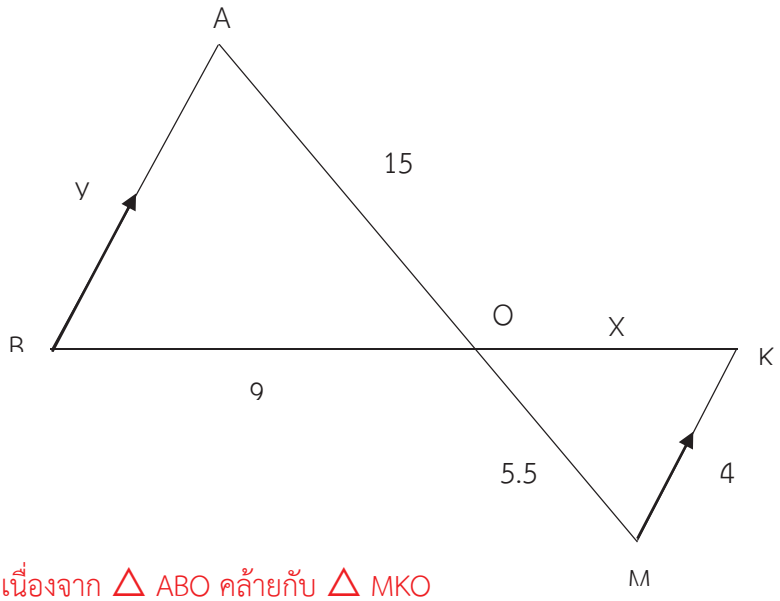
จุดประสงค์การเรียนรู้

วิเคราะห์และตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยใช้บทนิยามรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้

จงแสดงวิธีการหาคำตอบ

จงหาค่า x และ y จากรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. กำหนดให้ $\triangle$ ABO คล้ายกับ $\triangle$ MOK และมีความยาวแต่ละด้านดังในรูป



วิธีทำ เนื่องจาก $\triangle$ ABO คล้ายกับ $\triangle$ MKO

จะได้ $\frac{KO}{BO} = \frac{MO}{AO}$

$\frac{x}{9} = \frac{5.5}{15}$

$x = \frac{5.5 \times 9}{15}$

$x = 3.3$

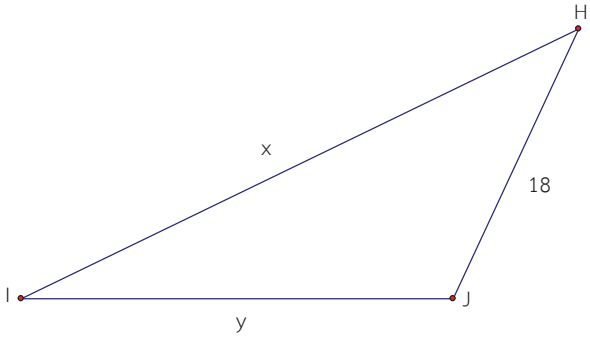
และ $\frac{AB}{MK} = \frac{AO}{MO}$

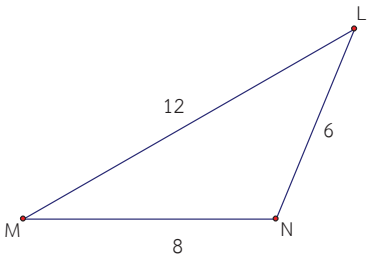
$\frac{y}{4} = \frac{15}{5.5}$

$y = 10.91$

ดังนั้น ค่า x และ y คือ 3.3 และ 10.91 ตามลำดับ

2. กำหนด $\triangle$ HIJ ~$\triangle$ LMN และมีความยาวด้านดังรูป จงหาค่าของ x และ y





วิธีทำ เนื่องจาก $\triangle$ HIJ ~$\triangle$ LMN

จะได้ $\frac{HI}{LM} = \frac{JH}{NL}$

หรือ $\frac{x}{12} = \frac{18}{6}$

$x = \frac{18x12}{6}$

$x = 36$

และจะได้ $\frac{IJ}{MN} = \frac{JH}{NL}$

หรือ $\frac{y}{8} = \frac{18}{6}$

$y = \frac{8x18}{6}$

$y = 24$

ดังนั้น ค่าของ x และ y คือ 36 และ 24 ตามลำดับ

แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 8	สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 8 (10 คะแนน)	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 8	สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 8	สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (2)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงฯ (3 คะแนน)	รวม (12 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ และอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วน แต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผล และไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องนำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องนำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วนแต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่าย ๆ นำเสนอแสดงข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย | **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ | **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** | **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

นำสมบัติรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การให้เหตุผล
3. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนาเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูให้นักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ดังนี้

> รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันจะมีสมบัติ ดังนี้
> 1. มุมที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันสามคู่
> 2. อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันเท่ากัน

2. ครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

กำหนดให้ $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า ΔABC คล้ายกับ ΔDEF ต้องใช้สมบัติใดบ้างโดยครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

1) ΔABC และ ΔDEF มีขนาดของมุมที่เท่ากันกี่คู่ (3 คู่)
2) มุมใดบ้าง ($\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$)
3) สามเหลี่ยมสองรูปมีด้านใดที่สมนัยกันบ้าง

($\overline{AB}$ สมนัยกับ $\overline{DE}$, $\overline{BC}$ สมนัยกับ $\overline{EF}$และ $\overline{AC}$ สมนัยกับ $\overline{DF}$)

สื่อ

แหล่งเรียนรู้

1. ห้องสมุดของโรงเรียน
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์

ภาระงาน/ชิ้นงาน

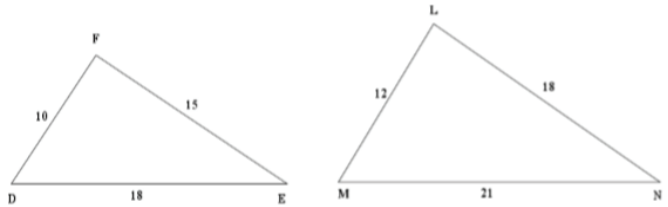
ใบงานที่ 9 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

4) จึงสรุปได้ว่า Δ ABC $\sim\Delta$DEF

ขั้นสอน

2. ครูยกตัวอย่างที่ 2 โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

ตัวอย่างที่ 2 จากรูป Δ DEF และ Δ MNL เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน หรือไม่ เพราะเหตุใด



เนื่องจาก $\frac{FD}{LM} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$

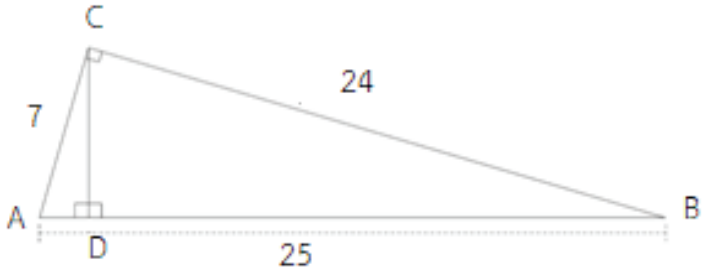
$\frac{EF}{NL} = \frac{15}{18} = \frac{5}{6}$

$\frac{DE}{MN} = \frac{18}{21} = \frac{6}{7}$

ดังนั้น $\triangle$ DEF และ $\triangle$ MNL ไม่เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน เพราะอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันไม่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

3. ครูยกตัวอย่างที่ 3 โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้

ตัวอยางที่ 3 กำหนด $\triangle$ ABC มี $A\hat{C}B$ เป็นมุมฉาก $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ มี AC = 7 หน่วย, AB = 25 หน่วย และ BC = 24 หน่วย จงแสดงว่า $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ และหาความยาวของ $\overline{CD}$



$\triangle$ ABC และ $\triangle$ ACD

$A\hat{C}B = A\hat{D}C$ (มุมฉาก)

$B\hat{A}C = D\hat{A}C$ (มุมร่วม)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	$A\hat{C}B + B\hat{A}C + C\hat{B}A = A\hat{D}C + C\hat{A}D + D\hat{C}A$ (ขนาดของมุมภายในรูปสามเหลี่ยมรวมกัน เท่ากับ 180 องศา) นั่นคือ $C\hat{B}A = D\hat{C}A$ ดังนั้น $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ เพราะมีมุมเท่ากันสามคู่ มุมต่อมุม จะได้ว่า $\frac{CD}{BC} = \frac{AC}{AB} = \frac{AD}{AC}$ โจทย์กำหนด BC = 24 หน่วย, AC = 7 หน่วย และ AB = 25 หน่วย จะได้ $\frac{CD}{BC} = \frac{AC}{AB}$ แทนค่า $\frac{CD}{24} = \frac{7}{25}$ $CD = \frac{7 \times 24}{25} = \frac{168}{25}$ ดังนั้น $\overline{CD}$ ยาว 6.72 หน่วย 4. ครูให้นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน เพื่อให้นักเรียนทำใบงานที่ 9 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)	

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)</td></tr>
<tr><td>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</td><td>รายวิชา คณิตศาสตร์ 5</td><td>เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 9 โดยครูอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนเกิดความสงสัย
ขั้นสรุป
6. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ดังนี้
1) ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันจะเท่ากันหรืออัตราส่วนของความยาวด้านที่อยู่ตรงข้ามกับมุมที่เท่ากันจะเท่ากัน
2) สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายจะมีสมบัติ ดังนี้
• มุมที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันสามคู่
• อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันเท่ากัน
3) สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสามารถนำไปประยุกต์หามุมและด้านที่ไม่ทราบขนาดและความยาว โดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้</td><td></td></tr>
</table>

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ นำสมบัติรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	- ตรวจใบงานที่ 8	- แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 8 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 -ร้อยละ 70 – 79 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 3 -ร้อยละ 60 – 69 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 2 -ร้อยละ 50 – 59 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 1 -ร้อยละ 0 – 49 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 0
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ 4. การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกพฤติกรรมใบงานที่ 8 - แบบสังเกตด้านทักษะและกระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	- การสังเกต	- แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ใบงานที่ 9 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 **เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

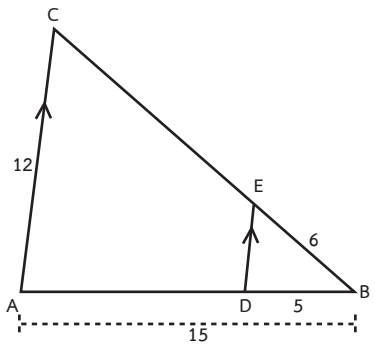
ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

นำสมบัติรูปสามเหลี่ยมที่คลายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบต่อไปนี้

1. $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ ถ้า DB = 5 หน่วย, BE = 6 หน่วย, AC = 12 หน่วย และ AB = 15 หน่วย จงหา ความยาวของ $\overline{BC}$ และ $\overline{DE}$



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

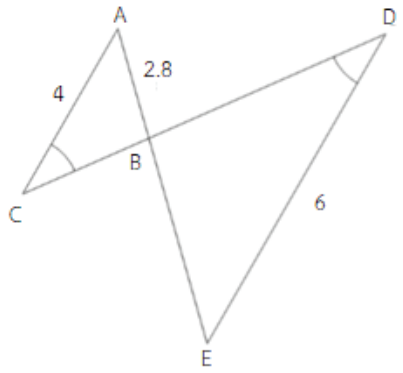
.....

.....

.....

.....

2. กำหนดให้ Δ ABC และ Δ DBE มี $B\hat{C}A = B\hat{D}E$ ให้ AB = 2.8 หน่วย, AC = 4 หน่วย และ DE = 6 หน่วย จงหาความยาวของ $\overline{BE}$



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 9 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 **เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (3)**

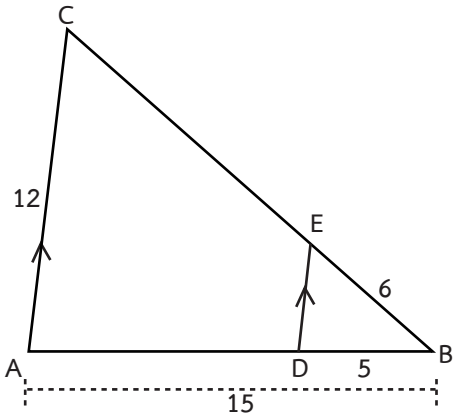
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้

นำสมบัติรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบต่อไปนี้

1. $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ ถ้า DB = 5 หน่วย, BE = 6 หน่วย, AC = 12 หน่วย และ AB = 15 หน่วย จงหา ความยาวของ $\overline{BC}$ และ $\overline{DE}$



วิธีทำ จากรูป $\triangle ABC \sim \triangle DBE$

$$\frac{BC}{BE} = \frac{AB}{DB}$$

$$\frac{BC}{6} = \frac{15}{5}$$

จะได้

$$BC = \frac{15 \times 6}{5}$$

$$BC = 18$$

$$\frac{DB}{AB} = \frac{DB}{AB}$$

$$\frac{DE}{12} = \frac{5}{15}$$

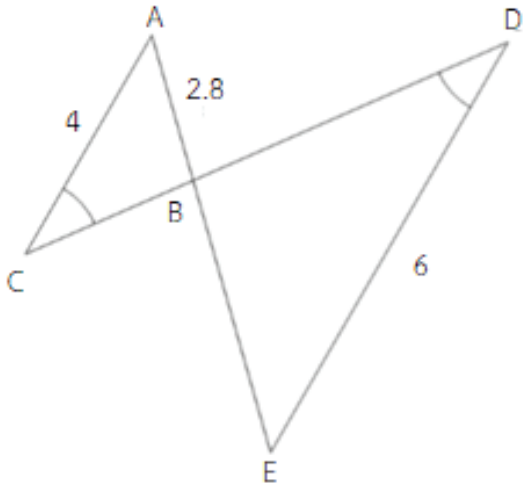
จะได้

$$DE = \frac{5 \times 12}{15}$$

$$DE = 4$$

ดังนั้น ความยาวของ $\overline{BC}$ และ $\overline{DE}$ เท่ากับ 18 และ 4 ตามลำดับ

2. กำหนดให้ $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ มี $B\hat{C}A = B\hat{D}E$ ให้ AB = 2.8 หน่วย, AC = 4 หน่วย และ DE = 6 หน่วย จงหาความยาวของ $\overline{BE}$



วิธีทำ จากรูป $\triangle ABC \sim \triangle EBD$

$$\frac{BE}{BA} = \frac{DE}{CA}$$

$$\frac{BE}{2.8} = \frac{6}{4}$$

จะได้ $$BE = \frac{6 \times 2.8}{4}$$

$$BC = 4.2$$

ดังนั้น ความยาวของ $\overline{BE}$ เท่ากับ 4.2

แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 9	สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (3)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบงานที่ 9 (10 คะแนน)	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 9	สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (3)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

หน่วยที่ 5 แผนที่ 9	สมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน (3)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	การเชื่อมโยงฯ (3 คะแนน)	รวม (12 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ และอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วน แต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผล และไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2 (พอใช้)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่น/ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1 (ปรับปรุง)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการของคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงไม่เหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การนำไปใช้ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย | **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ | **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** | **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

การนำความรู้เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

นักเรียนสามารถนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การให้เหตุผล
3. การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนช่วยกันทบทวนเกี่ยวกับความคล้าย โดยใช้การถามตอบดังนี้

- บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันกล่าวว่าอย่างไร **(รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน)**
- บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันกล่าวว่าอย่างไร **(รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ สามคู่)**

2. ครูถามนักเรียนว่า เราสามารถนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ประโยชน์ใน เรื่องใดบ้าง **(เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมคล้ายมาใช้ในการคำนวณความสูง หรือสิ่งของที่ไม่สามารถวัดได้ด้วยตัวเอง)**

ขั้นสอน

3. ครูยกตัวอย่างเกี่ยวกับการหาความสูงของต้นไม้และความสูงของเสาไฟฟ้า โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้

สื่อ

-

แหล่งเรียนรู้

1. ห้องสมุดโรงเรียน
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์

ภาระงาน/ชิ้นงาน

1. ใบงานที่ 10 เรื่อง การนาไปใช้ (1)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การนำไปใช้ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย | **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ | **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** | **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

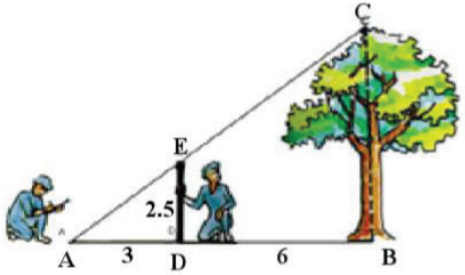
ตัวอย่างที่ 1 การคำนวณความสูงของต้นไม้ได้จากรูป

กำหนดให้ AD แทน ระยะทางจากจุดที่ชายคนแรกนั่งไปถึงเสาไม้ 3 เมตร

DE แทน ความสูงของเสาไม้ 2.5 เมตร

DB แทน ระยะจากเสาไม้ถึงต้นไม้ 6 เมตร

BC แทน ความสูงของต้นไม้



พิจารณา $\triangle ADE$ และ $\triangle ABC$

จะได้ว่า $A\hat{D}E = A\hat{B}C$ (มุมฉาก)

$E\hat{A}D = C\hat{A}B$ (มุมร่วม)

$D\hat{E}A = B\hat{C}A$ (มุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมมีขนาด รวมกันเท่ากับ 180° เมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ เพราะมีมุมเท่ากันทุกมุม มุมต่อมุม

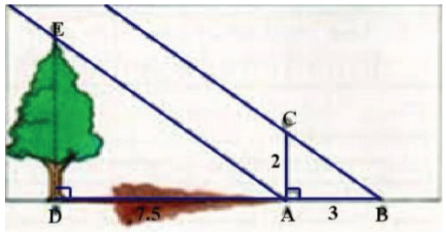
แสดงว่า $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$ แทนค่า $\frac{3}{9} = \frac{2.5}{BC}$ หรือ $BC = \frac{9 \times 2.5}{3} = 7.5$ เมตร

ดังนั้น ต้นไม้สูง 7.5 เมตร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การนำไปใช้ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ตัวอย่างที่ 2 การคำนวณความสูงของต้นไม้ได้จากรูป



กำหนดให้ AB แทน ความยาวของเงาเสาไม้ 3 เมตร

CA แทน ความสูงของเสาไม้ 2 เมตร

DA แทน เงาของต้นไม้ยาว 7.5 เมตร

ED แทน ความสูงของต้นไม้

พิจารณา $\triangle DAE$ และ $\triangle ABC$

จะได้ว่า $C\hat{A}B = E\hat{D}A$ (มุมฉาก)

$D\hat{A}E = A\hat{B}C$ (มุมสมนัยกันมีขนาดเท่ากัน)

$A\hat{E}D = B\hat{C}A$ (มุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมมีขนาด รวมกันเท่ากับ 180° เมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\triangle DAE \sim \triangle ABC$ เพราะมีมุมเท่ากันทุกมุม มุมต่อมุม

แสดงว่า $\frac{AB}{DA} = \frac{CA}{ED}$ แทนค่า $\frac{3}{7.5} = \frac{2}{ED}$ หรือ $ED = \frac{7.5 \times 2}{3} = 5$ เมตร

<table>
<tr><td colspan="3">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การนำไปใช้ (1)</td></tr>
<tr><td>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย</td><td></td><td>เวลา 1 ชั่วโมง</td></tr>
<tr><td>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</td><td>รายวิชา คณิตศาสตร์ 5</td><td>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</td></tr>
<tr><td></td><td>ดังนั้น ต้นไม้สูง 5 เมตร
ขั้นสรุป
5. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการนำความรู้ของรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา
6. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 10 เรื่อง การนำไปใช้ 1 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย โดยสมาชิกในห้องช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง</td><td></td></tr>
</table>

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	- ตรวจใบกิจกรรมที่ 10	- แบบบันทึกคะแนน - ใบกิจกรรมที่ 10 เรื่อง การนาไปใช้ (1)	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 -ร้อยละ 70 - 79 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 3 -ร้อยละ 60 - 69 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 2 -ร้อยละ 50 - 59 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 1 -ร้อยละ 0 - 49 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 0
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ	สังเกตุพฤติกรรม	- แบบบันทึกคะแนนพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตุพฤติกรรม	- แบบบันทึกคะแนนพฤติกรรมด้านคุณลักษณะ	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ใบงานที่ 10 เรื่อง การนำไปใช้ (1)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 **เรื่อง การนำไปใช้ (1)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์และแสดงวิธีการหาคำตอบต่อไปนี้

1. เด็กคนหนึ่งสูง 150 เซนติเมตร ยืนห่างจากเสาไฟฟ้า 5 เมตร ถ้าเงาของเด็กคนนั้นทอดยาวออกไปด้านหลัง3 เมตร จงหาความสูงของเสาไฟฟ้านี้

<u>วาดภาพประกอบ</u>

2. มานีอยู่บนเรือเล็กลำหนึ่งมองเห็นยอดเสากระโดงเรือใหญ่และยอดหน้าผาริมทะเลอยู่ในแนวเดียวกัน ถ้าเสากระโดงเรือใหญ่อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเล 15 เมตร เรือเล็กอยู่ห่างจากเรือใหญ่ 35 เมตร หน้าผาสูง 450 เมตร เรือใหญ่อยู่ห่างจากหน้าผากี่เมตร

<u>วาดภาพประกอบ</u>

3. เด็กคนหนึ่งนอนราบกับพื้นสนามห่างจากเสาธง 12 เมตร มองเห็นยอดต้นไม้กับยอดเสาธงอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ถ้าต้นไม้สูง 6 เมตร ต้นไม้และเสาธงอยู่ห่างกัน 4 เมตร จงหาความสูงของเสาธง

<u>วาดภาพประกอบ</u>

เฉลยใบงานที่ 10 เรื่อง การนำไปใช้ (1)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 **เรื่อง การนำไปใช้ (1)**

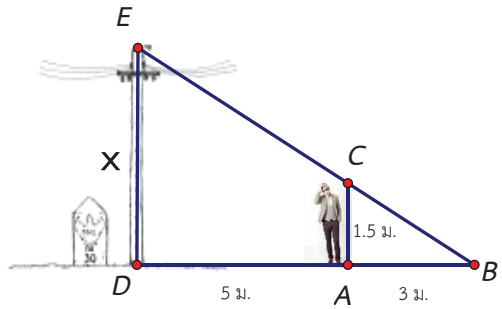
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์และแสดงวิธีการหาคำตอบต่อไปนี้

1. เด็กคนหนึ่งสูง 150 เซนติเมตร ยืนห่างจากเสาไฟฟ้า 5 เมตร ถ้าเงาของเด็กคนนั้นทอดยาวออกไปด้านหลัง 3 เมตร จงหาความสูงของเสาไฟฟ้านี้

วาดภาพประกอบ



จากรูป $E\hat{D}B = C\hat{A}B = 90^\circ$

$E\hat{B}D = C\hat{B}A$ (มุมร่วมกัน)

จะได้ว่า $D\hat{E}B = A\hat{C}B$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° มุมที่เหลือย่อมเท่ากัน)

ดังนั้น $\Delta EDB \sim \Delta CAB$ (มีมุมเท่ากัน มุมต่อมุม)

จะได้ $\frac{ED}{CA} = \frac{DB}{AB}$ หรือ $\frac{x}{1.5} = \frac{8}{3}$

ให้ DE แทน ความสูงของเสาไฟฟ้า เท่ากับ x

DA แทน ระยะทางที่เด็กยืนห่างเสาไฟฟ้า (5 ม.)

AB แทน ระยะทางที่เงาของเด็กทอดไป (3 ม.)

AC แทน ความสูงของเด็ก (150 ซม. = 1.5 ม.)

$x(3) = 8(1.5)$

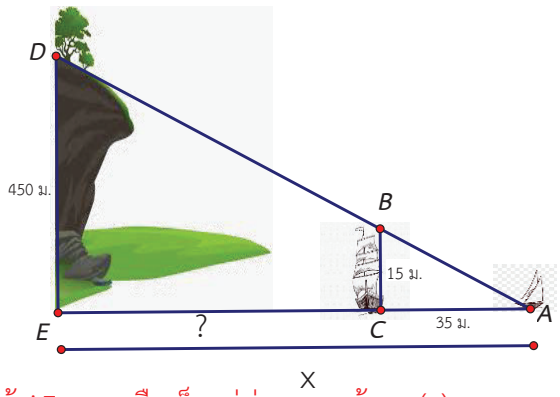
$3x = 12$

$x = 4$

ดังนั้น เสาไฟฟ้ามีความสูง 4 เมตร

2. มานีอยู่บนเรือเล็กลำหนึ่งมองเห็นยอดเสากระโดงเรือใหญ่และยอดหน้าผาริมทะเลอยู่ในแนวเดียวกัน ถ้าเสากระโดงเรือใหญ่อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเล 15 เมตร เรือเล็กอยู่ห่างจากเรือใหญ่ 35 เมตร หน้าผาสูง 450 เมตร เรือใหญ่อยู่ห่างจากหน้าผากี่เมตร

วาดภาพประกอบ



$B\hat{A}C = D\hat{A}E$ (มุมร่วมกัน)

จะได้ $A\hat{B}C = A\hat{D}E$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° มุมที่เหลือย่อมเท่ากัน)

ดังนั้น $\Delta ACB \sim \Delta AED$

จะได้ $\frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$ หรือ $\frac{x}{35} = \frac{450}{15}$

$x(15) = 450(35)$ หรือ $15x = 15{,}750$

$x = 1{,}050$

นั่นคือ เรือเล็กอยู่ห่างหน้าผาเท่ากับ 1,050 เมตร

จะได้ว่า $EC = AE - AC$

$= 1{,}050 - 35$

$EC = 1{,}015$ เมตร

ดังนั้น เรือใหญ่อยู่ห่างจากหน้าผา 1,015 เมตร

ให้ AE แทน เรือเล็กอยู่ห่างจากหน้าผา (x)

AC แทน เรือเล็กอยู่ห่างเรือใหญ่ (35 m)

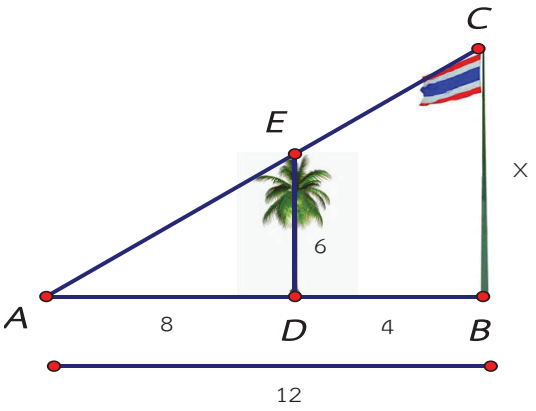
BC แทน ความสูงของเรือใหญ่เหนือน้ำทะเล (15 m)

ED แทน หน้าผาสูง (450 m)

จากรูป $A\hat{C}B = A\hat{E}D = 90^\circ$

3. เด็กคนหนึ่งนอนราบกับพื้นสนามห่างจากเสาธง 12 เมตร มองเห็นยอดต้นไม้กับยอดเสาธงอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ถ้าต้นไม้สูง 6 เมตร ต้นไม้และเสาธงอยู่ห่างกัน 4 เมตร จงหาความสูงของเสาธง

วาดภาพประกอบ



ให้ BC แทน ความสูงของเสาธง เท่ากับ x เมตร

DE แทน ความสูงของต้นไม้ เท่ากับ 6 เมตร

DB แทน ระยะทางระหว่างต้นไม้และเสาธง เท่ากับ 4 เมตร

AB แทน ระยะทางระหว่างเด็กถึงเสาธง เท่ากับ 12 เมตร

จากโจทย์ $A\hat{D}E = A\hat{B}C = 90^\circ$

$D\hat{A}E = B\hat{A}C$ (มุมร่วมกัน)

จะได้ $A\hat{E}D = A\hat{C}B$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° มุมที่เหลือย่อมเท่ากัน)

ดังนั้น $\Delta ABC \sim \Delta ADE$

จะได้ $\frac{CB}{ED} = \frac{AB}{AD}$

$\frac{x}{6} = \frac{12}{8}$

$x(8) = 12(6)$

$8x = 72$

$x = 9$

ดังนั้น เสาธงสูงเท่ากับ 9 เมตร

แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 10	การนำไปใช้ 1	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบกิจกรรมที่ 10	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 10	การนำไปใช้ 1	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 10	การนำไปใช้ 1	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆ นำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้ (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

การนำเอาสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายมาประยุกต์ใช้ในการหาระยะทางที่มีความยาวมากๆ หรือระยะทางที่ใช้เครื่องมือวัดได้ยาก ซึ่งสามารถนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายช่วยให้คิดคำนวณได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. แก้ปัญหา
2. ให้เหตุผล

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนเกี่ยวกับการนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ประโยชน์ในการคำนวณความสูง หรือสิ่งของที่ไม่สามารถวัดได้ด้วยตัวเอง จากตัวอย่างในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 ด้วยการถามตอบต่อไปนี้

- จากตัวอย่างที่ 1 และ 2 การคำนวณความสูงจากต้นไม้ และตัวอย่างที่ 3 การคำนวณความสูงของเสาไฟ เราคำนวณความสูงได้อย่างไร (**สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้าย**)
- สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายที่ได้ใช้คำนวณในตัวอย่างที่ 1, 2 และ 3 คืออะไร (**มุมเท่ากันทุกมุม มุมต่อมุม ของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันสองรูป**)

ขั้นสอน

2. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละเท่าๆกัน ให้ตัวแทนกลุ่มสุ่มจับสลากโจทย์ปัญหาและรับใบกิจกรรมที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและวาดภาพประกอบ โดยยังไม่ต้องคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

สลากโจทย์ปัญหา

- ปทิตตาต้องการประมาณความสูงของต้นไม้โดยใช้เงา เขาวัดเงาของต้นไม้ได้ยาว 8 เมตร วัดเงาของตัวเองได้ 2 เมตร ถ้าปทิตตาสูง 150 เซนติเมตร ต้นไม้นี้สูงเท่าไหร่ เมื่อจุดปลายของเงาทั้งสองอยู่ตำแหน่งเดียวกัน

สื่อ

สลากโจทย์ปัญหา จานวน 5 ข้อ

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

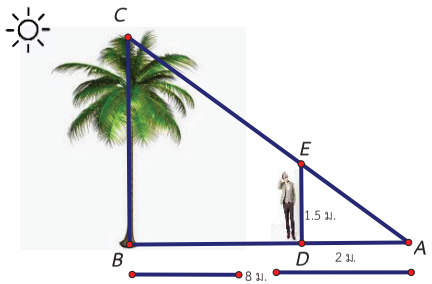
ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบกิจกรรมที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้ (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

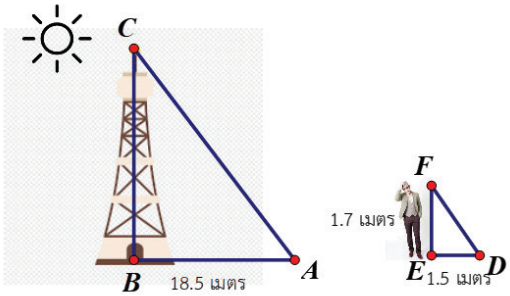
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

3. การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ **ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์** 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	(**เงาของต้นไม้และเงาของปทิตตาจะอยู่ตรงข้ามกับพระอาทิตย์ และความสูงของปทิตตาที่ 1.5 เมตร** **จะบอกตำแหน่งของปทิตตาที่อยู่ห่างจากเงาของตัวเอง 2 เมตร สามารถวาดรูปได้ดังนี้**)  - ณเดชสูง 1.7 เมตร ในขณะที่เงาของตึกหลังหนึ่งยาว 18.5 เมตร เขาวัดความยาวของเขาที่ทอดไปตามพื้นได้ยาว 1.5 เมตร จงหาความสูงของตึก (**เงาของตึกและณเดชจะอยู่ตรงข้ามกับพระอาทิตย์ สามารถวาดรูปคล้ายกับสถานการณ์แรก หรือจะแยกเงาออกจากกันได้ดังนี้**)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้ (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย | เวลา 1 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ | รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

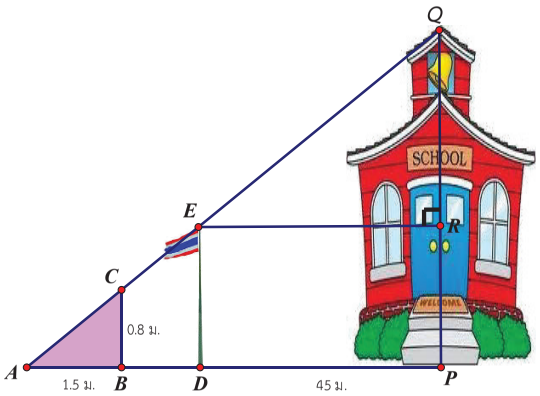


- หมากต้องการวัดความสูงของเสาธง จึงนอนราบกับพื้นและใช้กระดาษรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ให้ฐาน AB วางบนพื้น โดยมี AC อยู่แนวเรียบตรงเดียวกับเสาธงและยอดอาคารเรียน ถ้า AB = 1.5 เมตร และ BC = 0.8 เมตร เสาธงอยู่ห่างจากอาคารเรียน 45 เมตร เสาธงมีความสูงเท่าไหร่ เมื่อเสาธงมีความสูงเท่ากับยอดเสาธงถึงยอดอาคารเรียน (ได้ดังรูป)

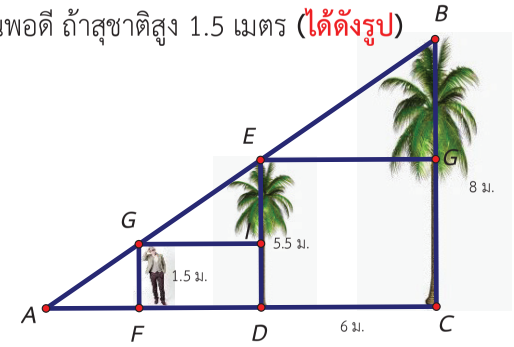
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้ (2)

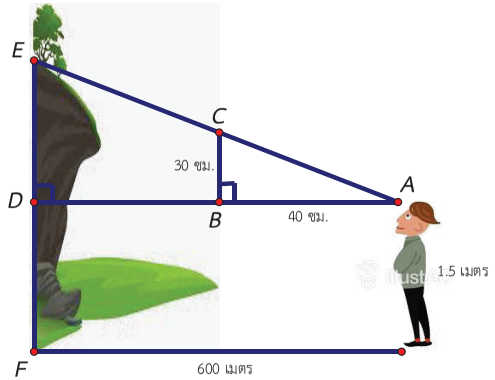
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย | เวลา 1 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ | รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



- ต้นมะพร้าวสองต้นอยู่ห่างกัน 6 เมตร ต้นหนึ่งสูง 8 เมตร อีกต้นหนึ่งสูง 5.5 เมตร สุชาติใช้ลำไม้ไผ่เล็งยอดมะพร้าวทั้งสองต้น อยากทราบว่าสุชาติต้องยืนห่างจากต้นมะพร้าวที่สูงที่สุดกี่เมตร จึงมองเห็นยอดต้นมะพร้าวทั้งสองต้นในแนวเดียวกันพอดี ถ้าสุชาติสูง 1.5 เมตร (ได้ดังรูป)



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้ (2)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	- ณัฐต้องการหาความสูงของหน้าผาแห่งหนึ่ง จึงนำไม้สามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่มีด้านประกอบมุมฉาก AB = 40 เซนติเมตร และ BC = 30 เซนติเมตร โดยให้ด้าน AB ขนานกับพื้นดิน และนำรูปสามเหลี่ยม ABC มาเล็งยอดหน้าผา ณ จุดที่ห่างจากหน้าผา 600 เมตร ถ้าระดับสายตาของณัฐอยู่สูงจากพื้นดิน 1.5 เมตร จงหาว่าหน้าผาสูงเท่าไหร่ **(ได้ดังรูป)**  3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและวาดภาพประกอบ โดยยังไม่ต้องคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหา (ดังข้อ 2.) **ขั้นสรุป** 4. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปข้อดีในการวาดรูปประกอบด้วยรูปสามเหลี่ยมคล้ายมีประโยชน์ในการคำนวณความสูง หรือสิ่งของที่ไม่สามารถวัดได้ด้วยตัวเอง	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตรวจใบกิจกรรม	- ใบกิจกรรมที่ 11 เรื่องการนำไปใช้	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 -ร้อยละ 70 - 79 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 3 -ร้อยละ 60 - 69 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 2 -ร้อยละ 50 - 59 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 1 -ร้อยละ 0 - 49 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 0
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	- การสังเกตพฤติกรรม	- แบบสังเกตด้านทักษะและกระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	- การสังเกต	- แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ใบกิจกรรมที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 **เรื่อง การนำไปใช้ 2**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

1) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

2) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

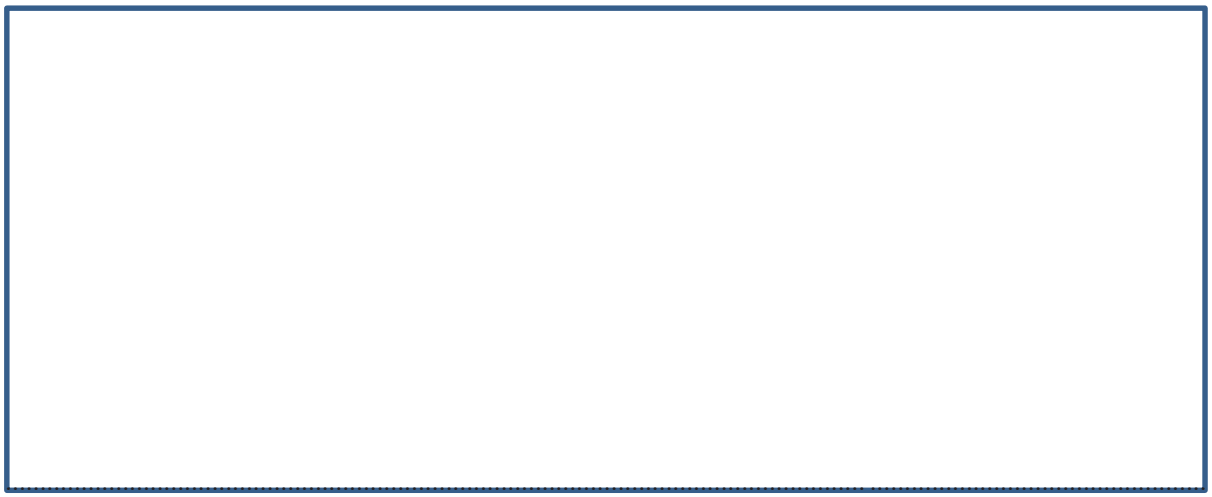
3) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

4) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

5) ชื่อ.....สกุล..... ชั้น .....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำเสนอวิธีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและวาดภาพประกอบ โดยคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหา



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สลากโจทย์ปัญหา

ปทิตตาต้องการประมาณความสูงของต้นไม้โดยใช้เงา เขาวัดเงาของต้นไม้ได้ยาว 8 เมตร วัดเงาของตัวเองได้ 2 เมตร ถ้าปทิตตาสูง 150 เซนติเมตร ต้นไม้นี้สูงเท่าไหร่ เมื่อจุดปลายของเงาทั้งสองอยู่ตำแหน่งเดียวกัน

ณเดชสูง 1.7 เมตร ในขณะที่เงาของตึกหลังหนึ่งยาว 18.5 เมตร เขาวัดความยาวของเขาที่ทอดไปตามพื้นได้ยาว 1.5 เมตร จงหาความสูงของตึก

หมากต้องการวัดความสูงของเสาธง จึงนอนราบกับพื้นและใช้กระดาษรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ให้ฐาน AB วางบนพื้น โดยมี AC อยู่แนวเรียบตรงเดียวกับเสาธงและยอดอาคารเรียน ถ้า AB = 1.5 เมตร และ BC = 0.8 เมตร เสาธงอยู่ห่างจากอาคารเรียน 45 เมตร เสาธงมีความสูงเท่าไหร่ เมื่อเสาธงมีความสูงเท่ากับยอดเสาธงถึงยอดอาคารเรียน

ต้นมะพร้าวสองต้นอยู่ห่างกัน 6 เมตร ต้นหนึ่งสูง 8 เมตร อีกต้นหนึ่งสูง 5.5 เมตร สุชาติใช้ลำไม้ไผ่เล็งยอดมะพร้าวทั้งสองต้น อยากทราบว่าสุชาติต้องยืนห่างจากต้นมะพร้าวที่สูงที่สุดกี่เมตร จึงมองเห็นยอดต้นมะพร้าวทั้งสองต้นในแนวเดียวกันพอดี ถ้าสุชาติสูง 1.5 เมตร

ณัฐต้องการหาความสูงของหน้าผาแห่งหนึ่ง จึงนำไม้สามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่มีด้านประกอบมุมฉาก AB = 40 เซนติเมตร และ BC = 30 เซนติเมตร โดยให้ด้าน AB ขนานกับพื้นดิน และนำรูปสามเหลี่ยม ABC มาเล็งยอดหน้าผา ณ จุดที่ห่างจากหน้าผา 600 เมตร ถ้าระดับสายตาของณัฐอยู่สูงจากพื้นดิน 1.5 เมตร จงหาว่าหน้าผาสูงเท่าไหร่

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 11	การนำไปใช้ 2	ห้อง .....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 11	การนำไปใช้ 2	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การนำไปใช้ (2) ต่อ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย | **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ | **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** | **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

การนำเอาสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายมาประยุกต์ใช้ในการหาระยะทางที่มีความยาวมากๆ หรือระยะทางที่ใช้เครื่องมือวัดได้ยาก ซึ่งสามารถนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายช่วยให้คิดคำนวณได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การให้เหตุผล

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนช่วยกันทบทวนเกี่ยวกับการนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ประโยชน์ในการคำนวณความสูง หรือสิ่งของที่ไม่สามารถวัดได้ด้วยตัวเอง ในใบกิจกรรมที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้ด้วยการถามตอบต่อไปนี้

- จากสลากโจทย์ปัญหา เราจะสามารถคำนวณหาความยาวของสิ่งที่ต้องการ เราต้องทำอย่างไรก่อน (**วิเคราะห์และวาดภาพประกอบให้ได้ จากนั้นใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันมาใช้ในการคำนวณ ตามรูปภาพที่เราวิเคราะห์ได้**)
- บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันกล่าวว่าอย่างไร (**รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน**)
- บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันกล่าวว่าอย่างไร (**รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ สามคู่**)
- หากต้องการจะสรุปว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นสามเหลี่ยมที่คล้ายกันนักเรียนจะใช้บทนิยาม ทฤษฎีบท หรือสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายใด (**ทฤษฎีบท ถ้าอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่**

สื่อ

-

แหล่งเรียนรู้

1. ห้องสมุดของโรงเรียน
2. ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์

ภาระงาน/ชิ้นงาน

- ใบกิจกรรมที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การนำไปใช้ (2) ต่อ		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
3. การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ **ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์** 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	**สมนัยกันทุกคู่ของรูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน**) **ขั้นสอน** 2. ครูให้นักเรียน กลุ่มเดิม จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและพิจารณาภาพประกอบ โดยคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหาใบกิจกรรมที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้ **สลากโจทย์ปัญหา** - ปทิตตาต้องการประมาณความสูงของต้นไม้โดยใช้เงา เขาวัดเงาของต้นไม้ได้ยาว 8 เมตร วัดเงาของตัวเองได้ 2 เมตร ถ้าปทิตตาสูง 150 เซนติเมตร ต้นไม้นี้สูงเท่าไหร่ เมื่อจุดปลายของเงาทั้งสองอยู่ตำแหน่งเดียวกัน - ณเดชสูง 1.7 เมตร ในขณะที่เงาของตึกหลังหนึ่งยาว 18.5 เมตร เขาวัดความยาวของเงาที่ทอดไปตามพื้นได้ยาว 1.5 เมตร จงหาความสูงของตึก - หมากต้องการวัดความสูงของเสาธง จึงนอนราบกับพื้นและใช้กระดาษรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ให้ฐาน AB วางบนพื้น โดยมี AC อยู่แนวเรียบตรงเดียวกับเสาธงและยอดอาคารเรียน ถ้า AB = 1.5 เมตร และ BC = 0.8 เมตร เสาธงอยู่ห่างจากอาคารเรียน 45 เมตร เสาธงมีความสูงเท่าไหร่ เมื่อเสาธงมีความสูงเท่ากับยอดเสาธงถึงยอดอาคารเรียน	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การนำไปใช้ (2) ต่อ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	- ต้นมะพร้าวสองต้นอยู่ห่างกัน 6 เมตร ต้นหนึ่งสูง 8 เมตร อีกต้นหนึ่งสูง 5.5 เมตร สุชาติใช้ลำไม้ไผ่เล็งยอดมะพร้าวทั้งสองต้น อยากทราบว่าสุชาติต้องยืนห่างจากต้นมะพร้าวที่สูงที่สุดกี่เมตร จึงมองเห็นยอดต้นมะพร้าวทั้งสองต้นในแนวเดียวกันพอดี ถ้าสุชาติสูง 1.5 เมตร - ณัฐต้องการหาความสูงของหน้าผาแห่งหนึ่ง จึงนำไม้สามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่มีด้านประกอบมุมฉาก AB = 40 เซนติเมตร และ BC = 30 เซนติเมตร โดยให้ด้าน AB ขนานกับพื้นดิน และนำรูปสามเหลี่ยม ABC มาเล็งยอดหน้าผา ณ จุดที่ห่างจากหน้าผา 600 เมตร ถ้าระดับสายตาของณัฐอยู่สูงจากพื้นดิน 1.5 เมตร จงหาว่าหน้าผาสูงเท่าไหร่ 3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหา (ดังข้อ 2.) โดยครูและสมาชิกในห้องช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง หากนักเรียนมีข้อสงสัยให้คุณครูอธิบายเพิ่มเติมทันที **ขั้นสรุป** 4. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับการนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหา ดังนี้ - บทนิยาม รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ สามคู่ - ทฤษฎีบท ถ้าอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ของรูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คลายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน - ตรวจใบกิจกรรม	- ใบกิจกรรมที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้ - แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 -ร้อยละ 70 - 79 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 3 -ร้อยละ 60 - 69 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 2 -ร้อยละ 50 - 59 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 1 -ร้อยละ 0 - 49 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 0
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	- การสังเกต	- แบบสังเกตด้านทักษะและกระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	- การสังเกต	- แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

เฉลยกิจกรรมที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้

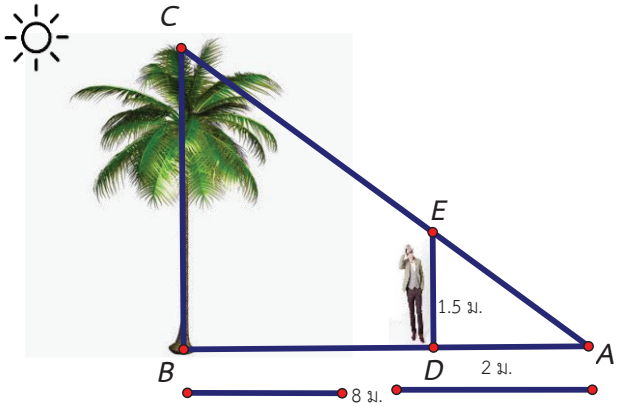
หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 **เรื่อง การนำไปใช้ 2**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำเสนอวิธีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและวาดภาพประกอบ โดยคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

ปทิตตาต้องการประมาณความสูงของต้นไม้โดยใช้เงา เขาวัดเงาของต้นไม้ได้ยาว 8 เมตร วัดเงาของตัวเองได้ 2 เมตร ถ้าปทิตตาสูง 150 เซนติเมตร ต้นไม้นี้สูงเท่าไหร่ เมื่อจุดปลายของเงาทั้งสองอยู่ตำแหน่งเดียวกัน



วิธีทำ ต้นไม้สูงเท่ากับ BC = x เมตร

ให้ BA แทน ความยาวของเงาต้นไม้ เท่ากับ 8 เมตร

DE แทน ความสูงของปทิตตา เท่ากับ 1.5 เมตร

DA แทน ความยาวของเงาของปทิตตา เท่ากับ 2 เมตร

เนื่องจาก $E\hat{D}A = C\hat{B}A$ (มุมฉาก)

$E\hat{A}D = C\hat{A}B$ (มุมร่วมกัน)

จะได้ $A\hat{E}D = A\hat{C}B$ (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° เมื่อมุมสองคู่ มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\Delta EDA \sim \Delta CBA$

จะได้ $\frac{ED}{CB} = \frac{DA}{BA}$ หรือ $\frac{1.5}{x} = \frac{2}{8}$

หรือ $1.5(8) = 2x$ หรือ $2x = 12$ จะได้ $x = 6$

นั่นคือ ต้นไม้สูง 6 เมตร

เฉลยกิจกรรมที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้

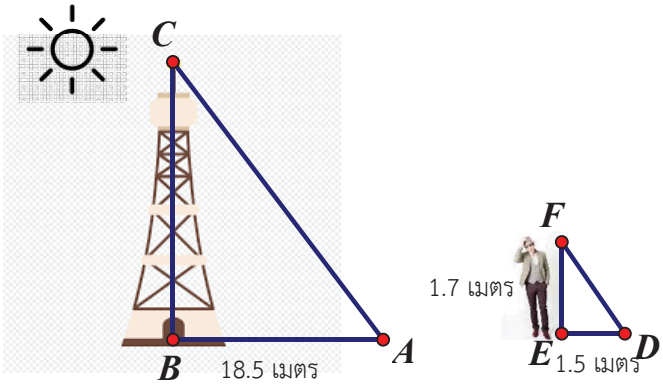
หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 **เรื่อง การนำไปใช้ 2**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำเสนอวิธีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและวาดภาพประกอบ โดยคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

ณเดชสูง 1.7 เมตร ในขณะที่เงาของตึกหลังหนึ่งยาว 18.5 เมตร เขาวัดความยาวของเขาที่ทอดไปตามพื้นได้ยาว 1.5 เมตร จงหาความสูงของตึก



วิธีทำ ตึกสูงเท่ากับ BC = x เมตร

ให้ BA แทน ความยาวของเงาของตึกเท่ากับ 18.5 เมตร

EF แทน ความสูงของณเดชเท่ากับ 1.7 เมตร

ED แทน ความยาวของเงาของณเดชเท่ากับ 1.5 เมตร

เนื่องจาก $C\hat{B}A = F\hat{E}D$ (มุมฉาก)

และลำแสงของดวงอาทิตย์จะขนานกันทำให้มุมที่ลำแสงทำกับพื้นดินมีขนาดเท่ากัน

จะได้ $C\hat{A}B = F\hat{D}E$

และ $B\hat{C}A = E\hat{F}D$ (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° เมื่อมุมสองคู่ มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\Delta CBA \sim \Delta FED$

จะได้ $\frac{CB}{FE} = \frac{BA}{ED}$ หรือ $\frac{x}{1.7} = \frac{18.5}{1.5}$

หรือ $1.5(x) = 18.5(1.7)$ หรือ $1.5x = 31.45$ จะได้ $x = 20.97 \approx 21$

นั่นคือ ตึกสูงประมาณ 21 เมตร

เฉลยกิจกรรมที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้

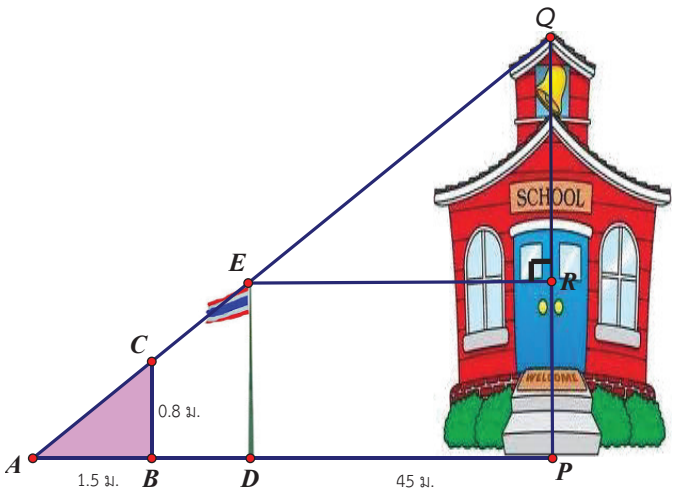
หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 **เรื่อง การนำไปใช้ 2**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำเสนอวิธีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและวาดภาพประกอบ โดยคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

หมากต้องการวัดความสูงของเสาธง จึงนอนราบกับพื้นและใช้กระดาษรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ให้ฐาน AB วางบนพื้น โดยมี AC อยู่แนวเรียบตรงเดียวกับเสาธงและยอดอาคารเรียน ถ้า AB = 1.5 เมตร และ BC = 0.8 เมตร เสาธงอยู่ห่างจากอาคารเรียน 45 เมตร เสาธงมีความสูงเท่าไหร่ เมื่อเสาธงมีความสูงเท่ากับยอดเสาธงถึงยอดอาคารเรียน



วิธีทำ จากรูป $A\hat{B}C = E\hat{R}Q$ (มุมฉาก)

และให้ RQ แทน ยอดเสาธงถึงยอดอาคารสูง เท่ากับ x เมตร

จะได้ว่า $C\hat{A}B = Q\hat{E}R$ (มุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน)

$B\hat{C}A = R\hat{Q}E$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° มุมที่เหลือย่อมเท่ากัน)

ดังนั้น $\Delta ABC \sim \Delta ERQ$

จะได้ $\frac{RQ}{BC} = \frac{ER}{AB}$ หรือ $\frac{x}{0.8} = \frac{45}{1.5}$

หรือ $x(1.5) = 45(0.8)$ หรือ $x = \frac{36}{1.5} = 24$

นั่นคือ RQ = 24 เมตร

ดังนั้น เสาธงมีความสูง 24 เมตร

เฉลยกิจกรรมที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้

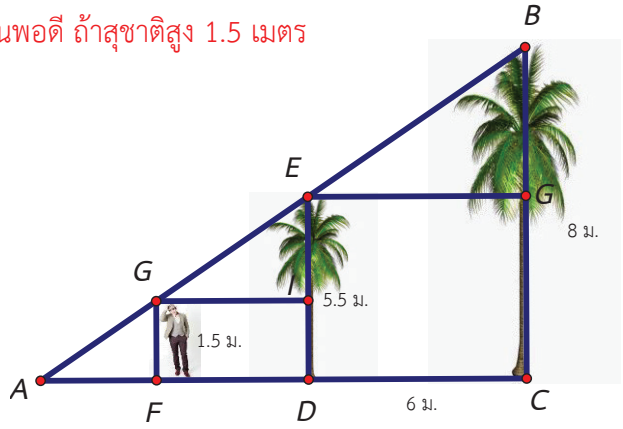
หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 **เรื่อง การนำไปใช้ 2**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำเสนอวิธีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและวาดภาพประกอบ โดยคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

ต้นมะพร้าวสองต้นอยู่ห่างกัน 6 เมตร ต้นหนึ่งสูง 8 เมตร อีกต้นหนึ่งสูง 5.5 เมตร สุชาติใช้ลำไม้ไผ่เล็งยอดมะพร้าวทั้งสองต้น อยากทราบว่าสุชาติต้องยืนห่างจากต้นมะพร้าวที่สูงที่สุดกี่เมตร จึงมองเห็นยอดต้นมะพร้าวทั้งสองต้นในแนวเดียวกันพอดี ถ้าสุชาติสูง 1.5 เมตร



วิธีทำ ให้ DC แทน ระยะห่างของต้นมะพร้าวทั้งสองต้น เท่ากับ 6 เมตร

FG แทน ความสูงของสุชาติ เท่ากับ 1.5 เมตร

DE แทน ความสูงของต้นมะพร้าวที่เตี้ย เท่ากับ 5.5 เมตร

CB แทน ความสูงของต้นมะพร้าวที่สูง เท่ากับ 8 เมตร

FC แทน ระยะที่สุชาติต้องยืนห่างจากต้นมะพร้าวต้นที่สูง เท่ากับ x

จะได้ $E\hat{G}I = B\hat{E}H$ (เป็นมุมภายในและมุมภายนอกที่เท่ากันระหว่าง $\overline{GF} \parallel \overline{ED}$)

$G\hat{E}I = E\hat{B}H$ (เป็นมุมภายในและมุมภายนอกที่เท่ากันระหว่าง $\overline{ED} \parallel \overline{BC}$)

$E\hat{I}G = B\hat{H}E$ (มุมฉาก)

ดังนั้น $\Delta GEI \sim \Delta EBH$ (มีมุมเท่ากัน มุมต่อมุม)

จะได้ $\frac{GI}{EH} = \frac{EI}{BH}$ หรือ $\frac{x}{6} = \frac{4}{2.5}$ (EH = DC = 6 เมตร) หรือ $x(2.5) = 4(6)$ หรือ $2.5x = 24$

หรือ $x = 9.6$ (GI = FD = 9.6 เมตร)

FC = FD + DC = 9.6 + 6 = 15.6 เมตร

ดังนั้น สุชาติต้องยืนห่างจากต้นมะพร้าวที่สูง 15.6 เมตร จึงจะมองเห็นยอดมะพร้าวทั้งสองต้นพอดี

เฉลยใบงานที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้

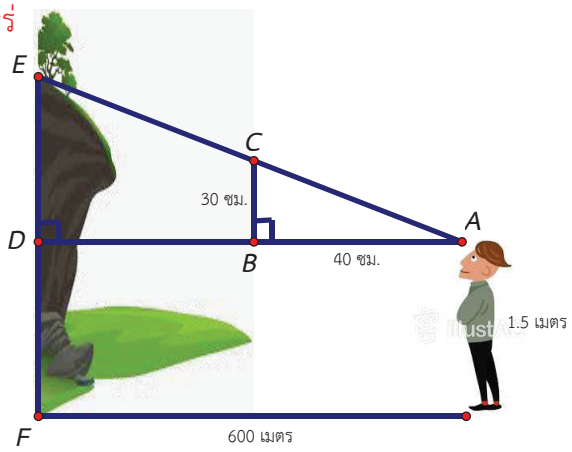
หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 **เรื่อง การนำไปใช้ 2**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำเสนอวิธีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและวาดภาพประกอบ โดยคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

ณัฐต้องการหาความสูงของหน้าผาแห่งหนึ่ง จึงนำไม้สามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่มีด้านประกอบมุมฉาก AB = 40 เซนติเมตร และ BC = 30 เซนติเมตร โดยให้ด้าน AB ขนานกับพื้นดิน และนำรูปสามเหลี่ยม ABC มาเล็งยอดหน้าผา ณ จุดที่ห่างจากหน้าผา 600 เมตร ถ้าระดับสายตาของณัฐอยู่สูงจากพื้นดิน 1.5 เมตร จงหาว่าหน้าผาสูงเท่าไหร่



วิธีทำ ให้ DE แทน ความสูงของหน้าผาจากระดับสายตาถึงยอดหน้าผา เท่ากับ x เมตร

FD แทน ความสูงของระดับสายตาของณัฐ เท่ากับ 1.5 เมตร

DA แทน ระยะทางที่ณัฐอยู่ห่างยอดหน้าผา เท่ากับ 600 เมตร

จากโจทย์ AB = 40 ซม. = 0.4 เมตร, BC = 30 ซม. = 0.3 เมตร

จะได้ว่า $E\hat{D}A = C\hat{B}A$ (มุมฉาก)

$E\hat{A}D = C\hat{A}B$ (มุมร่วม)

$D\hat{E}A = B\hat{C}A$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° มุมที่เหลือย่อมเท่ากัน)

ดังนั้น $\Delta GEI \sim \Delta EBH$ (มีมุมเท่ากัน มุมต่อมุม)

จะได้ $\frac{ED}{CB} = \frac{DA}{BA}$ หรือ $\frac{x}{0.3} = \frac{600}{0.4}$ หรือ $x(0.4) = 600(0.3)$ หรือ $0.4x = 180$ หรือ $x = 450$

นั่นคือ FE = FD + DE = 1.5 + 450 = 451.5 เมตร (ดังนั้น หน้าผาสูง 451.5 เมตร)

แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 12	การนำไปใช้ 2 (ต่อ)	ห้อง .....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบกิจกรรมที่ 11	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 12	การนำไปใช้ 2 (ต่อ)	ห้อง .....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 12	การนำไปใช้ 2 (ต่อ)	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การนำไปใช้ (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย | **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ | **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** | **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

ความรู้เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมคล้าย สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางในชีวิตประจำวันได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การให้เหตุผล
3. การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์
4. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะ

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนทบทวนเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้าย มีมุมเท่ากันเป็นคู่ๆสามคู่ หรือ มีอัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันเท่ากัน โดยใช้การถามตอบ
   - บทนิยามของรูปหลายเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันกล่าวว่าอย่างไร **(รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี 1) ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ ทุกคู่ และ 2) อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน)**
   - บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันกล่าวว่าอย่างไร **(รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ สามคู่)**

ขั้นสอน

2. ครูยกตัวอย่างที่ 1 เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับสามเหลี่ยมคล้าย ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางในชีวิตประจำวันได้ โดยใช้การถามตอบประกอบคำอธิบาย

ตัวอย่างที่ 1 น้ำผึ้งมองเห็นเงาของเสาไฟฟ้าทอดยาวไป 25 เมตร ดังรูป มีเสาต้นเล็กซึ่งสูง 3 เมตร ทอดเงาไปทางเดียวกัน กานต์พบว่าเงาของเสาไฟฟ้าทอดทับกันสนิทกับเงาของเสาต้นเล็ก พอดี ถ้าเงาของเสาต้นเล็กยาว 5 เมตร เสาไฟฟ้าสูงเท่าไร

จากโจทย์ เขียนภาพได้ดังนี้

สื่อ

-

แหล่งเรียนรู้

- ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
- ห้องสมุดโรงเรียน

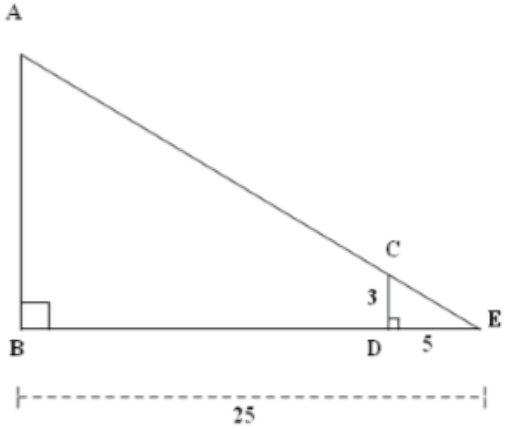
ภาระงาน/ชิ้นงาน

ใบงานที่ 13 เรื่อง การนำไปใช้ (2)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การนำไปใช้ (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**



วิธีทำ ให AB แทน ความสูงของเสาไฟฟ้า

CD แทน ความสูงของเสา 3 เมตร

DE แทน ความยาวของเงาของเสา 5 เมตร

BE แทน ความยาวของเงาของเสาไฟฟ้า 25 เมตร

พิจารณา $\triangle ABE$ และ $\triangle CDE$

$A\hat{B}E = C\hat{D}E$ (มุมฉาก)

$A\hat{E}B = C\hat{E}D$ (มุมร่วม)

จะได้ว่า $E\hat{A}B = D\hat{C}E$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180° มุมที่เหลือจะเท่ากัน)

ดังนั้น $\triangle ABE \sim \triangle CDE$

จะได้ $\frac{AB}{CD} = \frac{BE}{DE}$

แทนค่า $\frac{AB}{3} = \frac{25}{5}$

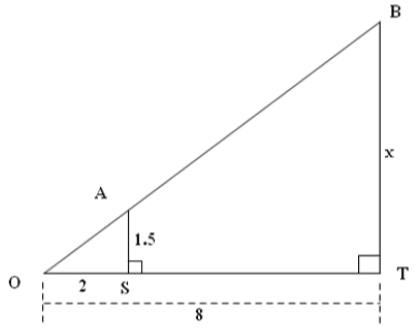
$$AB = \frac{25 \times 3}{5}$$

AB = 15 เมตร

ดังนั้น เสาไฟฟ้าสูง 15 เมตร

3. ครูยกตัวอย่างที่ 2 เพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับสามเหลี่ยมคล้ายในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางในชีวิตประจำวันได้ โดยใช้การถามตอบประกอบคำอธิบาย

ตัวอย่างที่ 2 จากรูป สมศักดิ์ยืนมองยอดต้นไม้ พบว่าเงาของต้นไม้ทอดยาว 8 เมตร ทับกันสนิทพอดีกับเงาของเขาซึ่งทอดยาว 2 เมตร ถ้าสมศักดิ์สูง 1.5 เมตร ต้นไม้สูงเท่าไร



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การนำไปใช้ (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

วิธีทำ ให้ BT แทน ความสูงต้นไม้ x เมตร

OT แทน ความยาวของเงาของต้นไม้ 8 เมตร

AS แทน ความสูงของสมศักดิ์ 1.5 เมตร

OS แทน ความยาวของเงาของสมศักดิ์ 2 เมตร

พิจารณา $\triangle$ AOS และ $\triangle$ BOT

$A\hat{S}O = B\hat{T}O$ (มุมฉาก)

$A\hat{O}S = B\hat{O}T$ (มุมร่วม)

จะได้ว่า $O\hat{A}S = O\hat{B}T$ (มุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมมีขนาดรวมกันเท่ากับ 180° เมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\triangle$ AOS ~ $\triangle$ BOT เพราะมีมุมเท่ากันทุกมุม มุมต่อมุม

แสดงว่า $\frac{AS}{BT} = \frac{OS}{OT}$

แทนค่า $\frac{1.5}{x} = \frac{2}{8}$

$2x = 12$

$x = 6$

ดังนั้น ต้นไม้สูง 6 เมตร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การนำไปใช้ (3)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	รายวิชา คณิตศาสตร์ 5	เวลา 1 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
	ขั้นสรุป 4. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปความรู้เกี่ยวกับการนำความรู้เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหา โดยใช้การถามตอบ ดังนี้ - ถ้าเราต้องการตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมสองรูปว่าเป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายกัน จะต้องตรวจสอบอย่างไร **(รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ สามคู่)** - ถ้าเราต้องการที่จะทราบความยาวของด้านที่ต้องการเราจะต้องตรวจสอบอย่างไร **(ถ้าอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ของรูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน)** 5. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 13 เรื่อง การนำไปใช้ (2) จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย โดยสมาชิกในห้องช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง และครูอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนเกิดข้อสงสัยหรือยังไม่เข้าใจ	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ได้	- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตรวจใบงาน	- ใบงานที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้ (2) - แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 -ร้อยละ 70 - 79 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 3 -ร้อยละ 60 - 69 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 2 -ร้อยละ 50 - 59 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 1 -ร้อยละ 0 - 49 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 0
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. การแก้ปัญหา 2. การให้เหตุผล 3. การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ 4. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	การสังเกตพฤติกรรม	- ใบงานที่ 11 เรื่อง การนำไปใช้ (2) - แบบสังเกตด้านทักษะและกระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ขึ้นไปได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกตพฤติกรรม	- แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ขึ้นไปได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ใบงานที่ 13 เรื่อง การนำไปใช้ (2)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 **เรื่อง การนำไปใช้ (3)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ

1. เสาไม้สองต้นสูง 5 เมตร และ 8 เมตร อยู่ห่างกัน 4 เมตร ถ้าใช้ลำไม้ไผ่เล็งยอดเสาสองต้น อยากทราบว่าคนเล็งไม้ต้องอยู่ห่างจากเสาต้นที่สูงที่สุดกี่เมตร จึงจะเห็นยอดเสาทั้งสองต้นในแนวเดียวกันพอดี

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. นิติพัฒน์สูง 160 เซนติเมตร ยืนอยู่ห่างจากเสาไฟฟ้า 15 เมตร ถ้าเปิดดวงไฟที่วางอยู่บนยอดเสาไฟฟ้าพอดีจะเห็นเงาของเขาทอดยาวออกไป 3 เมตร เสาไฟฟ้าสูงเท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 13 เรื่อง การนำไปใช้ (2)

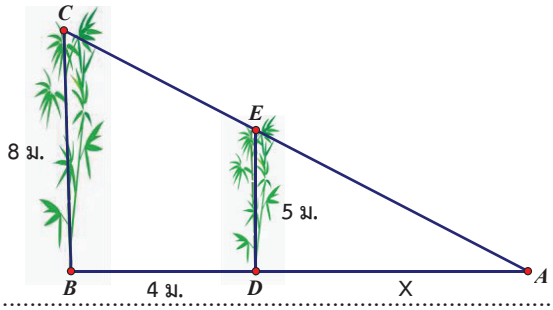
หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 **เรื่อง การนำไปใช้ (3)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ

1. เสาไม้สองต้นสูง 5 เมตร และ 8 เมตร อยู่ห่างกัน 4 เมตร ถ้าใช้ลำไม้ไผ่เล็งยอดเสาสองต้น อยากทราบว่าคนเล็งไม้ต้องอยู่ห่างจากเสาต้นที่สูงที่สุดกี่เมตร จึงจะเห็นยอดเสาทั้งสอง ต้นในแนวเดียวกันพอดี



วิธีทำ ให้ BC แทน ความสูงของต้นไผ่ต้นสูง 8 เมตร
DE แทน ความสูงของต้นไผ่ต้นเตี้ย 5 เมตร
BD แทน ระยะทางระหว่างต้นไผ่สองต้น 4 เมตร
DA แทน ระยะทางที่คนเล็งอยู่ห่างต้นไม้ต้นเตี้ย x เมตร
และ BA แทน ระยะทางที่คนเล็งอยู่ห่างต้นไม่ต้นสูง 4+x เมตร

จากรูป $A\hat{B}C = A\hat{D}E$ (มุมฉาก) และ $B\hat{A}C = D\hat{A}E$ (มุมร่วม)

จะได้ว่า $A\hat{C}B = A\hat{E}D$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมเทากับ 180° มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเทากัน)

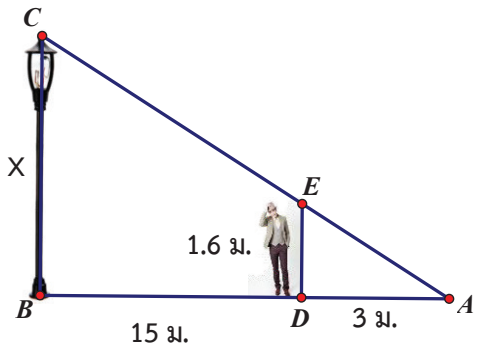
ดังนั้น $\Delta ABC \sim \Delta ADE$

จะได้ $\frac{DA}{BA} = \frac{DE}{BC}$ หรือ $\frac{x}{4+x} = \frac{5}{8}$ หรือ $x(8) = 5(4 + x)$ หรือ $8x = 20 + 5x$ หรือ $3x = 20$ จะได้ $x = \frac{20}{3}$

นั่นคือ $BA = BD + DA = 4 + \frac{20}{3} = \frac{12}{3} + \frac{20}{3} = \frac{32}{3} = 10.67$

ดังนั้น ระยะทางจากคนเล็งถึงต้นไผ่สูง 10.67 เมตร

2. นิติพัฒน์สูง 160 เซนติเมตร ยืนอยู่ห่างจากเสาไฟฟ้า 15 เมตร ถ้าเปิดดวงไฟที่วางอยู่บนยอดเสาไฟฟ้าพอดี จะเห็นเงาของเขาทอดยาวออกไป 3 เมตร เสาไฟฟ้าสูงเท่าใด



วิธีทำ จากรูป $C\hat{B}A = E\hat{D}A$ (มุมฉาก)
$C\hat{A}B = E\hat{A}D$ (มุมร่วม)
จะได้ว่า $B\hat{C}A = D\hat{E}A$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมเทากับ 180° มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเทากัน)
ดังนั้น $\Delta ABC \sim \Delta ADE$
จะได้ $\frac{DA}{BA} = \frac{DE}{BC}$ หรือ $\frac{3}{18} = \frac{1.6}{x}$

หรือ $3(x) = 1.6(18)$ หรือ $3x = 28.8$ จะได้ $x = \frac{28.8}{3} = 9.6$

ดังนั้น เสาไฟฟ้าสูง 9.6 เมตร

แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 13	การนำไปใช้ (3)	ห้อง .....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ใบกิจกรรมที่ 12	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 13	การนำไปใช้ (3)	ห้อง .....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	มีวินัย (3 คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3 คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3 คะแนน)	รวม (9 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
1. มีวินัย	3 (ดี)	สมุด ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
	2 (พอใช้)	สมุด ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
	1 (ควรปรับปรุง)	สมุด ชิ้นงาน ไม่ค่อยเรียบร้อยและปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันบางครั้งต้องอาศัยการแนะนำ
2. ใฝ่เรียนรู้	3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ แต่อาจไม่สมเหตุสมผลในบางกรณี สรุปผลไม่ค่อยถูกต้อง
	1 (ควรปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดที่ไม่สมเหตุสมผลในการตัดสินใจและไม่อ้างอิง สรุปผลไม่ถูกต้อง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3 (ดี)	ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย และชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
	2 (พอใช้)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
	1 (ควรปรับปรุง)	ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะคำแนะนำและการตักเตือน

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562		
หน่วยที่ 5 แผนที่ 13	การนำไปใช้ 3	ห้อง.....

เลขที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	การแก้ปัญหา (3 คะแนน)	การให้เหตุผล (3 คะแนน)	การเชื่อมโยง (3 คะแนน)	การสื่อสารฯ (3 คะแนน)	รวม (12 คะแนน)	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ

เกณฑ์การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหา

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้อย่างชัดเจน
2 (พอใช้)	มีวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการดังกล่าวได้
1 (ปรับปรุง)	มีหลักฐานหรือร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วนแต่ก็แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

การให้เหตุผล

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 (พอใช้)	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจแต่ไม่สมเหตุสมผลบางกรณี
1 (ปรับปรุง)	มีการเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจที่ไม่สมเหตุสมผลและไม่ระบุการอ้างอิง

การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

คะแนน/ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การพิจารณา
3 (ดี)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูล ประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 (พอใช้)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอนชัดเจนบางส่วน แต่ขาดรายละเอียดสมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ง่ายๆนำเสนอแสดงข้อมูล ข้อมูลไม่ชัดเจน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การนำไปใช้ (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย | **เวลา 1 ชั่วโมง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ | **รายวิชา คณิตศาสตร์ 5** | **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขอบเขตเนื้อหา

ความรู้เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมคล้าย สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

สามารถนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้แก้ปัญหาได้

ด้านทักษะและกระบวนการ

1. แก้ปัญหา
2. ให้เหตุผล
3. เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์
4. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

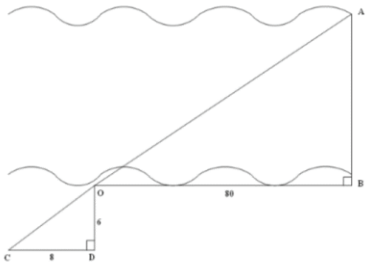
ขั้นนำ

1. ครูทบทวนเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้าย โดยใช้การถามตอบ ดังนี้
   - สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายมีสมบัติอย่างไร **(มีมุมเท่ากันทั้งสามมุมเป็นคู่ๆ หรือ มีอัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันเท่ากัน)**
   - จากสลากโจทย์ปัญหา เราจะสามารถคำนวณหาความยาวของสิ่งที่ต้องการ เราต้องทำอย่างไรก่อน **(วิเคราะห์และวาดภาพประกอบให้ได้ จากนั้นใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันมาใช้ในการคำนวณตามรูปภาพที่วิเคราะห์ได้)**

ขั้นสอน

2. ครูยกตัวอย่างที่ 1 เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับสามเหลี่ยมคล้าย ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางในชีวิตประจำวันได้ โดยใช้การถามตอบประกอบคำอธิบาย

ตัวอย่างที่ 1 จากรูป จงหาความกว้างของแม่น้ำจากจุด A ถึงจุด B (หน่วยเป็นเมตร)



สื่อ

แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดของโรงเรียน
- ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์

ภาระงาน/ชิ้นงาน

1. ใบงานที่ 14 เรื่อง การนำไปใช้ (3)
2. Concept Mapping

วิธีทำ ให้ AB แทนความกว้างของแม่น้ำ

พิจารณา $\triangle BOA$ และ $\triangle DCO$

$A\hat{B}O = O\hat{D}C$ (มุมฉาก)

$B\hat{O}A = D\hat{C}O$ (มุมภายนอกและมุมภายในของเส้นตัดของเส้นขนาน)

จะได้ว่า $D\hat{C}O = B\hat{A}O$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมมีขนาดรวมกันเท่ากับ 180° มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\triangle BOA \sim \triangle DCO$

แสดงว่า $\frac{OD}{AB} = \frac{CD}{OB}$

$\frac{6}{AB} = \frac{8}{80}$

จะได้ว่า $AB = \frac{80 \times 6}{8} = 60$

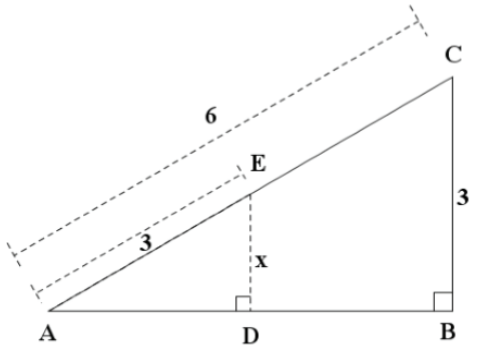
ดังนั้น แม่น้ำกว้าง 60 เมตร

2. ครูยกตัวอย่างที่ 2 เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางในชีวิตประจำวันได้ โดยใช้การถามตอบประกอบคำอธิบาย ดังนี้

ตัวอย่างที่ 2 ต้นเตยเดินถือกล้องขึ้นทางลาดยาว 6 เมตร ไปบนหน้าอาคารสูงแห่งหนึ่งที่มีความสูงจากพื้นดิน 3 เมตร ดังรูป ถ้าก้อยเดินไปได้ 3 เมตร เขาอยู่สูงจากพื้นดินกี่เมตร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การนำไปใช้ (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**



<u>วิธีทำ</u> ให้ AE แทน ระยะทางที่ก้อยเดิน 3 เมตร

AC แทน ความยาวของทางลาดยาว 6 เมตร

DE แทน ก้อยอยู่สูงจากพื้นดิน x เมตร

BC แทน หน้าอาคารสูงจากพื้นดิน 3 เมตร

พิจารณา $\triangle ADE$ และ $\triangle ABC$

$C\hat{A}B = E\hat{A}D$ (มุมร่วม)

$C\hat{B}A = E\hat{D}A$ (มุมฉาก)

จะได้ว่า $A\hat{C}B = A\hat{E}D$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมมีขนาดรวมกันเท่ากับ 180° มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ เพราะมีมุมเท่ากันทุกมุม มุมต่อมุม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การนำไปใช้ (4)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความคล้าย		**เวลา 1 ชั่วโมง**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	**รายวิชา คณิตศาสตร์ 5**	**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**
	แสดงว่า $\frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}$ แทนค่า $\frac{3}{6}=\frac{x}{3}$ $x=\frac{3\times 3}{6}=1.5$ ดังนั้น ต้นเตยอยู่สูงจากพื้นดิน 1.5 เมตร 3. ครูให้นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน เพื่อให้นักเรียนทำ ใบงานที่ 14 เรื่อง การนำไปใช้ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและวาดภาพประกอบ และคำนวณหาคำตอบของโจทย์ปัญหา **ขั้นสรุป** 4. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุป ความรู้เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมคล้าย สามารถนำใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางในชีวิตประจำวัน ใน Concept Mapping เป็นรายบุคคล	

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายกันไปใช้ได้	- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตรวจใบงาน	- ใบงานที่ 14 เรื่อง การนำไปใช้ (3) - แบบบันทึกคะแนนด้านความรู้	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 4 -ร้อยละ 70 - 79 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 3 -ร้อยละ 60 - 69 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 2 -ร้อยละ 50 - 59 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 1 -ร้อยละ 0 - 49 ขึ้นไปได้ระดับคุณภาพ 0
ด้านทักษะและกระบวนการ 1. แก้ปัญหา 2. ให้เหตุผล 3. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	- การสังเกต - การถามตอบ - ตรวจใบงานที่ 12 การนำไปใช้ (3)	- ใบงานที่ 12 เรื่อง การนำไปใช้ (3) - แบบสังเกตด้านทักษะและกระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	- การสังเกต	- แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป ได้ระดับ ดี - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ระดับ พอใช้ - ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ใบงานที่ 14 เรื่อง การนำไปใช้ (3)

หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 **เรื่อง การนำไปใช้ (4)**

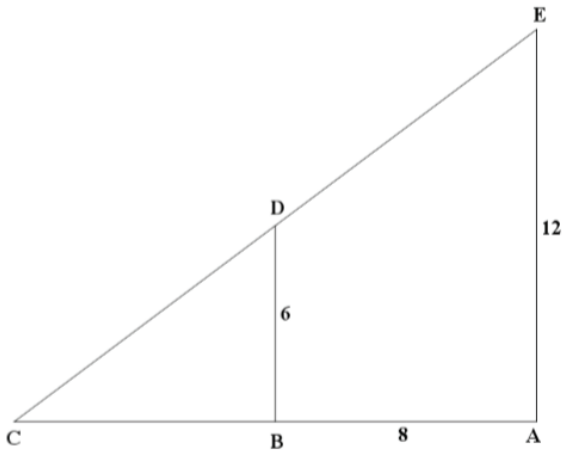
รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ

1.จากรูป วิชัยขับรถยนต์จากเมือง A ไปยังเมือง C ที่เมือง A มีป้ายเขียนบอกไว้ว่า “จากเมือง A ไปทางทิศตะวันตก 8 กิโลเมตรถึงเมือง B และจากเมือง A ไปทางทิศเหนือ 12 กิโลเมตร จะถึง เมือง E” เมื่อวิชัยขับรถยนต์มาถึงเมือง B มีป้ายเขียนบอกไว้อีกว่า “จากเมือง B ไปทางทิศเหนือ 6 กิโลเมตรจะถึงเมือง D” ถ้าเมือง A, B, C, D และ E ตั้งอยู่ในตำแหน่งดังแสดงในรูป เมือง E อยู่ห่างจากเมือง C กี่กิโลเมตร



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. เด็กชายกฤษณใช้เครื่องเล็งรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมฉากยาว 35 และ 50 เซนติเมตร ตามลำดับ หาความสูงของตึกหลังหนึ่งโดยถือเครื่องเล็งด้านที่ยาว 50 เซนติเมตร ขนานกับระดับพื้นดิน ปรากฏว่าเด็กชายกฤษณต้องยืนห่างจากตึก 16 เมตร จึงจะมองเห็นยอด ตึกพอดี ตึกสูงกี่เมตร ถ้าความสูงจากเท้าถึงตาของเด็กชายกฤษณเท่ากับ 180 เซนติเมตร

<u>วาดภาพประกอบ</u>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 14 เรื่อง การนำไปใช้ (3)

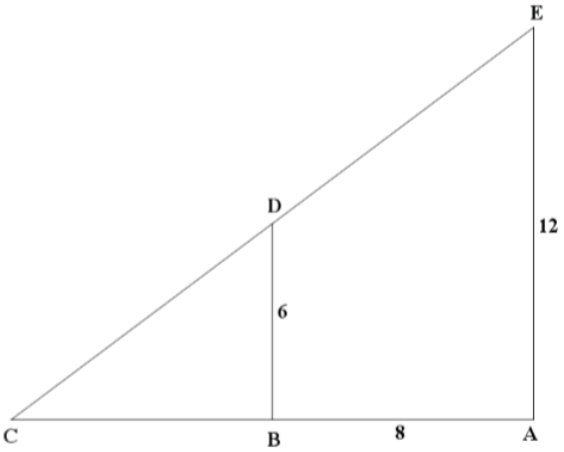
หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 **เรื่อง การนำไปใช้ (4)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคลายไปใช้ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ

1.จากรูป วิชัยขับรถยนต์จากเมือง A ไปยังเมือง C ที่เมือง A มีป้ายเขียนบอกไว้ว่า “จากเมือง A ไปทางทิศตะวันตก 8 กิโลเมตรถึงเมือง B และจากเมือง A ไปทางทิศเหนือ 12 กิโลเมตร จะถึง เมือง E” เมื่อวิชัยขับรถยนต์มาถึงเมือง B มีป้ายเขียนบอกไว้อีกว่า “จากเมือง B ไปทางทิศเหนือ 6 กิโลเมตรจะถึงเมือง D” ถ้าเมือง A, B, C, D และ E ตั้งอยู่ในตำแหน่งดังแสดงในรูป เมือง E อยู่ห่างจากเมือง C กี่กิโลเมตร



จากรูป $C\hat{B}D = C\hat{A}E$ (มุมฉาก) และ $D\hat{C}B = E\hat{C}A$ (มุมร่วม)

จะได้ว่า $C\hat{D}B = C\hat{E}A$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมมีขนาดรวมกันเท่ากับ 180° มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\Delta CBD \sim \Delta CAE$

จะได้ว่า $\frac{DB}{EA} = \frac{CB}{CA}$ แทนค่า $\frac{6}{12} = \frac{x}{x+8}$ หรือ $6(x + 8) = x(12)$ หรือ $6x + 48 = 12x$ หรือ $x = \frac{48}{6} = 8$

นั่นคือ $CA = CB + BA = 8 + 8 = 16$

จะได้ $CE = \sqrt{CA^2 + AE^2}$

$= \sqrt{16^2 + 12^2}$

$= \sqrt{196 + 144}$

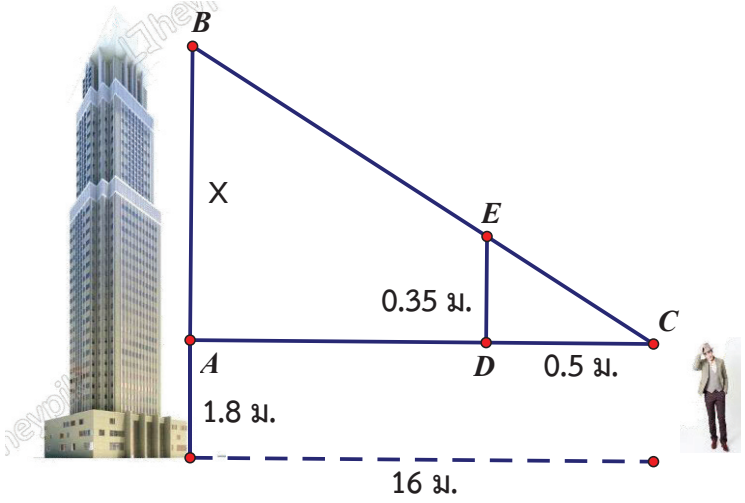
$= \sqrt{340}$

นั่นคือ $CE = 2\sqrt{85}$

ดังนั้น เมือง E อยู่ห่างจากเมือง C เท่ากับ $2\sqrt{85}$ กิโลเมตร

เด็กชายกฤษณใช้เครื่องเล็งรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมฉากยาว 35 และ 50 เซนติเมตร ตามลำดับ หาความสูงของตึกหลังหนึ่งโดยถือเครื่องเล็งด้านที่ยาว 50 เซนติเมตร ขนานกับระดับพื้นดิน ปรากฏว่าเด็กชายกฤษณต้องยืนห่างจากตึก 16 เมตร จึงจะมองเห็นยอดตึกพอดี ตึกสูงกี่เมตร ถ้าความสูงจากเท้าถึงตาของเด็กชายกฤษณเท่ากับ 180 เซนติเมตร

วาดภาพประกอบ



จากรูป $A\hat{D}E = A\hat{B}C$ (มุมฉาก)

$E\hat{A}D = C\hat{A}B$ (มุมร่วม)

จะได้ว่า $A\hat{E}D = A\hat{C}B$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมมีขนาดรวมกันเท่ากับ 180° มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\Delta ADE \sim \Delta ABC$

จะได้ว่า $\frac{CB}{ED} = \frac{BA}{DA}$ แทนค่า $\frac{X}{0.35} = \frac{16}{0.5}$

$X(0.5) = 16(0.35)$

$0.5X = 5.6$

$X = \frac{5.6}{0.5}$

นั่นคือ $X = 11.2$

ดังนั้น ตึกสูง = 11.2 + 1.8 = 13 เมตร

Concept Mapping เรื่อง ความคล้าย

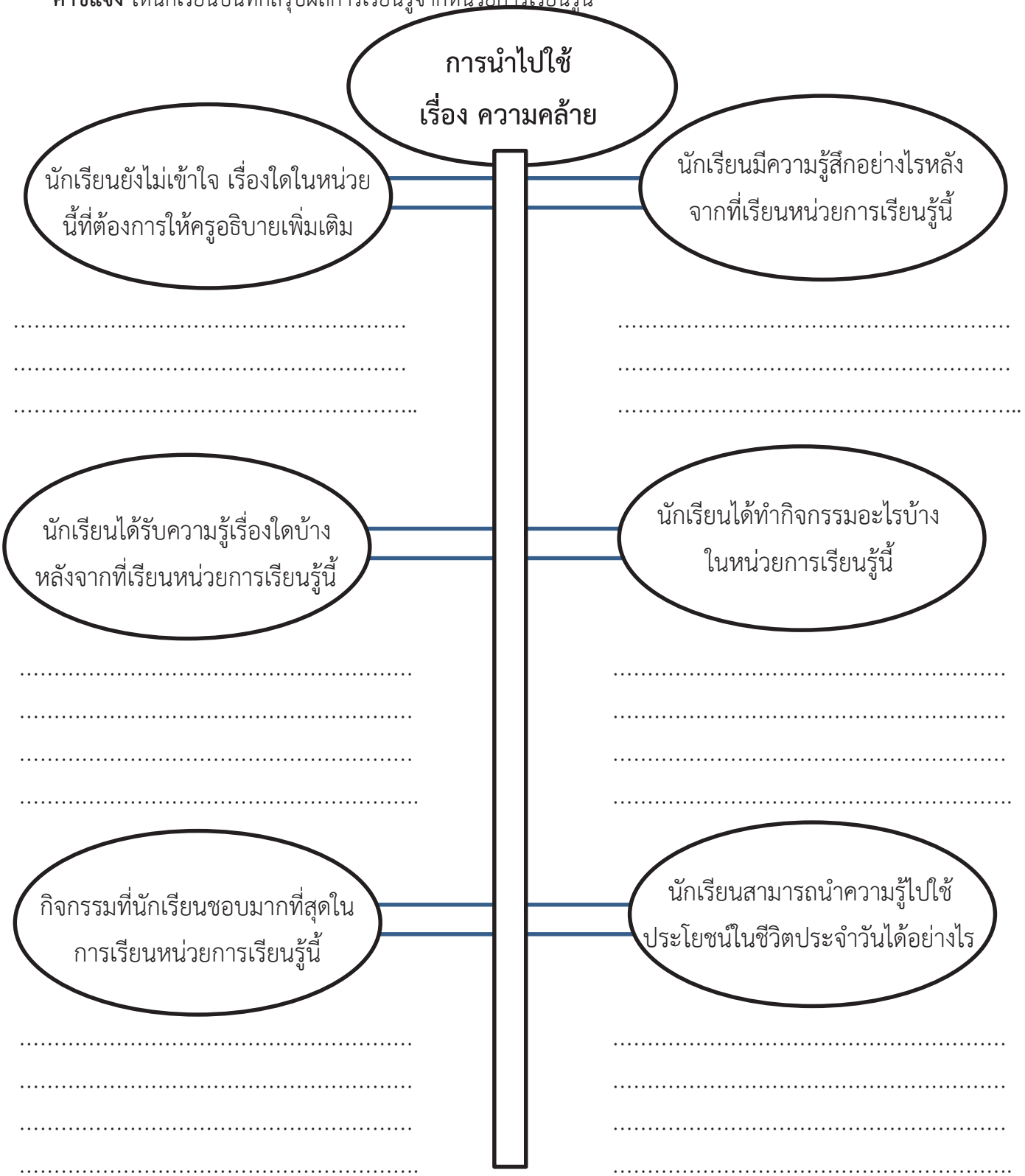
หน่วยที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 **เรื่อง การนำไปใช้ (4)**

รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 **ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ชื่อ.....สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถนำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกสรุปผลการเรียนรู้จากหน่วยการเรียนรู้นี้



คณะจัดทำคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
เพื่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV)
มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
ที่ปรึกษา

1.	รองศาสตราจารย์ นราพร จันทร์โอชา	รองประธานกรรมการบริหาร มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
2.	พลอากาศโท ภักดี แสง-ชูโต	เลขาธิการ มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
3.	นายอนุสรณ์ ฟูเจริญ	ผู้ช่วยเลขาธิการ มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
4.	รองศาสตราจารย์ เฉลียวศรี พิบูลชล	กรรมการบริหารมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
5.	นายเชิดศักดิ์ ศรีศักดิ์วิชัย	หัวหน้าสำนักงาน มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์
6.	นายบุญรักษ์ ยอดเพชร	เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
7.	นางสาวนิจสุดา อภินันทาภรณ์	ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
8.	นางสาวรัตนา แสงบัวเผื่อน	ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการเรียนรู้ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
9.	นางผานิต ทวีศักดิ์	ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนากระบวนการเรียนรู้ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

คณะจัดทำคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1

1.	นายสมเกียรติ เพ็ญทอง	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
2.	นายอลงกรณ์ ตั้งสงวนธรรม	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
3.	นางผาณิต ทวีศักดิ์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
4.	นางสาวศิรินันทน์ ว่องโชติกุล	โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม
5.	นางสาวสมพร สามทองกล่ำ	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สพฐ.
6.	นางสาวภัทรา ด่านวิวัฒน์	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สพฐ.
7.	นายประชา อ่อนรักษา	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สพฐ.
8.	นางสาวอธิฐาน คงช่วยสถิตย์	สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สพฐ.
9.	นางชนิดา ดวงแข	โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์
10.	ว่าที่ร้อยตรีหญิงกมลชนก คำทิพย์	โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์
11.	นางสาวปัทมา สาระเกตุ	โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์
12.	ว่าที่ร้อยตรีหญิงชุติมา อ่อนตีบ	โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์
13.	นางวิไล ปะตังพะโล	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ

14.	นายธีระยุทธ พรมช่วย	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ
15.	นางสาววิชุดา หนูจันทร์	โรงเรียนสังคมวิทยา
16.	นางสาววรรณิภา สูทธเกียรติ	โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
17.	ว่าที่ ร.ต.วัชรสันต์ อินธิสาร	โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
18.	นายโชคชัย ศรีวิโรจน์วงศ์	โรงเรียนโคกคอนวิทยาคม
19.	นายเกษมสันต์ อินพรม	โรงเรียนป้อมนาคราชสวาทยานนท์
20.	นางสาวประทุมวัน ดอมไธสง	ศึกษานิเทศก์ สพป. นครราชสีมา เขต 6
21.	นางสาวพัดชา บุญหาร	โรงเรียนบ้านบึง (ศรีราชา)
22.	นางสาวปิยะภรณ์ สาริบูรย์	โรงเรียนบ้านผักกะย่า
23.	นางสุรัญชนา บุตรวิเชียร	โรงเรียนโนนคูณวิทยา
24.	นางอังคณา แก้วไชย	โรงเรียนบ้านหนองหาน (วันครู 2502)
25.	นางกชกร ศรีสุวรรณ	โรงเรียนมัธยมวัดนายโรง
26.	นางสาวศรัญย์รัชต์ แก้ววิมล	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการรัชดา
27.	นางอุรุยา กรดงาม	โรงเรียนคณะราษฎร์บำรุง ปทุมธานี
28.	นางสาวจงจิต รื่นภาคทรัพย์	โรงเรียนสมุทรปราการ
29.	นายปิยวิทย์ เหลืองระลึก	โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรี-นครินทร์ กาญจนบุรี
30.	นายสิทธิชัย น้อยราษฎร์	โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย
31.	นางพรพรรณ ศรีซุย	โรงเรียนพิบูลย์รักษ์พิทยา
32.	นายอัครณัฐ บุญมะยา	โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม
33.	นางสาวธาราทิพย์ พุ่มชุมพล	โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม
34.	นายกรวุฒิ อรุณรัมย์	โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม
35.	นายภาณุวัชร ปุรณะศิริ	โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม
36.	น.ส.ปณัฏฐา ศรเดช	โรงเรียนอนุบาลระยอง
40.	นายอุนภาพ บุญกวิน	โรงเรียนอนุบาลนครปฐม
41.	นางสาวศรัญญา จินดา	โรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง จ.กาญจนบุรี
42.	นายอนุรักษ์ กรัตพงค์	โรงเรียนบดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ
43.	นางสาวกันต์ฤทัย แสงทอง	โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

คณะปรับปรุงคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1

1.	นางสาวพนิดา พิสิฐอมรชัย	ข้าราชการบำนาญ
2.	นางยุพดี มงคลจินดาวงศ์	ข้าราชการบำนาญ
3.	นางสาวนงค์นุช สุกใส	ครู โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์
4.	นางสาวพัดชา บุญหาร	ครู โรงเรียนบ้านบึง (ศรีราชา) สพป.ชลบุรี เขต 1

5.	นางศรัญย์รัชต์ แก้ววิมล	ครู โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา สพม.เขต 2
6.	นายชาคริต แจ่มศรี	ครู โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สพม.เขต 2
7.	นายภูมิพัฒน์ รัดอัน	ครู โรงเรียนหอวัง ปทุมธานี สพม.เขต 4
8.	นายพรเทพ พรมตา	ครู โรงเรียนสนามชัยเขต สพม.เขต 6
9.	นางสาวอภิรดา ทั่นเส้ง	ครู โรงเรียนวิสุทธรังสี สพม.เขต 8
10.	นางสาวศรัญญา จินดา	ครู โรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง สพม.เขต 8
11.	นางสาวขวัญหทัย พิกุลทอง	ครู โรงเรียนสวนแตงวิทยา สพม.เขต 9
12.	นางสาววาสนา ผลาผล	ครู โรงเรียนหนองหินวิทยาคมสพม.เขต 19
13.	นางสาวยุพิน ปะวะเสนัง	ครู โรงเรียนบ้านดุงวิทยา สพม.เขต 20
14.	นางจิตรมาศ คำดีบุญ	ครู โรงเรียนชุมพลโพนพิสัย สพม.เขต 21
15.	นายโชคชัย ศรีวิโรจน์วงศ์	ครู โรงเรียนโคกคอนวิทยาคม สพม.เขต 21
16.	นางปทิตตา ขัณฑ์ชลา	ครู โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร สพม.เขต 24
17.	นางสาวเกษณีย์ ยอดไฟอินทร์	ครู โรงเรียนพุทไธสง สพม.เขต 32
18.	นายนฤพนธ์ สายเสมา	ครู โรงเรียนสุรวิทยาคาร สพม.เขต 33
19.	นายวชิรดล คำศิริรักษ์	ศึกษานิเทศก์ สพม. เขต 21
20.	นางสาวปรมาภรณ์ อ่อนนุ่ม	ครู โรงเรียนสวนป่าอุปถัมภ์ สพป. ฉะเชิงเทรา เขต 2
21.	นางรสริน อะปะหัง	ครู โรงเรียนชุมชนบ้านซาง สพป. บึงกาฬ
22.	นางฐิติมา ไชยวรรณ	ครู โรงเรียนบ้านควนยวน สพป. พัทลุง เขต 2
23.	นางอังคณา แก้วไชย	ครู โรงเรียนบ้านหนองหานวันครู (2502) สพป. อุดรธานี เขต 3
24.	นางสาวปาณิสรา จันทร์สุข	ครู โรงเรียนหนองแวงวิทยา สพป. อุดรธานี เขต 3
25.	นางนิศารัตน์ นวลประจักษ์	ครู โรงเรียนศรีขวัญเมือง สพป. อุดรธานี เขต 3
26.	นายสุวัชชัย หมุนสมัย	ครู โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม สพม.เขต 1
27.	นางศศิธร ช่างสุวรรณ	ครู โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ สพม.เขต 2
28.	นายสิทธิชัย น้อยราษฎร์	ครู โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย สพม. เขต 9
29.	นางพรพรรณ ศรีชุย	ครู โรงเรียนสตรีราชินูทิศ สพม. เขต 20
30.	นายคำสา สุโพธิ์	ครู โรงเรียนอุดรพัฒนาการ สพม. เขต 20
31.	นางเจริญขวัญ นำพา	ครู โรงเรียนหนองหานวิทยา สพม. เขต 20
32.	นางสาวรัตน์ศญาณ์ดา ขาวกุญชร	ครู โรงเรียนกุมภวาปี สพม. เขต 20
33.	นายประดิษฐ์ ศรีชุย	ครู โรงเรียนพิบูลย์รักษ์พิทยา สพม. เขต 20
34.	นายวุฒิไกร คำแฝง	ครู โรงเรียนบึงกาฬ สพม. เขต 21

35. นางสาวทัศภรณ์ ศรีจันดี ครู โรงเรียนพรเจริญวิทยา สพม. เขต 21
36. นางสาววิชุดา หนูจันทร์ ครู โรงเรียนสังคมวิทยา สพม. เขต 21
37. นายชาญชัย หาญสีนาด ครู โรงเรียนหนองกี่พิทยาคม สพม. เขต 32

คณะตรวจปรู๊ฟ/พิมพ์ และจัดทำรูปเล่มคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.	นายอนุสรณ์ ฟูเจริญ	ผู้ช่วยเลขาธิการ มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์	ประธานกรรมการ
2.	นางราตรี ศรีไพรวรรณ	ผู้อำนวยการโรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์	กรรมการ
3.	นายธีระพล เข่งขวา	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ มัธยมศึกษา โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์	กรรมการ
4.	นางวิภา ตัณฑุลพงษ์	รองหัวหน้าสำนักงาน มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์	กรรมการ
5.	นางสาวพนิดา พิสิฐอมรชัย	ข้าราชการบำนาญ	คณะทำงาน
6.	นางยุพดี มงคลจินดาวงศ์	ข้าราชการบำนาญ	คณะทำงาน
7.	นายสิทธิชัย น้อยราษฎร์	โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย จ.นครปฐม สพม.9	คณะทำงาน
8.	นางสาวณัฐพร เผือดจันทึก	นักวิชาการศึกษา มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์	เลขานุการ
9.	นายถิรเดช สร้อยสังข์	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์	ผู้ช่วยเลขานุการ
10.	นางสาววรรณวิษา ภูพานทอง	นักวิชาการศึกษา มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์	ผู้ช่วยเลขานุการ
11.	นางสาวกมลชนก ดวงคำ	นักวิชาการศึกษา มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์	ผู้ช่วยเลขานุการ

การติดต่อรับข้อมูลข่าวสาร

1. **มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์**
   เลขที่ 214 ถนนนครสวรรค์ แขวงวัดโสมนัส เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย กรุงเทพมหานคร 10110
   โทร. 0 2282 6734
   โทรสาร 0 2282 6735

2. **สถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม**
   ซอยหัวหิน 35 ถนนเพชรเกษม ตำบลหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77110
   โทร. 032 515457 - 8
   โทรสาร 032 515951
   web@dltv.ac.th (ติดต่อเรื่องเว็บไซต์)
   dltv@dltv,ac.th (ติดต่อเรื่องทั่วไป)

3. **โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์**
   อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77110
   โทร. 032 522 347 , 032 520 478 โทรสาร 032 520 478

   Facebook : โรงเรียนวังไกลกังวล ในพระบรมราชูปถัมภ์

   Website : http://www.kkws.ac.th

4. **ช่องทางการติดตามข่าวสาร**

   Facebook : ครูตู้ DLTV

   Website : http://www.dltv.ac.th