

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

สมการกำลังสองตัวแปรเดียว



หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

รหัสวิชา ค23101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 12 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3

ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม.3/2

ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สมการกำลังสองตัวแปรเดียวเป็นประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการเท่ากัน และเมื่อจัดให้อยู่ในรูปทั่วไปแล้ว จะมีตัวแปรเดียว และเลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรนั้นเป็น 2

คำตอบของสมการสมการกำลังสองตัวแปรเดียว คือ จำนวนจริงซึ่งเมื่อแทนค่าตัวแปรในสมการแล้ว ทำให้สมการเป็นจริง โดยสมการกำลังสองตัวแปรเดียวจะมีคำตอบของสมการได้ไม่เกิน 2 คำตอบ

การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวเป็นการหาคำตอบทั้งหมดของสมการนั้น ๆ สำหรับการแก้สมการกำลังตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ในกรณีที่เราสามารถแยกตัวประกอบของ $ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูปการคูณกันของพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม เราสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวนั้น โดยวิธีแยกตัวประกอบ และสมบัติของจำนวนจริงมาช่วยในการหาคำตอบของสมการนั้น

การแก้สมการสมการกำลังสองตัวแปรเดียวบางสมการจำเป็นต้องเขียนสมการที่กำหนดให้ในรูปทั่วไป คือ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ก่อน แล้วจึงแก้สมการโดยวิธีแยกตัวประกอบ

ในการหาคำตอบของสมการ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ นั้น บางครั้งไม่สามารถแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ ได้โดยง่าย เราสามารถใช้ความรู้เรื่องกำลังสองสมบูรณ์และผลต่างของกำลังสองมาสร้างสูตรในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ เป็นดังนี้

- ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ ซึ่งหาได้จากสูตร

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$

- ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองตัวแปรเดียว จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา กำหนดตัวแปร สร้างสมการแทนปัญหา แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้ว ต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์ปัญหา ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

- 1) ตรวจสอบการเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
- 2) เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่กำหนดให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a , b และ c
- 3) อธิบายความหมายของคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
- 4) หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ
- 5) แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ
- 6) ระบุสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวและระบุจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
- 7) หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้อนุกรม
- 8) จัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้อนุกรม
- 9) เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
- 10) แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 11) ใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

3.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

- 1) สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
- 2) สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ
- 3) เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริงเพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
- 4) สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
- 5) สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้อนุกรม
- 6) วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

7) สื่อสาร อธิบายแนวคิด วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- 1) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแสวงหาความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
- 2) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ
- 3) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ
- 4) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจที่มาของสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
- 5) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร
- 6) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
- 7) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

4. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ผู้เรียนสามารถอธิบายลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เขียนสมการให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a , b และ c และตรวจสอบว่าสมการที่กำหนดเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ รวมถึงหาคำตอบของสมการโดยการลองแทนค่าตัวแปรในสมการและใช้วิธีแยกตัวประกอบโดยเชื่อมโยงกับความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง อีกทั้งสามารถใช้สูตรในการหาคำตอบของสมการ อธิบายจำนวนคำตอบ และแสดงแนวคิดในการใช้สูตรอย่างถูกต้อง จัดรูปสมการให้อยู่ในรูปทั่วไป และสามารถอธิบายแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว วิเคราะห์เงื่อนไขจากสถานการณ์ที่กำหนด อธิบายแนวทางการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน (1.1.3, 1.2.2, 1.4.1, 2.1.2, 2.1.3 และ 3.1.1)

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 5.1 ใฝ่เรียนรู้
 - 5.1.1 ตั้งใจเรียน
 - 5.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้
- 5.2 มุ่งมั่นในการทำงาน
 - 5.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

6. การประเมินผลรวบยอด

6.1 ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) แบบฝึกหัด 1 : กลวงสมการกำลังสอง
- 2) แบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
- 3) แบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1)
- 4) แบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
- 5) แบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ
- 6) แบบฝึกหัดที่ 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร
- 7) แบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร
- 8) แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
- 9) แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
- 10) แบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
- 11) แบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
- 12) ใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก

6.2 เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถตรวจสอบการเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	แบบฝึกหัดถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของ คะแนน
นักเรียนสามารถเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่กำหนดให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c	แบบฝึกหัดถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของ คะแนน
นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	แบบฝึกหัดถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของ คะแนน
นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการ	แบบฝึกหัดถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
กำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลอมแทนค่าตัวแปรในสมการ	ร้อยละ 80	ร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ	แบบฝึกหัดถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถระบุสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวและระบุจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	แบบฝึกหัดถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร	แบบฝึกหัดถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถจัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร	แบบฝึกหัดถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	แบบฝึกหัดถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	แบบฝึกหัดถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60 - 80 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 50 - 60 ของคะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนน
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรม	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรม	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรม	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือ

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริง เพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	นั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	ปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดย	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องเป็นบางส่วน	นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ประเด็นการ ประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
คำนึงถึงความ สมเหตุสมผลของ คำตอบ				
นักเรียนสามารถ สื่อสาร อธิบาย แนวคิด วิเคราะห์ และแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้ความรู้เรื่อง สมการกำลังสอง ตัวแปรเดียว	นักเรียนแสดงหรือ ปฏิบัติพฤติกรรม นั้นได้ถูกต้อง ทั้งหมด	นักเรียนแสดงหรือ ปฏิบัติพฤติกรรม นั้นได้ถูกต้องเป็น ส่วนใหญ่	นักเรียนแสดงหรือ ปฏิบัติพฤติกรรม นั้นได้ถูกต้องเป็น บางส่วน	นักเรียนไม่แสดง พฤติกรรมหรือ ปฏิบัติพฤติกรรม นั้นได้ไม่ถูกต้อง
นักเรียนมีความ มานะในการ แสวงหาความรู้ เรื่องสมการกำลัง สองตัวแปรเดียว	นักเรียนมี พฤติกรรมเหล่านั้น ทุกครั้ง/เกือบทุก ครั้ง	นักเรียนแสดง พฤติกรรมเหล่านั้น บ่อยครั้ง	นักเรียนแสดง พฤติกรรมเหล่านั้น ในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/ แทบจะไม่แสดง พฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความ มานะในการหา คำตอบของสมการ กำลังสองตัวแปร เดียว โดยวิธีลอง แทนค่าตัวแปรใน สมการ	นักเรียนมี พฤติกรรมเหล่านั้น ทุกครั้ง/เกือบทุก ครั้ง	นักเรียนแสดง พฤติกรรมเหล่านั้น บ่อยครั้ง	นักเรียนแสดง พฤติกรรมเหล่านั้น ในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/ แทบจะไม่แสดง พฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความ มานะในการแก้ สมการกำลังสองตัว แปรเดียวโดยวิธี แยกตัวประกอบ	นักเรียนมี พฤติกรรมเหล่านั้น ทุกครั้ง/เกือบทุก ครั้ง	นักเรียนแสดง พฤติกรรมเหล่านั้น บ่อยครั้ง	นักเรียนแสดง พฤติกรรมเหล่านั้น ในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/ แทบจะไม่แสดง พฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความ มานะในการทำ ความเข้าใจที่มา ของสูตรที่ใช้ในการ	นักเรียนมี พฤติกรรมเหล่านั้น ทุกครั้ง/เกือบทุก ครั้ง	นักเรียนแสดง พฤติกรรมเหล่านั้น บ่อยครั้ง	นักเรียนแสดง พฤติกรรมเหล่านั้น ในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/ แทบจะไม่แสดง พฤติกรรมนั้นเลย

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว				
นักเรียนมีความชำนาญในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความชำนาญในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย
นักเรียนมีความชำนาญในการใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	นักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง	นักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

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

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สมการกำลังสองตัวแปรเดียวเป็นประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการเท่ากัน และเมื่อจัดให้อยู่ในรูปทั่วไปแล้ว จะมีตัวแปรเดียว และเลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรนั้นเป็น 2

3. สาระการเรียนรู้

สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีรูปทั่วไปเป็น $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. ตรวจสอบการเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
2. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่กำหนดให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแสวงหาความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c และสามารถตรวจสอบว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ (1.2.2)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน อธิบายลักษณะของ สมการกำลังสองตัวแปร เดียว เขียนสมการกำลัง สองตัวแปรเดียวให้อยู่ใน รูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c และสามารถ ตรวจสอบว่าสมการที่ กำหนดให้เป็นสมการ กำลังสองตัวแปรเดียว หรือไม่ (1.2.2)</p>	<p>ขั้นนำ (5 นาที) 1. ครุณำนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับสมการ โดยให้ นักเรียนยกตัวอย่างสมการที่นักเรียนรู้จัก เช่น $12 - 7 = 5$, $x + 4 = 10$, $y = -2x + 8$ จากนั้น ครุณำนักเรียนทบทวนความหมายของสมการว่า สมการคือ ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย เท่ากับ ซึ่งสมการอาจมีตัวแปรหรือไม่มีตัวแปรก็ได้ 2. ครุณำนักเรียนทบทวนเรื่องพหุนามดีกรีสองตัว แปรเดียว โดยแนะนำว่า พหุนามดีกรีสองตัวแปร เดียว คือ พหุนามที่เขียนได้ในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ จากนั้นให้นักเรียนยกตัวอย่างพหุนามดีกรี สองตัวแปรเดียวที่นักเรียนรู้จัก แล้วสุ่มให้นักเรียน ออกมาเขียนบนกระดาน ทั้งนี้ หากนักเรียนไม่ สามารถยกตัวอย่างได้ ครูอาจช่วยยกตัวอย่าง เช่น $10x^2$, $-5t^2$, $4m^2 - 3m^2$, $4x^2 - 4x + 4$</p>	<p>ขั้นนำ 1. นักเรียนยกตัวอย่างสมการที่นักเรียนรู้จัก เช่น $12 - 7 = 5$, $x + 4 = 10$, $y = -2x + 8$ จากนั้น นักเรียนให้ความหมายของสมการตามที่นักเรียน เข้าใจ เช่น สมการคือประโยคที่มีเครื่องหมาย เท่ากับ 2. นักเรียนยกตัวอย่างพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ที่นักเรียนรู้จัก เช่น $10x^2$, $-5t^2$, $4m^2 - 3m^2$, $4x^2 - 4x + 4$ แล้วให้นักเรียนคนที่ครูสุ่มออกไป เขียนพหุนามนั้นบนหน้าจอก</p>	PowerPoint	-	<p>วิธีวัด ทำแบบฝึกหัด 1 : กลลวง สมการกำลัง สอง เครื่องมือวัด แบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการ กำลังสอง เกณฑ์การ ประเมิน</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> ตรวจสอบการเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่กำหนดให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c <p>ด้านทักษะและ กระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่อง</p>	<p>ขั้นสอน (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูแนะนำความหมายของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยนำเสนอความหมายดังนี้ “สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เป็นสมการที่มีตัวแปรเดียวโดยเลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรเป็น 2 และสามารถเขียนให้อยู่ในรูปทั่วไป คือ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$” <p>จากนั้น ครู นำเสนอสมการ $x - 3 = 0$, $2x^2 + 10x - 6 = 0$, $x^2 - 2y - 7 = 0$ และ $3y^2 + 1 = 0$ แล้วให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ โดยใช้คำถาม ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> สมการนี้มีตัวแปรกี่ตัว และมีตัวแปรใดบ้าง เลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรเป็นเท่าใด สมการนี้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ <p>เมื่อนักเรียนวิเคราะห์สมการครบทั้งสี่สมการแล้วพบว่าสมการ $2x^2 + 10x - 6 = 0$ และ</p>	<ol style="list-style-type: none"> นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ โดยตอบคำถาม ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> สมการนี้มีตัวแปรกี่ตัว และมีตัวแปรใดบ้าง เลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรเป็นเท่าใด สมการนี้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ 	PowerPoint	-	<p>ตอนที่ 1 ตอบ ได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน</p> <p>ตอนที่ 2 ตอบ ได้ถูกต้อง ทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน</p> <p>วิธีวัด บันทึก พฤติกรรมของนักเรียน</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>สมการกำลังสอง ตัวแปรเดียว</p> <p>ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่น ในการแสวงหาความรู้ เรื่องสมการกำลังสองตัว แปรเดียว</p> <p>คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน</p>	<p>$3y^2 + 1 = 0$ เท่านั้น ที่เป็นสมการกำลังสอง ตัวแปรเดียว</p> <p>2. ครูแนะนำว่า บางครั้งสมการที่กำหนดให้อาจไม่ อยู่ในรูปทั่วไป แต่เราสามารถปรับสมการของ เท่ากันมาช่วยในการเขียนสมการดังกล่าวให้อยู่ใน รูปทั่วไป แล้วจึงพิจารณาว่าสมการนั้นเป็นสมการ กำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ ดังตัวอย่างต่อไปนี้ ตัวอย่างที่ 1 จงพิจารณาว่า $x^2 = 2x - 1$ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่</p> <p>วิธีทำ $x^2 = 2x - 1$ $x^2 - x^2 = 2x - 1 - x^2$ $0 = -x^2 + 2x - 1$ $-x^2 + 2x - 1 = 0$</p> <p>จากรูปทั่วไป จะได้ว่า $a = -1$, $b = 2$ และ $c = -1$ ดังนั้น $x^2 = 2x - 1$ เป็นสมการกำลังสองตัวแปร เดียว</p> <p>ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถาม</p>	<p>2. ให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • หากเราต้องการจัดรูปสมการให้ข้างใดข้างหนึ่ง ของเครื่องหมายเท่ากับเป็น 0 เพื่อความรวดเร็ว เราควรเลือกทำให้ข้างที่มีจำนวนพจน์น้อยกว่า ดังนั้นในสมการนี้เราควรเลือกทำให้ข้างใดของ สมการเป็น 0 [ข้างซ้าย] • หากเราต้องการทำให้ x^2 เป็น 0 สามารถ ทำได้อย่างไร [นำ $-x^2$ มาบวกทั้งสองข้างของ สมการ] • จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร [$-x^2 + 2x - 1 = 0$] • จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด [$a = -1$, $b = 2$ และ $c = -1$] • สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ 			<p>เครื่องมือวัด</p> <ul style="list-style-type: none"> • แบบวัด ทักษะและ กระบวนการ ทาง คณิตศาสตร์ • แบบวัด คุณลักษณะ อันพึง ประสงค์ทาง คณิตศาสตร์ <p>เกณฑ์การ ประเมิน ระบุไว้ในแบบ วัด</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้</p> <p>6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ</p>	<p>ตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • หากเราต้องการจัดรูปสมการให้ข้างใดข้างหนึ่งของเครื่องหมายเท่ากับเป็น 0 เพื่อความรวดเร็ว เราควรเลือกทำให้ข้างที่มีจำนวนพจน์น้อยกว่า ดังนั้นในสมการนี้เราควรเลือกทำให้ข้างใดของสมการเป็น 0 [ข้างซ้าย] • หากเราต้องการทำให้ x^2 เป็น 0 สามารถทำได้อย่างไร [นำ $-x^2$ มาบวกทั้งสองข้างของสมการ] • จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร [$-x^2 + 2x - 1 = 0$] • จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด [$a = -1, b = 2$ และ $c = -1$] • สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ [เป็น] • ถ้าครูทำอีกวิธีหนึ่ง โดยเลือกทำให้ทางขวาของเครื่องหมายเท่ากับเป็น 0 จะต้องทำอย่างไร [นำ $-2x$ มาบวกทั้งสองข้างของสมการ แล้วนำ 	<p>[เป็น]</p> <ul style="list-style-type: none"> • ถ้าครูทำอีกวิธีหนึ่ง โดยเลือกทำให้ทางขวาของเครื่องหมายเท่ากับเป็น 0 จะต้องทำอย่างไร [นำ $-2x$ มาบวกทั้งสองข้างของสมการ แล้วนำ 1 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ] • จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร [$x^2 - 2x + 1 = 0$] • จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด [$a = 1, b = -2$ และ $c = 1$] 			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>1 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ]</p> <ul style="list-style-type: none"> จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร $[x^2 - 2x + 1 = 0]$ จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด $[a = 1, b = -2 \text{ และ } c = 1]$ <p>ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า แม้ว่าอีกวิธีหนึ่งจะได้รูปทั่วไปของสมการแตกต่างจากรูปทั่วไปของสมการที่หาได้จากวิธีทำที่ครูเขียนแสดง แต่สรุปได้ว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวเช่นเดียวกัน</p> <p>3. ครูนำเสนอตัวอย่างการจัดรูปสมการ เพื่อให้ นักเรียนฝึกตรวจสอบว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่</p> <p>ตัวอย่างที่ 2 จงพิจารณาว่า $x(x - 3) = 0$ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่</p> <p>วิธีทำ $x(x - 3) = 0$ $x^2 - 3x = 0$</p>	<p>3. ให้นักเรียนตอบคำถามในขณะที่ครูยกตัวอย่างที่ 2 - 4 ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ใช้สมบัติใดในการจัดสมการนี้ให้อยู่ในรูปทั่วไป [ใช้สมบัติการแจกแจง] จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร $[x^2 - 3x = 0]$ จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด 			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>จากรูปทั่วไป จะได้ว่า $a = 1$, $b = -3$ และ $c = 0$ ดังนั้น $x(x - 3) = 0$ เป็นสมการกำลังสอง ตัวแปรเดียว</p> <p>ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถาม ตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ใช้สมบัติใดในการจัดสมการนี้ให้อยู่ในรูปทั่วไป • จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร • จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด • สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ <p>ตัวอย่างที่ 3 จงพิจารณาว่า $x - 2x^2 = x + 5$ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่</p> <p>วิธีทำ $x - 2x^2 = x + 5$ $x - 2x^2 + 2x^2 = x + 5 + 2x^2$ $x = 2x^2 + x + 5$ $x - x = 2x^2 + x + 5 - x$ $0 = 2x^2 + 5$ $2x^2 + 5 = 0$</p> <p>จากรูปทั่วไป จะได้ว่า $a = 2$, $b = 0$ และ</p>	<p>$[a = 1, b = -3 \text{ และ } c = 0]$</p> <ul style="list-style-type: none"> • สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ $[เป็น]$ <p>ตัวอย่างที่ 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • เราควรเลือกทำให้ข้างใดของสมการเป็น 0 $[ข้างซ้าย หรือข้างขวา]$ • ต้องทำอะไรให้ $x - 2x^2$ เป็น 0 $[นำ -x + 2x^2$ มาบวกทั้งสองข้างของสมการ] • จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร $[2x^2 + 5 = 0]$ • จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด $[a = 2, b = 0 \text{ และ } c = 5]$ • สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ 			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>$c = 5$ ดังนั้น $x - 2x^2 = x + 5$ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว</p> <p>ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • เราควรเลือกทำให้ข้างใดของสมการเป็น 0 • ต้องทำอะไรให้ $x - 2x^2$ เป็น 0 • จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร • จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด • สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ • ถ้าครูทำอีกวิธีหนึ่ง โดยเลือกทำให้ทางขวาของเครื่องหมายเท่ากับเป็น 0 จะต้องทำอะไร • จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร • จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด <p>ทั่วไปของสมการแตกต่าง จากรูปทั่วไปของสมการที่หาได้จากวิธีทำที่ครูเขียนแสดงบนกระดาน แต่ก็สามารถสรุปได้ว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวเช่นเดียวกัน</p>	<p>[เป็น]</p> <ul style="list-style-type: none"> • ถ้าครูทำอีกวิธีหนึ่ง โดยเลือกทำให้ทางขวาของเครื่องหมายเท่ากับเป็น 0 จะต้องทำอะไร <p>[นำ $-x$ มาบวกทั้งสองข้างของสมการ แล้วนำ 5 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ]</p> <ul style="list-style-type: none"> • จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร [$-2x^2 - 5 = 0$] • จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด <p>[$a = -2, b = 0$ และ $c = -5$]</p>			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ตัวอย่างที่ 4 จงพิจารณาว่า $1 + m^2 - 3m = m^2 - 5m$ เป็นสมการกำลังสอง ตัวแปรเดียวหรือไม่</p> <p>วิธีทำ $1 + m^2 - m = m^2 - 5m$ $1 + m^2 - 3m - (m^2 - 5m) = m^2 - 5m - (m^2 - 5m)$ $1 + m^2 - 3m - m^2 + 5m = m^2 - 5m - m^2 + 5m$ $1 + 2m = 0$ $2m + 1 = 0$</p> <p>ดังนั้น $1 + m^2 - 3m = m^2 - 5m$ ไม่เป็น สมการ กำลังสองตัวแปรเดียว</p> <p>ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถาม ตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • เราควรทำให้ข้างใดของสมการเป็น 0 • ทำอย่างไรให้ $m^2 - 5m$ เป็น 0 • จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร • จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด 	<p>ตัวอย่างที่ 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • เราควรทำให้ข้างใดของสมการเป็น 0 [ข้างขวา] • ทำอย่างไรให้ $m^2 - 5m$ เป็น 0 [นำ $-m^2 + 5m$ มาบวกทั้งสองข้างของ สมการ] • จัดรูปสมการใหม่ได้เป็นอย่างไร [2m + 1 = 0] • จากรูปทั่วไป จะได้ a, b และ c เป็นเท่าใด [a = 0, b = 2 และ c = 1] • สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ [ไม่เป็น] 			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<ul style="list-style-type: none"> สมการนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ จากนั้นครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่า สมการนี้ไม่เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ถึงแม้ว่าจะมีตัวแปรเพียงตัวเดียว คือ m แต่เมื่อจัดรูปสมการแล้วพบว่าเลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรไม่เป็น 2 				
	<p>ขั้นปฏิบัติ (20 นาที)</p> <p>ครูให้ทำแบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการกำลังสองและอาจยกตัวอย่างคำตอบให้นักเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการทำแบบฝึกหัด เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ</p>	<p>นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการกำลังสองและอาจยกตัวอย่างคำตอบให้นักเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการทำแบบฝึกหัด เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ</p>	-	แบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการกำลังสอง	
	<p>ขั้นสรุป (5 นาที)</p> <p>ครูให้นักเรียนบอกความหมายของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อเป็นการสรุปความหมายของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวว่าเป็นสมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวโดยมีเลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรเป็น 2 และสามารถเขียนอยู่ในรูปทั่วไปคือ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัว</p>	<p>นักเรียนบอกความหมายของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้</p> <p>สมการกำลังสองตัวแปรเดียว คือ สมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวโดยมีเลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรเป็น 2 และสามารถเขียนอยู่ในรูปทั่วไปคือ</p>	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	แปรรูป a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$	$ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$			



8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 1 : กลวงสมการกำลังสอง
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 1 : กลวงสมการกำลังสอง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. ตรวจสอบการเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว 2. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่กำหนดให้อยู่ในรูปทั่วไปพร้อมระบุค่า a, b และ c	- ตรวจสอบผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแสวงหาความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a , b และ c และสามารถตรวจสอบว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ (1.2.2)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย แต่ ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 80 ของ คะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อย ละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

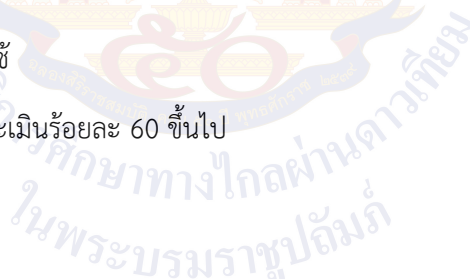
เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป



แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

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

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่อง
สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงผลพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

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

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

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		อธิบายลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c และสามารถตรวจสอบ ว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปร เดียวหรือไม่ (1.2.2)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายลักษณะของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมระบุค่า a, b และ c และสามารถตรวจสอบว่าสมการที่กำหนดให้เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ (1.2.2)	นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของสมการกำลังสองได้ครบถ้วน สามารถเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปได้ ถูกต้อง ระบุค่า a, b, และ c ได้อย่างถูกต้อง และตรวจสอบสมการได้	นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของสมการกำลังสองได้บางส่วน สามารถเขียนสมการให้อยู่ในรูปทั่วไปได้บางส่วน ระบุค่า a, b, และ c ได้บางส่วน แต่ยังมีข้อผิดพลาดในการตรวจสอบสมการ	นักเรียนไม่สามารถอธิบายลักษณะของสมการได้ชัดเจน การเขียนสมการในรูปทั่วไปไม่ถูกต้อง ไม่สามารถระบุค่า a, b, และ c ได้อย่างถูกต้อง หรือไม่สามารถตรวจสอบสมการได้

เกณฑ์การประเมินผล

- 3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี
- 2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้
- 1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็นปาน กลาง	ไม่มีความเพียร พยายาม ในการตอบ คำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบ หมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบ หมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการกำลังสอง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 1 สมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ จงเขียน \checkmark ลงในช่องที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อที่	สมการ	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	
		เป็น	ไม่เป็น
1	$-z^2 + 15 - 4z = 0$		
2	$0 = 6t^2 - 5$		
3	$4 - 3x = 0$		
4	$s = ut - \frac{1}{2}at^2$		
5	$0 = s(s - 9)$		
6	$m^2 + 2n - 1 = 0$		
7	$0 = x + 2x$		
8	$12y^2 = 0$		
9	$3w^2 + 8v - 5 - v^2 = 0$		
10	$0 = 11v - 12v^3 + 13$		

ตอนที่ 2 จงเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ พร้อมทั้งระบุค่า a, b และ c ลงในตาราง

ข้อที่	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	รูปทั่วไป	a	b	c
1	$m^2 + 3 - 4m = 0$				
2	$-x^2 - 6 = -4x$				
3	$(y - 5)^2 = -10y$				
4	$k^2 + 2k = 5 - k^2$				
5	$(a + 2)(2a - 3) = 0$				

เฉลยแบบฝึกหัด 1 : กลลวงสมการกำลังสอง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 1 สมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียวหรือไม่ จงเขียน ✓ ลงในช่องที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อที่	สมการ	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	
		เป็น	ไม่เป็น
1	$-z^2 + 15 - 4z = 0$	✓	
2	$0 = 6t^2 - 5$	✓	
3	$4 - 3x = 0$		✓
4	$s = ut - \frac{1}{2}at^2$		✓
5	$0 = s(s - 9)$	✓	
6	$m^2 + 2n - 1 = 0$		✓
7	$0 = x + 2x$		✓
8	$12y^2 = 0$	✓	
9	$3w^2 + 8v - 5 - v^2 = 0$		✓
10	$0 = 11v - 12v^3 + 13$		✓

ตอนที่ 2 จงเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a , b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ พร้อมทั้งระบุค่า a , b และ c ลงในตารางให้สมบูรณ์

ข้อที่	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	รูปทั่วไป	a	b	c
1	$m^2 + 3 - 4m = 0$	$m^2 - 4m + 3 = 0$	1	-4	3
2	$-x^2 - 6 = -4x$	$-x^2 + 4x - 6 = 0$	-1	4	-6
3	$(y - 5)^2 = -10y$	$y^2 + 25 = 0$	1	0	25
4	$k^2 + 2k = 5 - k^2$	$2k^2 + 2k - 5 = 0$	2	2	-5
5	$(a + 2)(3a - 1) = 0$	$3a^2 + 5a - 2 = 0$	3	5	-2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	
รหัสวิชา ค23101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

คำตอบของสมการสมการกำลังสองตัวแปรเดียว คือ จำนวนจริงซึ่งเมื่อแทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง โดยสมการกำลังสองตัวแปรเดียวจะมีคำตอบของสมการได้ไม่เกิน 2 คำตอบ

การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สามารถใช้การลองแทนค่าตัวแปรในสมการ แล้วใช้สมบัติของจำนวนจริงมาช่วยในการแก้สมการนั้น

3. สาระการเรียนรู้

1. คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว คือ จำนวนจริงซึ่งเมื่อแทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง

2. สมการกำลังสองตัวแปรเดียวอาจมี 2 คำตอบ หรือ 1 คำตอบ หรืออาจไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบก็ได้

3. การหาคำตอบของสมการทำได้โดยใช้วิธีการลองแทนค่าตัวแปรด้วยจำนวนจริงบางจำนวนที่ทำให้สมการเป็นจริง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

2. หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



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

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน</p> <p>หาคำตอบของสมการ กำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัว แปรในสมการ (2.1.3)</p> <p>ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ</p> <p>1. อธิบายความหมาย ของคำตอบของสมการ กำลังสองตัวแปรเดียว</p> <p>2. หาคำตอบของสมการ กำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัว แปรในสมการ</p>	<p>ขั้นนำ (10 นาที)</p> <p>1. ครูนำนักเรียนทบทวน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้ “สมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียว โดยเลขชี้กำลังสูงสุดของตัวแปรเป็น 2 และสามารถเขียนอยู่ในรูปทั่วไปคือ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$”</p> <p>2. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม ล้อมวง หาสมการ โดยให้นักเรียนออกมาวางพหุนามกำลังสองตัวแปรเดียวจากตารางปริศนาที่ครูนำเสนอ และนำมาเขียนให้อยู่ในรูปทั่วไป พร้อมทั้งระบุค่า a, b และ c จากนั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ</p>	<p>1. นักเรียนร่วมกันทบทวน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว</p> <p>2. นักเรียนทำกิจกรรม ล้อมวง หาสมการ จากนั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของผลงานที่ตนได้ปฏิบัติ</p>	PowerPoint	-	<p>วิธีวัด</p> <p>ทำแบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว</p> <p>เครื่องมือวัด</p> <p>แบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว</p>
	<p>ขั้นสอน (15 นาที)</p> <p>1. ครูใช้คำถามในการทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนว่า “คำตอบของสมการ คืออะไร”</p>	<p>1. นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ คำตอบของสมการ คืออะไร</p> <p>[จำนวนจริงที่แทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้ได้สมการที่เป็นจริง]</p>	PowerPoint	-	<p>เกณฑ์การประเมิน</p>

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

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>ด้านทักษะและ กระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสาร และสื่อความหมายโดยใช้ ภาษาสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์เรื่องคำตอบ ของสมการกำลังสองตัว แปรเดียว</p> <p>ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่น ในการหาคำตอบของ สมการกำลังสองตัวแปร เดียว โดยวิธีลองแทน ค่าตัวแปรในสมการ</p>	<p>2. ครูอธิบายว่า การแก้สมการกำลังสองตัวแปร เดียว หรือการหาคำตอบของสมการกำลังสอง ตัวแปรเดียว คือการหาค่าจำนวนจริงที่เมื่อนำไป แทนตัวแปรในสมการแล้ว ทำให้สมการเป็นจริง ลักษณะเดียวกับการหาคำตอบของสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว จากนั้น ครูนำเสนอตัวอย่างการแก้สมการกำลัง สองตัวแปรเดียว โดยวิธีการลองแทนค่าตัวแปร ทั้งนี้ ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ครูควรให้ นักเรียนช่วยกันหาจำนวนมาแทนค่าลงในสมการ เพื่อให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการหาคำตอบของ สมการดังกล่าว</p> <p>ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบของสมการ $(x - 3)^2 = 0$ วิธีทำ จากสมการ $(x - 3)^2 = 0$ จะเห็นได้ว่า ค่าของ x ที่จะทำให้สมการเป็นจริง จะต้องทำให้ $x - 3 = 0$ นั่นคือ $x = 3$ ดังนั้น 3 เป็นคำตอบของสมการ $(x - 3)^2 = 0$</p>	<p>2. นักเรียนศึกษาการแก้สมการกำลังสอง ตัวแปรเดียว โดยการแทนค่าตัวแปรในสมการ จากนั้น นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 1, 2 และ 3 พร้อมทั้งร่วมกันหาจำนวนจริงที่ทำให้สมการในแต่ ละข้อเป็นจริง</p> <p>นักเรียนตอบคำถามระหว่างที่ครูนำเสนอดังนี้ ตัวอย่างที่ 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • ค่าของ x ที่ทำให้ $x - 3 = 0$ คือจำนวนใด [3] • คำตอบของสมการ $(x - 3)^2 = 0$ คือจำนวนใด [3] 			<p>ตอนที่ 1 ตอบ ได้ถูกต้อง ได้ ข้อละ 1 คะแนน</p> <p>ตอนที่ 2 ตอบ ได้ถูกต้อง ทั้งหมด ได้ข้อ ละ 1 คะแนน</p> <p>วิธีวัด บันทึก พฤติกรรมของ นักเรียน เครื่องมือวัด</p>

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

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>4. ใฝ่เรียนรู้</p> <p>4.1.1 ตั้งใจเรียน</p> <p>4.1.2 เอาใจใส่และมี</p> <p>ความเพียรพยายามในการเรียนรู้</p> <p>6. มุ่งมั่นในการทำงาน</p> <p>6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ</p>	<p>ครูใช้คำถามระหว่างนำเสนอ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ค่าของ x ที่ทำให้ $x - 3 = 0$ คือจำนวนใด คำตอบของสมการ $(x - 3)^2 = 0$ คือจำนวนใด <p>ตัวอย่างที่ 2 จงหาคำตอบของสมการ $x^2 + 4 = 0$</p> <p>วิธีทำ จากสมการ $x^2 + 4 = 0$ จะได้ $x^2 = -4$</p> <p>เนื่องจาก จำนวนจริงใด ๆ ยกกำลังสองแล้ว จะต้องเป็นจำนวนบวกหรือศูนย์ ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดยกกำลังสองแล้วได้ผลลัพธ์เป็น -4</p> <p>นั่นคือ ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ $x^2 + 4 = 0$</p> <p>ครูใช้คำถามระหว่างนำเสนอ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> หากเราต้องการจัดรูปให้ข้างซ้ายของสมการมีแต่ตัวแปร x^2 และอีกข้างเป็นค่าคงที่ มีวิธีการอย่างไร 	<p>ตัวอย่างที่ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> หากเราต้องการจัดรูปให้ข้างซ้ายของสมการมีแต่ตัวแปร x^2 และอีกข้างเป็นค่าคงที่ มีวิธีการอย่างไร [นำ -4 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ] จะได้สมการที่จัดรูปใหม่คือสมการใด [$x^2 = -4$] ค่าของ x ที่ทำให้ $x^2 = -4$ คือจำนวนใด [ไม่มีจำนวนจริงใดที่ยกกำลังสองแล้วได้ผลลัพธ์ -4] คำตอบของสมการ $x^2 + 4 = 0$ คือจำนวนใด [ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ] 			<ul style="list-style-type: none"> แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ <p>เกณฑ์การประเมินระบุไว้ในแบบวัด</p>

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

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<ul style="list-style-type: none"> • จะได้สมการที่จัดรูปใหม่คือสมการใด • ค่าของ x ที่ทำให้ $x^2 = -4$ คือจำนวนใด • คำตอบของสมการ $x^2 + 4 = 0$ คือจำนวนใด <p>ตัวอย่างที่ 3 จงหาคำตอบของสมการ $x^2 + 2x - 8 = 0$ โดยวิธีการลองแทนค่าตัวแปร วิธีทำ จากสมการ $x^2 + 2x - 8 = 0$ เมื่อแทนค่า $x = 2$ จะได้ $(2)^2 + 2(2) - 8 = 0$ $0 = 0$ และเมื่อแทนค่า $x = -4$ จะได้ $(-4)^2 + 2(-4) - 8 = 0$ $0 = 0$ จะเห็นได้ว่า $x = 2$ และ $x = -4$ ทำให้สมการนี้ เป็นจริง ดังนั้น 2 และ -4 เป็นคำตอบของสมการ $x^2 + 2x - 8 = 0$</p>	<p>ตัวอย่างที่ 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • หากเราลองแทนค่าตัวแปร x ในสมการด้วย 2 จะได้สมการเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] • หากเราลองแทนค่าตัวแปร x ในสมการด้วย -2 จะได้สมการเป็นจริงหรือไม่ [ไม่เป็นจริง] • หากเราลองแทนค่าตัวแปร x ในสมการด้วย 0 จะได้สมการเป็นจริงหรือไม่ [ไม่เป็นจริง] • หากเราลองแทนค่าตัวแปร x ในสมการด้วย 4 จะได้สมการเป็นจริงหรือไม่ [ไม่เป็นจริง] • หากเราลองแทนค่าตัวแปร x ในสมการด้วย -4 จะได้สมการเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] • คำตอบของสมการ $x^2 + 2x - 8 = 0$ คือจำนวนใด [2 และ -4] 			

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

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า จากตัวอย่างที่ 1 - 3 จะเห็นว่า สมการกำลังสองตัวแปรเดียว อาจมี 1 คำตอบ 2 คำตอบ หรือไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ และจะเห็นว่าสมการกำลังสองตัวแปรเดียวมีคำตอบได้ไม่เกิน 2 คำตอบ				
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และอาจยกตัวอย่างคำตอบให้นักเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการทำแบบฝึกหัด เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ	-	แบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว คือ จำนวนจริงซึ่งเมื่อแทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง • สมการกำลังสองตัวแปรเดียวอาจมี 2 คำตอบ หรือ 1 คำตอบ หรืออาจไม่มีจำนวนจริงใด 	นักเรียนบอกสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว คือ จำนวนจริงซึ่งเมื่อแทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง • สมการกำลังสองตัวแปรเดียวอาจมี 2 คำตอบ หรือ 1 คำตอบ หรืออาจไม่มีจำนวนจริงใด 	-	-	

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

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>เป็นคำตอบก็ได้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การหาคำตอบของสมการทำได้โดยใช้วิธีการลองแทนค่าตัวแปรด้วยจำนวนจริงบางจำนวนที่ทำให้สมการเป็นจริง 	<p>เป็นคำตอบก็ได้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การหาคำตอบของสมการทำได้โดยใช้วิธีการลองแทนค่าตัวแปรด้วยจำนวนจริงบางจำนวนที่ทำให้สมการเป็นจริง 			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. อธิบายความหมายของคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว 2. หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ	- ตรวจสอบผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหาความรู้เรื่องคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย แต่ ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 80 ของ คะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อย ละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

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

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่อง
คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงผลพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

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

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

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุมานะในการแสวงหาความรู้เรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธี ลองแทนค่าตัวแปรในสมการ (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

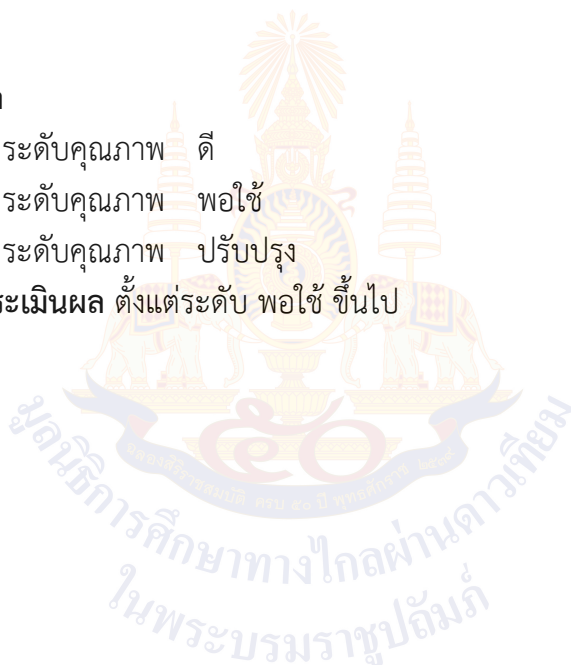
คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
หาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ (2.1.3)	นักเรียนสามารถเลือกและแทนค่าตัวแปรในสมการได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว โดยไม่ทำผิดพลาดในการคำนวณหรือเลือกค่าตัวแปรผิด	นักเรียนสามารถแทนค่าตัวแปรได้ แต่บางครั้งอาจเกิดความผิดพลาดในการคำนวณหรือไม่แน่ใจในบางขั้นตอน	นักเรียนมีปัญหาในการแทนค่าตัวแปรในสมการ หรือไม่สมารถทำได้ถูกต้องทั้งหมด อาจต้องการคำแนะนำหรือการสอนซ้ำ

เกณฑ์การประเมินผล

- 3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี
- 2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้
- 1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป



เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็นปาน กลาง	ไม่มีความเพียร พยายาม ในการตอบ คำถามและแสดงความ คิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบ หมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่ มีความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบ หมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

ความสำเร็จ

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จงตรวจสอบว่า จำนวนที่กำหนดให้แต่ละจำนวนเป็นคำตอบของสมการในแต่ละข้อหรือไม่

ข้อที่	สมการ	จำนวน	เป็น	ไม่เป็น	จำนวน	เป็น	ไม่เป็น
			คำตอบของสมการ			คำตอบของสมการ	
1.	$x^2 - 5x - 14 = 0$	7			-2		
2.	$n^2 - 6n + 9 = 0$	3			0		
3.	$2x^2 - 7x = 0$	7			0		
4.	$2y^2 = 15 + 7y$	5			$\frac{3}{2}$		
5.	$0 = 25 + x^2$	5			-5		
6.	$4z + 4z^2 = -1$	$-\frac{1}{2}$			-1		
7.	$m^2 - 6 = m$	-2			-3		
8.	$y^2 = 10y - 25$	5			2		

2. จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้

1. $x^2 - 16 = 0$ คำตอบของสมการคือ _____
2. $y^2 - 5y = 0$ คำตอบของสมการคือ _____
3. $z^2 + 3 = 0$ คำตอบของสมการคือ _____
4. $x^2 - 2x + 1 = 0$ คำตอบของสมการคือ _____

3. จงเติมเครื่องหมาย + หรือ - ลงในช่องว่าง เพื่อให้แต่ละจำนวนที่กำหนดให้ในช่องท้ายข้อเป็นคำตอบของสมการในแต่ละข้อ

1. m^2 ____ $81 = 0$
2. x^2 ____ $4x$ ____ $4 = 0$
3. y^2 ____ $4y$ ____ $4 = 0$
4. u^2 ____ $3u$ ____ $18 = 0$

-9 กับ 9
-2
2
-6 กับ 3

เฉลยแบบฝึกหัด 2 : คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. จงตรวจสอบว่า จำนวนที่กำหนดให้แต่ละจำนวนเป็นคำตอบของสมการในแต่ละข้อหรือไม่

ข้อที่	สมการ	จำนวน	เป็น	ไม่เป็น	จำนวน	เป็น	ไม่เป็น
			คำตอบของสมการ			คำตอบของสมการ	
1.	$x^2 - 5x - 14 = 0$	7	✓		-2	✓	
2.	$n^2 - 6n + 9 = 0$	3	✓		0		✓
3.	$2x^2 - 7x = 0$	7		✓	0	✓	
4.	$2y^2 = 15 + 7y$	5	✓		$\frac{3}{2}$	✓	
5.	$0 = 25 + x^2$	5		✓	-5		✓
6.	$4z + 4z^2 = -1$	$-\frac{1}{2}$	✓		-1		✓
7.	$m^2 - 6 = m$	-2	✓		-3		✓
8.	$y^2 = 10y - 25$	5	✓		2		✓

2. จงหาคำตอบของสมการต่อไปนี้

1. $x^2 - 16 = 0$ คำตอบของสมการคือ 4 กับ -4
2. $y^2 - 5y = 0$ คำตอบของสมการคือ 0 กับ 5
3. $z^2 + 3 = 0$ คำตอบของสมการคือ ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ
4. $x^2 - 2x + 1 = 0$ คำตอบของสมการคือ 1

3. จงเติมเครื่องหมาย + หรือ - ลงในช่องว่าง เพื่อให้แต่ละจำนวนที่กำหนดให้ในช่องทวงขวามือเป็นคำตอบของสมการในแต่ละข้อ

1. m^2 - 81 = 0
2. x^2 + 4x + 4 = 0
3. y^2 - 4y + 4 = 0
4. u^2 + 3u - 18 = 0

-9 กับ 9
-2
2
-6 กับ 3

สื่อสำหรับครู เรื่อง ล้อมวง หาสมการ (PowerPoint)
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 เรื่อง คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนวงล้อมรอบพหุนามจากตารางปริศนา แล้วทั้งเขียนให้อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงที่ โดยที่ $a \neq 0$ พร้อมทั้งระบุค่า a, b และ c

$3x^2$	+	2	-	$2x$	+	$8x^3$	-	7	+	$7x^2$	-	$6x$	+	9	-	1
+	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+
8	+	$6x$	-	$5x$	+	5	-	x^2	+	1	-	x	+	$2x^2$	-	x
+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+
$4x$	+	1	-	x^2	+	x	-	5	+	2	-	x^3	+	7	-	$5x^2$
+	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+
$7x^3$	+	x	-	7	+	2	-	4	+	$4x^2$	-	$2x$	+	0	-	17

คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น

ที่	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	รูปทั่วไปของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	a	b	c
ตัวอย่าง	$5 - x^2 + x = 0$	$-x^2 + x + 5$	-1	1	5
1	$3x^2 + 2 = 0$	$3x^2 + 2 = 0$	3	0	2
2	$3x^2 + 2 - 2x = 0$	$3x^2 - 2x + 2 = 0$	3	-2	2
3	$3x^2 + 8 = 0$	$3x^2 + 8 = 0$	3	0	8
4	$3x^2 + 8 + 4x = 0$	$3x^2 + 4x + 8 = 0$	3	4	8
5	$3x^2 - 6x = 0$	$3x^2 - 6x = 0$	3	-6	0
6	$3x^2 - 6x + x^2 = 0$	$4x^2 - 6x = 0$	4	-6	0
7	$3x^2 - 6x + x^2 - 2 = 0$	$4x^2 - 6x - 2 = 0$	4	-6	-2
8	$6x + x^2 - 2 = 0$	$x^2 + 6x - 2 = 0$	1	6	-2
9	$-6x + x^2 - 2 = 0$	$x^2 - 6x - 2 = 0$	1	-6	-2
10	$x^2 - 2 = 0$	$x^2 - 2 = 0$	1	0	-2
11	$-7 + 7x^2 = 0$	$7x^2 - 7 = 0$	7	0	-7
12	$-7 + 7x^2 - 6x = 0$	$7x^2 - 6x - 7 = 0$	7	-6	-7
13	$7x^2 - 6x + 9 = 0$	$7x^2 - 6x + 9 = 0$	7	-6	9

ที่	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	รูปทั่วไปของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	a	b	c
14	$x^2 + x - 7 = 0$	$x^2 + x - 7 = 0$	1	1	-7
15	$-x^2 + x - 7 = 0$	$-x^2 + x - 7 = 0$	-1	1	-7
16	$5x^2 + 17 = 0$	$5x^2 + 17 = 0$	5	0	17
17	$5x^2 + x + 1 = 0$	$5x^2 + x + 1 = 0$	5	1	1
18	$-5x^2 = 0$	$-5x^2 = 0$	-5	0	0
19	$4x^2 - 2x = 0$	$4x^2 - 2x = 0$	4	-2	0
20	$4x + 1 - x^2 = 0$	$-x^2 + 4x + 1 = 0$	-1	4	1



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

รหัสวิชา ค23101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3

ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2

ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวเป็นการหาคำตอบทั้งหมดของสมการนั้น ๆ สำหรับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a , b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ในกรณีที่เราสามารถแยกตัวประกอบของ $ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูปการคูณกันของพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม เราสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวนั้น โดยวิธีแยกตัวประกอบ และสมบัติของจำนวนจริงมาช่วยในการหาคำตอบของสมการนั้น

3. สาระการเรียนรู้

การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a , b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ โดยใช้วิธีแก้สมการโดยการแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูปการคูณกันของพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม แล้วใช้สมบัติของจำนวนจริงที่ว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ หรือ $n = 0$ มาใช้ในการแก้สมการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1. สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริงเพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน เขียนแสดงวิธีแก้สมการ กำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่อง การแยกตัวประกอบของ พหุนามและสมบัติของ จำนวนจริง (2.1.3)</p> <p>ด้านความรู้ นักเรียนสามารถแก้ สมการกำลังสองตัวแปร เดียวโดยวิธีแยกตัว ประกอบ</p>	<p>ขั้นนำ (5 นาที)</p> <p>1. ครูทบทวนความหมายของคำตอบของสมการ กำลังสองตัวแปรเดียวว่าเป็นจำนวนจริงที่เมื่อนำไป แทนค่าตัวแปรแล้วทำให้สมการนั้นเป็นจริง โดย วิธีการหนึ่งของการหาคำตอบของสมการ คือการ ลองแทนค่าตัวแปรในสมการซึ่งสมการกำลังสอง ตัวแปรเดียวอาจมี 2 คำตอบ หรือ 1 คำตอบ หรืออาจไม่มีคำตอบ</p> <p>2. ครูใช้กิจกรรม ลองแทนดู ให้นักเรียนพิจารณา ว่าคำตอบของสมการที่กำหนดให้คืออะไร ดังนี้</p> <p>1) $(x - 3)^2 = 0$ 2) $x^2 + 4 = 0$ 3) $x^2 + 2x - 8 = 0$</p> <p>จากนั้นครูอธิบายเพิ่มเติมว่า จากข้อที่ 1) - 3) แสดงให้เห็นว่า สมการกำลังสองตัวแปรเดียว อาจ มี 1 คำตอบ 2 คำตอบ หรือไม่มีจำนวนจริงใด เป็นคำตอบและจะเห็นว่าสมการกำลังสองตัวแปร เดียวมีคำตอบได้ไม่เกิน 2 คำตอบ</p> <p>3. ครูถามนักเรียนว่า การหาคำตอบของสมการ</p>	<p>1. นักเรียนตั้งใจฟังครูทบทวนความหมายของ คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว</p> <p>2. นักเรียนทำกิจกรรม: ลองแทนดู โดยลองแทน ค่าหาคำตอบของสมการในแต่ละข้อ โดยได้ คำตอบดังนี้</p> <p>1) $(x - 3)^2 = 0$ [คำตอบของสมการคือ 3] 2) $x^2 + 4 = 0$ [ไม่มีคำตอบของสมการ] 3) $x^2 + 2x - 8 = 0$ [คำตอบของสมการคือ -4 กับ 2]</p>	PowerPoint	-	<p>วิธีวัด</p> <p>ทำแบบฝึกหัด 3 : การสมการ กำลังสองตัว แปรเดียว โดย วิธีแยกตัว ประกอบ (1)</p> <p>เครื่องมือวัด แบบฝึกหัด 3 : การสมการ กำลังสองตัว แปรเดียว โดย วิธีแยกตัว ประกอบ (1)</p> <p>เกณฑ์การ ประเมิน</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>ด้านทักษะและ กระบวนการ นักเรียนสามารถ</p> <p>1. สื่อสารและสื่อ ความหมายโดยใช้ภาษา สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ในเรื่องการ แก้สมการกำลังสองตัว แปรเดียวโดยวิธีแยกตัว ประกอบ</p> <p>2. เชื่อมโยงความรู้เรื่อง การแยกตัวประกอบของ พหุนามดีกรีสองและ สมบัติของจำนวนจริง แก้สมการกำลังสองตัว แปรเดียว</p>	<p>ด้วยวิธีลองแทนค่าตัวแปร ข้อที่ 1) – 3) นักเรียนคิดว่าสมการใดลองแทนค่าเพื่อหาคำตอบ ได้ยากกว่า ซึ่งนักเรียนควรตอบว่าสมการในข้อที่ 3)</p> <p>4. ให้ข้อสังเกตกับนักเรียนว่า การหาคำตอบของ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีลองแทน ค่าตัวแปร บางสมการอาจไม่สะดวกและใช้เวลา มาก และนักเรียนบางคนอาจไม่สามารถหา จำนวนจริงที่เมื่อนำไปแทนค่าตัวแปรในสมการ แล้วทำให้ได้สมการที่เป็นจริงได้ครบถ้วน ดังนั้น เราจึงจะใช้การแก้สมการซึ่งเป็นการหาคำตอบ ทั้งหมดของสมการนั้น ๆ เพื่อให้มั่นใจว่า คำตอบของสมการที่หามาได้นั้นครบถ้วน ทั้งนี้การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวสามารถ ทำได้หลายวิธี และในชั่วโมงนี้เราจะศึกษาการแก้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัว ประกอบ ซึ่งจะต้องใช้สมบัติของจำนวนจริงมา ช่วยในการหาคำตอบ</p>				<p>-ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน</p> <p>วิธีวัด บันทึก พฤติกรรมของ นักเรียน เครื่องมือวัด</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แบบวัด ทักษะและ กระบวนการ ทาง คณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม</p> <p>นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ</p> <p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>4. ใฝ่เรียนรู้</p> <p>4.1.1 ตั้งใจเรียน</p> <p>4.1.2 เอาใจใส่และมี</p> <p>ความเพียรพยายามในการเรียนรู้</p> <p>6. มุ่งมั่นในการทำงาน</p>	<p>ขั้นสอน (20 นาที)</p> <p>1. ครูทบทวนเกี่ยวกับการแยกตัวประกอบของพหุนามว่า การเขียนพหุนามที่กำหนดให้ในรูปการคูณกันของตัวประกอบของพหุนามตั้งแต่ 2 พหุนามขึ้นไปเรียกว่า การแยกตัวประกอบ จากนั้น ยกตัวอย่างการแยกตัวประกอบของพหุนาม ดังนี้</p> <p>1) $2x^2 - 12x = 2x(x - 6)$</p> <p>2) $x^2 + 2x - 8 = (x + 2)(x - 4)$</p> <p>2. ครูแนะนำสมบัติของจำนวนจริง เพื่อใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยนำเสนอ ดังนี้</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ หรือ $n = 0$</p> </div> <p>จากนั้น ครูยกตัวอย่างการใช้สมบัติของจำนวนจริงข้างต้น ดังนี้</p>	<p>1. นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่ครูต้นทางยกตัวอย่าง</p> <p>2. นักเรียนศึกษาสมบัติของจำนวนจริงที่ใช้ในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว</p>	PowerPoint	-	<ul style="list-style-type: none"> แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ <p>เกณฑ์การประเมิน</p> <p>ระบุไว้ในแบบวัด</p>


แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	<p>1) ถ้า $(x + 4)(x - 1) = 0$ แล้ว จะได้ $x + 4 = 0$ หรือ $x - 1 = 0$</p> <p>2) ถ้า $x(x - 3) = 0$ แล้ว จะได้ $x = 0$ หรือ $x - 3 = 0$</p> <p>3. ครูยกตัวอย่างการแก้สมการกำลังสอง ตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ โดยวิธีแยกตัวประกอบของ พหุนามแล้วใช้สมบัติของจำนวนจริง ทั้งนี้ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ครูควรให้ นักเรียนช่วยกันแก้สมการเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิด แก้ปัญหา</p> <p>ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $x^2 + 2x - 8 = 0$ วิธีทำ $x^2 + 2x - 8 = 0$ $(x - 2)(x + 4) = 0$ จะได้ว่า $x - 2 = 0$ หรือ $x + 4 = 0$ $x = 2$ หรือ $x = -4$ ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ 2 และ -4</p>	<p>3. ให้นักเรียนตอบคำถามดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 1</p> <ul style="list-style-type: none"> จำนวนคูใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ -8 [1 กับ -8, -1 กับ 8, 2 กับ -4, -2 กับ 4] จากคำตอบของคำถามแรก จำนวนใดที่มีผลบวก เป็น 2 [-2 กับ 4] แยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 + 2x - 8$ ได้ เป็นอย่างไร [(x - 2)(x + 4)] เมื่อใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m, n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ หรือ $n = 0$ จะได้คำตอบของสมการเป็นเท่าใด [x = 2 หรือ x = -4] 			


แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ตรวจสอบ</p> <p>แทน x ด้วย 2 ลงในสมการ จะได้ $(2)^2 + 2(2) - 8 = 0$ $4 + 4 - 8 = 0$ $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่ เป็นจริง</p> <p>แทน x ด้วย -4 ลงในสมการ จะได้ $(-4)^2 + 2(-4) - 8 = 0$ $16 - 8 - 8 = 0$ $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่ เป็นจริง</p> <p>ดังนั้น คำตอบของสมการคือ 2 และ -4 ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถาม ตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • จำนวนใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ -8 • จากคำตอบของคำถามแรก จำนวนใดที่มีผลบวก เป็น 2 				


แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<ul style="list-style-type: none"> แยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 + 2x - 8$ ได้เป็นอย่างไร เมื่อใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m, m เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ หรือ $n = 0$ จะได้คำตอบของสมการเป็นเท่าใด <p>ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $x^2 - 81 = 0$ วิธีทำ $x^2 - 81 = 0$ $(x + 9)(x - 9) = 0$ จะได้ว่า $x + 9 = 0$ หรือ $x - 9 = 0$ $x = -9$ หรือ $x = 9$ ดังนั้น คำตอบของสมการคือ -9 และ 9</p> <p>ตรวจสอบ แทน x ด้วย -9 ลงในสมการ จะได้ $(-9)^2 - 81 = 0$ $81 - 81 = 0$ $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง</p>				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>แทน x ด้วย 9 ลงในสมการ</p> <p>จะได้ $(9)^2 - 81 = 0$</p> $81 - 81 = 0$ $0 = 0$ <p>ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง</p> <p>ดังนั้น คำตอบของสมการคือ -9 และ 9</p> <p>ทั้งนี้ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่างที่ 2 ครูควรใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนในทำนองเดียวกันกับตัวอย่างที่ 1</p> <p>ตัวอย่างที่ 3 จงแก้สมการ $2x^2 - 5x - 3 = 0$</p> <p>วิธีทำ $2x^2 - 5x - 3 = 0$</p> $(2x + 1)(x - 3) = 0$ <p>จะได้ว่า $2x + 1 = 0$ หรือ $x - 3 = 0$</p> $x = -\frac{1}{2} \text{ หรือ } x = 3$ <p>ดังนั้น คำตอบของสมการคือ $-\frac{1}{2}$ และ 3</p>				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ตรวจสอบ</p> <p>แทน x ด้วย $-\frac{1}{2}$ ลงในสมการ</p> <p>จะได้ $2(-\frac{1}{2})^2 - 5(-\frac{1}{2}) - 3 = 0$</p> $\frac{1}{2} + \frac{5}{2} - 3 = 0$ $0 = 0 \text{ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง}$ <p>แทน x ด้วย 3 ลงในสมการ</p> <p>จะได้ $2(3)^2 - 5(3) - 8 = 0$</p> $18 - 15 - 3 = 0$ $0 = 0 \text{ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง}$ <p>ดังนั้น คำตอบของสมการคือ $-\frac{1}{2}$ และ 3</p> <p>ทั้งนี้ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่างที่ 3 ครูควรใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนในการทำงานเดียวกันกับตัวอย่างที่ 1</p>				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ด้วยวิธีการแยกตัวประกอบ โดยครูอธิบายคำสั่งแต่ละตอนให้นักเรียนเข้าใจก่อนลงมือทำ และอาจยกตัวอย่างคำตอบให้นักเรียนเพื่อเป็นแนวทาง เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้วครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ (หากเวลาไม่พอครูอาจให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน)</p>	<p>นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ด้วยวิธีการแยกตัวประกอบ เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ</p>	-	แบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1)	
	<p>ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนร่วมกันสรุป ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวทำได้โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ หรือใช้การแก้สมการโดยวิธีการแยกตัวประกอบ แล้วใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m, n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ หรือ $n = 0$ 	<p>นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวทำได้โดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการ หรือใช้การแก้สมการโดยวิธีการแยกตัวประกอบ แล้วใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m, n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ หรือ $n = 0$ 	-	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1)
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ	- ตรวจสอบผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1. สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริง เพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสอง ตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัว ประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม และสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการ เรียนรู้	- แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียร พยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบใน การทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการ เรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย แต่ ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 80 ของ คะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อย ละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป



แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่อง
การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

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

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

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติ
ของจำนวนจริง เพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

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

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

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (1)
วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

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

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3)	นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน โดยใช้วิธีการแยกตัวประกอบอย่างถูกต้อง เชื่อมโยงการแยกตัวประกอบของพหุนามกับสมการกำลังสองได้ดี นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการแยกตัวประกอบและสมบัติของจำนวนจริงที่เกี่ยวข้องได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง	นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้ โดยใช้วิธีแยกตัวประกอบ แต่บางครั้งอาจจะมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการแยกตัวประกอบหรือไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ได้อย่างสมบูรณ์ การอธิบายกระบวนการแยกตัวประกอบหรือสมบัติของจำนวนจริงยังไม่ครบถ้วน หรือไม่ถูกต้องทั้งหมด แต่สามารถเข้าใจแนวคิดได้ในบางส่วน	นักเรียนมีปัญหาในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวและไม่สามารถแยกตัวประกอบได้ถูกต้อง ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบพหุนามหรือสมบัติของจำนวนจริงได้อธิบายกระบวนการและขั้นตอนการแก้สมการได้ไม่ชัดเจนหรือมีข้อผิดพลาดอย่างมากในการอธิบาย

เกณฑ์การประเมินผล

- 3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี
- 2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้
- 1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็นปาน กลาง	ไม่มีความเพียร พยายาม ในการตอบ คำถามและแสดง ความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบ หมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่ มีความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบ หมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน			
		1	2	3	1	2	3	

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีการแยกตัวประกอบ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมตรวจสอบคำตอบ

1. $x^2 - 225 = 0$

วิธีทำ _____

ตรวจสอบ _____

2. $(y - 21)^2 = 0$

วิธีทำ _____

ตรวจสอบ _____

3. $(m + 12)^2 = 0$

วิธีทำ _____

ตรวจสอบ _____

4. $y^2 + 5y + 6 = 0$

วิธีทำ _____

ตรวจสอบ _____

5. $x^2 - 3x - 10 = 0$

วิธีทำ _____

ตรวจสอบ _____

6. $6y^2 + 5y - 4 = 0$

วิธีทำ _____

ตรวจสอบ _____

7. $3m^2 + 2m - 8 = 0$

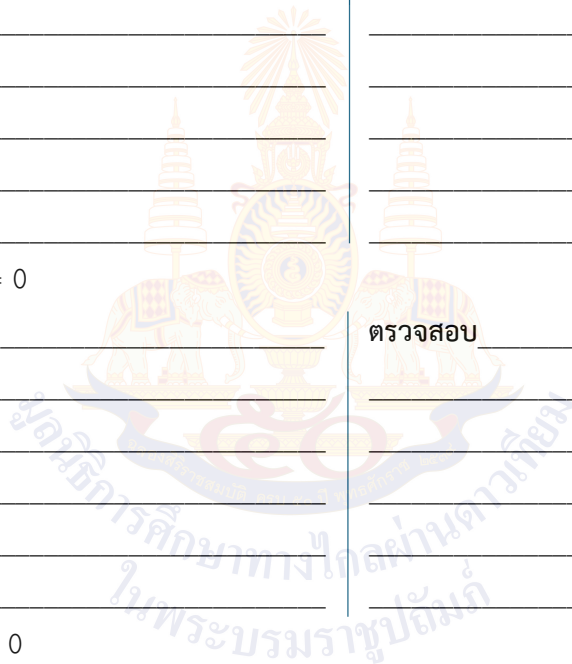
วิธีทำ _____

ตรวจสอบ _____

8. $2u^2 - 9u - 18 = 0$

วิธีทำ _____

ตรวจสอบ _____



เฉลยแบบฝึกหัด 3 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีการแยกตัวประกอบ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมตรวจสอบคำตอบ

1. $x^2 - 225 = 0$

วิธีทำ $x^2 - 225 = 0$
 $(x + 15)(x - 15) = 0$
 ดังนั้น $x + 15 = 0$ หรือ $x - 15 = 0$
 จะได้ $x = -15$ หรือ $x = 15$
 ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -15 และ 15

ตรวจสอบ 1) เมื่อแทน x ด้วย -15 ในสมการ $x^2 - 225 = 0$
 จะได้ $(-15)^2 - 225 = 0$
 $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง
 2) เมื่อแทน x ด้วย 15 ในสมการ -15 และ 15
 จะได้ $(15)^2 - 225 = 0$
 $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

2. $(y - 21)^2 = 0$

วิธีทำ $(y - 21)^2 = 0$
 ดังนั้น $y - 21 = 0$
 จะได้ $y = 21$
 ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ 21

ตรวจสอบ เมื่อแทน x ด้วย 21 ในสมการ $(y - 21)^2 = 0$
 จะได้ $(21 - 21)^2 = 0$
 $0^2 = 0$
 $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

3. $(m + 12)^2 = 0$

วิธีทำ $(m + 12)^2 = 0$
 ดังนั้น $m + 12 = 0$
 จะได้ $m = -12$
 ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -12

ตรวจสอบ เมื่อแทน x ด้วย 21 ในสมการ $(m + 12)^2 = 0$
 จะได้ $(-12 - 12)^2 = 0$
 $(-12 + 12)^2 = 0$
 $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

4. $y^2 + 5y + 6 = 0$

วิธีทำ $y^2 + 5y + 6 = 0$
 $(y + 3)(y + 2) = 0$
 ดังนั้น $y + 3 = 0$ หรือ $y + 2 = 0$
 จะได้ $y = -3$ หรือ $y = -2$
 ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -3 และ -2

ตรวจสอบ
 1) เมื่อแทน y ด้วย -3 ในสมการ $y^2 + 5y + 6 = 0$
 จะได้ $(-3)^2 + 5(-3) + 6 = 0$
 $9 - 15 + 6 = 0$
 $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง
 2) เมื่อแทน y ด้วย -2 ในสมการ $y^2 + 5y + 6 = 0$
 จะได้ $(-2)^2 + 5(-2) + 6 = 0$
 $4 - 10 + 6 = 0$
 $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

$$5. \quad x^2 - 3x - 10 = 0$$

วิธีทำ $x^2 - 3x - 10 = 0$
 $(x + 2)(x - 5) = 0$
 ดังนั้น $x + 2 = 0$ หรือ $x - 5 = 0$
 จะได้ $x = -2$ หรือ $x = 5$
 ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -2 และ 5

ตรวจสอบ

1) เมื่อแทน x ด้วย -2 ในสมการ $x^2 - 3x - 10 = 0$
 จะได้ $(-2)^2 - 3(-2) - 10 = 0$
 $4 + 6 - 10 = 0$
 $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

2) เมื่อแทน x ด้วย 5 ในสมการ $x^2 - 3x - 10 = 0$
 จะได้ $(5)^2 - 3(5) - 10 = 0$
 $25 - 15 - 10 = 0$
 $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

$$6. \quad 6y^2 + 5y - 4 = 0$$

วิธีทำ $6y^2 + 5y - 4 = 0$
 $(2y - 1)(3y + 4) = 0$
 ดังนั้น $2y - 1 = 0$ หรือ $3y + 4 = 0$
 $2y = 1$ หรือ $3y = -4$
 จะได้ $y = \frac{1}{2}$ หรือ $y = -\frac{4}{3}$
 ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{1}{2}$ และ $-\frac{4}{3}$

ตรวจสอบ

1) เมื่อแทน y ด้วย $\frac{1}{2}$ ในสมการ $6y^2 + 5y - 4 = 0$
 จะได้ $6\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 5\left(\frac{1}{2}\right) - 4 = 0$
 $6\left(\frac{1}{4}\right) + \frac{5}{2} - 4 = 0$
 $\frac{6}{4} + \frac{5}{2} - 4 = 0$
 $\frac{6}{4} + \frac{10}{4} - 4 = 0$
 $\frac{16}{4} - 4 = 0$
 $4 - 4 = 0$
 $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

2) เมื่อแทน y ด้วย $-\frac{4}{3}$ ในสมการ $6y^2 + 5y - 4 = 0$
 จะได้ $6\left(-\frac{4}{3}\right)^2 + 5\left(-\frac{4}{3}\right) - 4 = 0$
 $6\left(\frac{16}{9}\right) - \frac{20}{3} - 4 = 0$
 $\frac{32}{3} - \frac{20}{3} - \frac{12}{3} = 0$
 $\frac{32}{3} - \frac{32}{3} = 0$
 $0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

$$7. \quad 3m^2 + 2m - 8 = 0$$

วิธีทำ $3m^2 + 2m - 8 = 0$
 $(3m - 4)(m + 2) = 0$
 ดังนั้น $3m - 4 = 0$ หรือ $m + 2 = 0$
 จะได้ $m = \frac{4}{3}$ หรือ $m = -2$
 ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{4}{3}$ และ -2

ตรวจสอบ

1) เมื่อแทน m ด้วย $\frac{4}{3}$ ในสมการ $3m^2 + 2m - 8 = 0$

$$\text{จะได้ } 3\left(\frac{4}{3}\right)^2 + 2\left(\frac{4}{3}\right) - 8 = 0$$

$$3\left(\frac{16}{9}\right) + \frac{8}{3} - 8 = 0$$

$$\frac{16}{3} + \frac{8}{3} - 8 = 0$$

$$\frac{24}{3} - 8 = 0$$

$$8 - 8 = 0$$

$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

2) เมื่อแทน m ด้วย -2 ในสมการ $3m^2 + 2m - 8 = 0$

$$\text{จะได้ } 3(-2)^2 + 2(-2) - 8 = 0 = 0$$

$$12 - 4 - 8 = 0$$

$$12 - 12 = 0$$

$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

$$8. \quad 2u^2 - 9u - 18 = 0$$

วิธีทำ $2u^2 - 9u - 18 = 0$
 $(2u + 3)(u - 6) = 0$
 ดังนั้น $2u + 3 = 0$ หรือ $u - 6 = 0$
 จะได้ $u = -\frac{3}{2}$ หรือ $u = 6$
 ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $-\frac{3}{2}$ และ 6

ตรวจสอบ

1) เมื่อแทน u ด้วย $-\frac{3}{2}$ ในสมการ $2u^2 - 9u - 18 = 0$

$$\text{จะได้ } 2\left(-\frac{3}{2}\right)^2 - 9\left(-\frac{3}{2}\right) - 18 = 0$$

$$2\left(\frac{9}{4}\right) + \frac{27}{2} - 18 = 0$$

$$\frac{9}{2} + \frac{27}{2} - 18 = 0$$

$$\frac{36}{2} - 18 = 0$$

$$18 - 18 = 0$$

$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

2) เมื่อแทน u ด้วย 6 ในสมการ $2u^2 - 9u - 18 = 0$

$$\text{จะได้ } 2(6)^2 - 9(6) - 18 = 0 = 0 = 0$$

$$72 - 54 - 18 = 0$$

$$72 - 72 = 0$$

$0 = 0$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

รหัสวิชา ค23101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการสมการกำลังสองตัวแปรเดียวบางสมการจำเป็นต้องเขียนสมการที่กำหนดให้ในรูปทั่วไป คือ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ก่อน แล้วจึงแก้สมการโดยวิธีแยกตัวประกอบ

3. สาระการเรียนรู้

การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ โดยใช้วิธีแก้สมการโดยการแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูปการคูณกันของพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม แล้วใช้สมบัติของจำนวนจริงที่ว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ หรือ $n = 0$ มาใช้ในการแก้สมการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1. สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริงเพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ</p>	<p>ชั้นนำ (10 นาที)</p> <p>1. ครูให้นักเรียนทบทวนการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ</p> <p>2. ครูใช้กิจกรรม : ตอบไว มีชัยแน่นอน โดยนำเสนอสมการกำลังสองตัวแปรเดียว จากนั้นให้นักเรียนหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ในเวลาที่จำกัด จากนั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง ดังนี้</p> <p>1) $x^2 = 0$ 2) $y^2 = 4$ 3) $z^2 = -36$ 4) $m^2 - 49 = 0$ 5) $k^2 + 64 = 0$ 6) $x(x - 1) = 0$ 7) $(n + 3)n = 0$ 8) $(t + 10)^2 = 0$ 9) $(x - 7)^2 = 0$ 10) $(k + 8)(k + 2) = 0$ 11) $(y - 5)(y - 6) = 0$</p>	<p>1. นักเรียนทบทวนการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีการแยกตัวประกอบ</p> <p>2. นักเรียนทำกิจกรรม: ตอบไว มีชัยแน่นอน โดยนักเรียนหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยคิดในใจ ในเวลาที่จำกัด โดยมีคำตอบดังนี้</p> <p>1) $x^2 = 0$ [0] 2) $y^2 = 4$ [2 และ -2] 3) $z^2 = -36$ [ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ] 4) $m^2 - 49 = 0$ [7 และ -7] 5) $k^2 + 64 = 0$ [ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ] 6) $x(x - 1) = 0$ [0 และ 1] 7) $(n + 3)n = 0$ [-3 และ 0] 8) $(t + 10)^2 = 0$ [-10] 9) $(x - 7)^2 = 0$ [7] 10) $(k + 8)(k + 2) = 0$ [-8 และ -2]</p>	PowerPoint	-	<p>วิธีวัด ทำแบบฝึกหัด 4 : แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ</p> <p>เครื่องมือวัด แบบฝึกหัด 4 : แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ</p> <p>เกณฑ์การประเมิน</p>

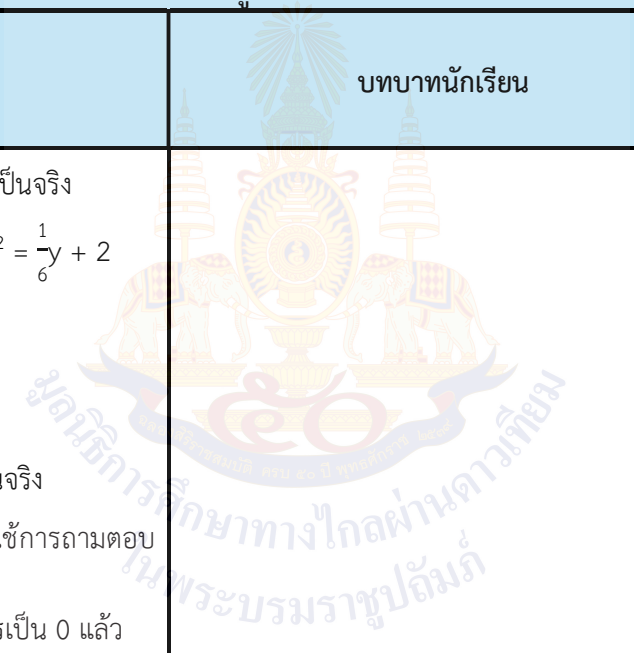
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>ด้านทักษะกระบวนการ</p> <p>นักเรียนสามารถ</p> <p>1. สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ</p> <p>2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริงเพื่อศึกษาการแก้สมการ</p>	<p>$12) (m + 12)(m - 9) = 0$</p> <p>3. ครูชี้แจงนักเรียนว่า สำหรับคาบก่อนหน้าเป็นการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่ไม่ซับซ้อนมาก สำหรับคาบเรียนนี้จะเป็นการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในลักษณะที่มีความซับซ้อนมากขึ้น</p>	<p>$11) (y - 5)(y - 6) = 0$ [5 และ 6]</p> <p>$12) (m + 12)(m - 9) = 0$ [-12 และ 9]</p> <p>3. นักเรียนสนทนาร่วมกับครูเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว</p>			<p>ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน</p> <p>ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้อง ทั้งหมด ได้ข้อละ 1 คะแนน</p> <p>วิธีวัด</p> <p>บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน</p> <p>เครื่องมือวัด</p> <ul style="list-style-type: none"> แบบวัดทักษะและกระบวนการทาง
	<p>ขั้นสอน (15 นาที)</p> <p>1. ครูยกตัวอย่างการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่ต้องมีการจัดให้อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ จากนั้นจึงใช้วิธีการแยกตัวประกอบของพหุนามแล้วใช้สมบัติของจำนวนจริง ทั้งนี้ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ครูควรให้นักเรียนช่วยกันแก้สมการเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา</p>	<p>1. ให้นักเรียนช่วยครูแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่ครูยกตัวอย่าง และตอบคำถามต่อไปนี้</p> <p>ตัวอย่าง 1</p> <ul style="list-style-type: none"> สมการที่กำหนดให้มีข้างใดของสมการเป็น 0 แล้วหรือยัง [ยังไม่มีข้างใดของสมการที่เป็น 0] เราควรดำเนินการอย่างไร เพื่อให้ข้างใดข้างหนึ่งของสมการเป็น 0 [จัดรูปโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน โดยนำ 6 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ จากนั้นนำ $-y - 12$ มาบวกทั้งสองข้างของสมการ] สมการที่ได้จากการจัดรูปคืออะไร 	PowerPoint	-	

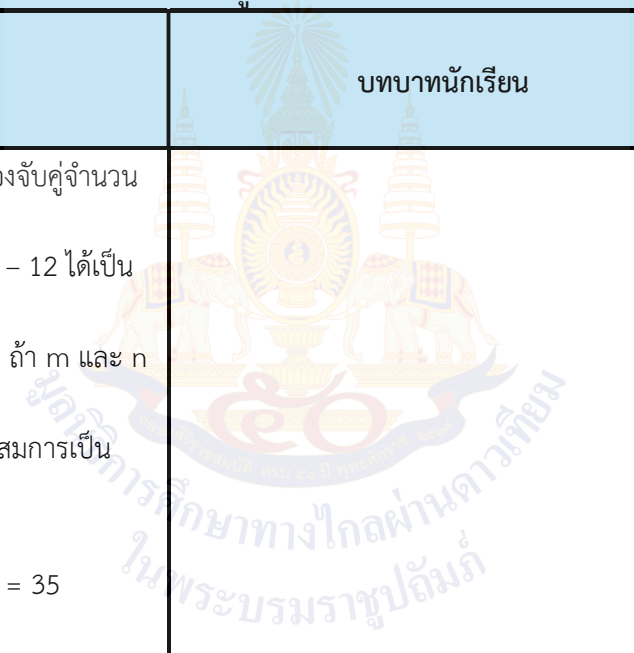
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>กำลังสองตัวแปรเดียว</p> <p>ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม</p> <p>- นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ</p> <p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>4. ใฝ่เรียนรู้</p> <p>4.1.1 ตั้งใจเรียน</p> <p>4.1.2 เอาใจใส่</p> <p>และมีความเพียร</p>	<p>ตัวอย่าง 1 จงแก้สมการ $y^2 = \frac{1}{6}y + 2$</p> <p>วิธีทำ $y^2 = \frac{1}{6}y + 2$</p> $6y^2 = 6\left(\frac{1}{6}y + 2\right)$ $6y^2 = y + 12$ $6y^2 - y - 12 = 0$ $(3y + 4)(2y - 3) = 0$ <p>ดังนั้น $3y + 4 = 0$ หรือ $2y - 3 = 0$</p> <p>จะได้ $y = -\frac{4}{3}$ หรือ $y = \frac{3}{2}$</p> <p>ดังนั้น คำตอบของสมการคือ $-\frac{4}{3}$ และ $\frac{3}{2}$</p> <p>ตรวจสอบ</p> <p>1) เมื่อแทน y ด้วย $-\frac{4}{3}$ ลงในสมการ $y^2 = \frac{1}{6}y + 2$</p> <p>จะได้ $\left(-\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{1}{6}\left(-\frac{4}{3}\right) + 2$</p> $\frac{16}{9} = -\frac{2}{9} + 2$	<p>$[6y^2 - y - 12 = 0]$</p> <ul style="list-style-type: none"> • แยกนามใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ $6y^2$ [$6y$ กับ y และ $3y$ กับ $2y$] • จำนวนคูใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ -12 [-12 กับ 1, 12 กับ -1, -6 กับ 2, 6 กับ -2, -4 กับ 3 และ 4 กับ -3] • จากคำตอบของทั้งสองคำถามแรก ต้องจับคู่จำนวนใดเพื่อให้ผลบวกเป็น $-y$ [$3y$ กับ $2y$ และ 4 กับ -3] • แยกตัวประกอบของพหุนาม $6y^2 - y - 12$ ได้เป็นอย่างไร [$(3y + 4)(2y - 3)$] • เมื่อใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ หรือ $n = 0$ จะได้คำตอบของสมการเป็นเท่าใด <p>$[y = -\frac{4}{3}$ หรือ $y = \frac{3}{2}]$</p>			<p>คณิตศาสตร์</p> <ul style="list-style-type: none"> • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ <p>เกณฑ์การประเมิน</p> <p>ระบุไว้ในแบบวัด</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
พยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	$\frac{16}{9} = \frac{16}{9}$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง 2) เมื่อแทน y ด้วย $\frac{3}{2}$ ลงในสมการ $y^2 = \frac{1}{6}y + 2$ จะได้ $\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{1}{6}\left(\frac{3}{2}\right) + 2$ $\frac{9}{4} = \frac{1}{4} + 2$ $\frac{9}{4} = \frac{9}{4}$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • สมการที่กำหนดให้มีข้างใดของสมการเป็น 0 แล้วหรือยัง • เราควรดำเนินการอย่างไร เพื่อให้ข้างใดข้างหนึ่งของสมการเป็น 0 • สมการที่ได้จากการจัดรูปคืออะไร • เอกนามใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ $6y^2$ • จำนวนคู่ใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ -12 				

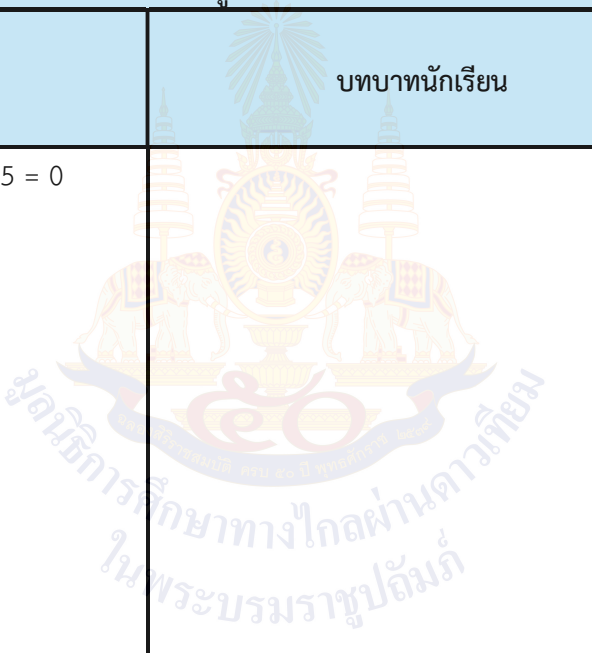
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<ul style="list-style-type: none"> จากคำตอบของทั้งสองคำถามแรก ต้องจับคู่จำนวนใดเพื่อให้มีผลบวกเป็น $-y$ แยกตัวประกอบของพหุนาม $6y^2 - y - 12$ ได้เป็นอย่างไร เมื่อใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ หรือ $n = 0$ จะได้คำตอบของสมการเป็นเท่าใด <p>ตัวอย่าง 2 จงแก้สมการ $(t - 4)(t - 2) = 35$ วิธีทำ $(t - 4)(t - 2) = 35$ $t^2 - 2t - 4t + 8 = 35$ $t^2 - 6t - 27 = 0$ $(t + 3)(t - 9) = 0$ ดังนั้น $t + 3 = 0$ หรือ $t - 9 = 0$ จะได้ $t = -3$ หรือ $t = 9$ ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -3 และ 9</p>				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ตรวจสอบ</p> <p>1) เมื่อแทน t ด้วย -3 ลงในสมการ $(t - 4)(t - 2) = 35$ จะได้ $(-3 - 4)(-3 - 2) = 35$ $(-7)(-5) = 35$ $35 = 35$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง</p> <p>2) แทน t ด้วย 9 ลงในสมการ $(t - 4)(t - 2) = 35$ จะได้ $(9 - 4)(9 - 2) = 35$ $(5)(7) = 35$ $35 = 35$ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง</p> <p>ทั้งนี้ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่างที่ 2 ครูควรใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนในการทำงานเดียวกันกับตัวอย่างที่ 1</p>				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ตัวอย่าง 3 จงแก้สมการ $-0.5z^2 + z - 0.5 = 0$</p> <p>วิธีทำ $-0.5z^2 + z - 0.5 = 0$</p> $-5z^2 + 10z - 5 = 0$ $z^2 - 2z - 5 = 0$ $(z - 1)(z - 1) = 0$ <p>ดังนั้น $z - 1 = 0$</p> <p>จะได้ $z = 1$</p> <p>ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ 1</p> <p>ตรวจสอบ</p> <p>1) แทน z ด้วย 1 ลงในสมการ</p> $-0.5z^2 + z - 0.5 = 0$ <p>จะได้ $-0.5z^2 + z - 0.5 = 0$</p> $-0.5(1)^2 + 1 - 0.5 = 0$ $-0.5 + 1 - 0.5 = 0$ $0 = 0 \text{ ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง}$				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ทั้งนี้ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่างที่ 3 ครูควรใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนในทำนองเดียวกันกับตัวอย่างที่ 1				
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2) โดยครูอธิบายคำสั่งให้นักเรียนเข้าใจก่อนลงมือทำ และอาจยกตัวอย่างคำตอบให้นักเรียนเพื่อเป็นแนวทางเมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ (หากเวลาไม่พอครูอาจให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน)	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2) ด้วยวิธีการแยกตัวประกอบ เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้วนักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ	-	แบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนร่วมกันสรุป ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวบางสมการจำเป็นต้องจัดรูปสมการที่กำหนดให้ในรูปทั่วไป คือ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัว 	นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวบางสมการจำเป็นต้องจัดรูปสมการที่กำหนดให้ในรูปทั่วไป คือ $ax^2 + bx + c = 0$ 	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>แปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ก่อนแล้วจึงแก้สมการโดยการแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูปการคูณกันของพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม ใช้สมบัติของจำนวนจริงที่ว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ และ $n = 0$ มาใช้ในการแก้สมการ</p>	<p>เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ก่อน แล้วจึงแก้สมการโดยการแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ ให้อยู่ในรูปการคูณกันของพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม ใช้สมบัติของจำนวนจริงที่ว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ และ $n = 0$ มาใช้ในการแก้สมการ</p>			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1. สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติของจำนวนจริง เพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย แต่ ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 80 ของ คะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อย ละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

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

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่อง
การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

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

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

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองและสมบัติ
ของจำนวนจริง เพื่อแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

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

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

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

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

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เขียนแสดงวิธีแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีแยกตัวประกอบ โดยเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามและสมบัติของจำนวนจริง (2.1.3)	นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง และครบถ้วน โดยใช้วิธีการแยกตัวประกอบอย่างถูกต้อง เชื่อมโยงการแยกตัวประกอบของพหุนามกับสมการกำลังสองได้ดี นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการแยกตัวประกอบและสมบัติของจำนวนจริงที่เกี่ยวข้องได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง	นักเรียนสามารถแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้ โดยใช้วิธีแยกตัวประกอบ แต่บางครั้งอาจจะมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการแยกตัวประกอบหรือไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ได้อย่างสมบูรณ์ การอธิบายกระบวนการแยกตัวประกอบหรือสมบัติของจำนวนจริงยังไม่ครบถ้วน หรือไม่ถูกต้องทั้งหมด แต่สามารถเข้าใจแนวคิดได้ในบางส่วน	นักเรียนมีปัญหาในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวและไม่สามารถแยกตัวประกอบได้ถูกต้อง ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบพหุนามหรือสมบัติของจำนวนจริงได้ อธิบายกระบวนการและขั้นตอนการแก้สมการได้ไม่ชัดเจน หรือมีข้อผิดพลาดอย่างมากในการอธิบาย

เกณฑ์การประเมินผล

- 3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี
- 2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้
- 1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็นปาน กลาง	ไม่มีความเพียร พยายาม ในการตอบ คำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบ หมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบ หมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

ความสำเร็จ

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงแก้สมการต่อไปนี้

1. $3w^2 = 8 - 2w$

วิธีทำ _____

2. $3n^2 - 2n = 5$

วิธีทำ _____

3. $3r^2 + 2 = 5r$

วิธีทำ _____

4. $4b^2 = 10 - 3b$

วิธีทำ _____

5. $t^2 - 3t = 4t^2 - 36$

วิธีทำ _____

6. $(m - 3)^2 = 16$

วิธีทำ _____

7. $(t + 12)t = -32$

วิธีทำ _____

8. $(2m - 3)^2 - (m + 2)^2 = 0$

วิธีทำ _____

_____

เฉลยแบบฝึกหัด 4 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีแยกตัวประกอบ (2)
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงแก้สมการต่อไปนี้

1. $3w^2 = 8 - 2w$

วิธีทำ

$$3w^2 = 8 - 2w$$

$$3w^2 + 2w - 8 = 0$$

$$(3w - 4)(w + 2) = 0$$

ดังนั้น $3w - 4 = 0$ หรือ $w + 2 = 0$

จะได้ $w = \frac{4}{3}$ หรือ $w = -2$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{4}{3}$ และ -2

2. $3n^2 - 2n = 5$

วิธีทำ

$$3n^2 - 2n = 5$$

$$3n^2 - 2n - 5 = 0$$

$$(3n - 5)(n + 1) = 0$$

ดังนั้น $3n - 5 = 0$ หรือ $n + 1 = 0$

จะได้ $n = \frac{5}{3}$ หรือ $n = -1$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{5}{3}$ และ -1

3. $3r^2 - 2 = 5r$

วิธีทำ

$$3r^2 - 2 = 5r$$

$$3r^2 - 5r - 2 = 0$$

$$(3r + 1)(r - 2) = 0$$

ดังนั้น $3r + 1 = 0$ หรือ $r - 2 = 0$

จะได้ $r = -\frac{1}{3}$ หรือ $r = 2$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $-\frac{1}{3}$ และ 2

$$4. \quad 4b^2 = 10 - 3b$$

วิธีทำ

$$4b^2 = 10 - 3b$$

$$4b^2 + 3b - 10 = 0$$

$$(4b - 5)(b + 2) = 0$$

ดังนั้น $4b - 5 = 0$ หรือ $b + 2 = 0$

จะได้ $b = \frac{5}{4}$ หรือ $b = -2$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{5}{4}$ และ -2

$$5. \quad t^2 - 3t = 4t^2 - 36$$

วิธีทำ

$$t^2 - 3t = 4t^2 - 36$$

$$3t^2 + 3t - 36 = 0$$

$$t^2 + t - 12 = 0$$

$$(t + 4)(t - 3) = 0$$

ดังนั้น $t + 4 = 0$ หรือ $t - 3 = 0$

จะได้ $t = -4$ หรือ $t = 3$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -4 และ 3

$$6. \quad (m - 3)^2 = 16$$

วิธีทำ

$$(m - 3)^2 = 16$$

$$m^2 - 6m - 7 = 0$$

$$(m + 1)(m - 7) = 0$$

ดังนั้น $m + 1 = 0$ หรือ $m - 7 = 0$

จะได้ $m = -1$ หรือ $m = 7$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -1 และ 7

$$7. \quad (t + 12)t = -32$$

วิธีทำ

$$(t + 12)t = -32$$

$$t^2 + 12t + 32 = 0$$

$$(t + 8)(t + 4) = 0$$

ดังนั้น $t + 8 = 0$ หรือ $t + 4 = 0$

จะได้ $t = -8$ หรือ $t = -4$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -8 และ -4

$$8. \quad (2m - 3)^2 - (m + 2)^2 = 0$$

วิธีทำ $(2m - 3)^2 - (m + 2)^2 = 0$
 $[(2m - 3) + (m + 2)] [(2m - 3) - (m + 2)] = 0$
 $(3m - 1)(m - 5) = 0$
 ดังนั้น $3m - 1 = 0$ หรือ $m - 5 = 0$
 จะได้ $m = \frac{1}{3}$ หรือ $m = 5$
 ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{1}{3}$ และ 5



สื่อสำหรับครู เรื่อง ตอบไว มีชัยแน่นอน (PowerPoint)
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการแยกตัวประกอบ
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง จงหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ โดยการคิดในใจ

สมการ	คำตอบของสมการ
1. $x^2 = 0$	0
2. $y^2 = 4$	2 และ -2
3. $z^2 = -36$	ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ
4. $m^2 - 49 = 0$	7 และ -7
5. $k^2 + 64 = 0$	ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ
6. $x(x - 1) = 0$	0 และ 1
7. $(n + 3)n = 0$	-3 และ 0
8. $(t + 10)^2 = 0$	-10
9. $(x - 7)^2 = 0$	7
10. $(k + 8)(k + 2) = 0$	-8 และ -2
11. $(y - 5)(y - 6) = 0$	5 และ 6
12. $(m + 12)(m - 9) = 0$	-12 และ 9

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร (1)	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	
รหัสวิชา ค23101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ในการหาคำตอบของสมการ $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a , b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ นั้น บางครั้งไม่สามารถแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ ได้โดยง่าย เราสามารถใช้ความรู้เรื่องกำลังสองสมบูรณ์และผลต่างของกำลังสองมาสร้างสูตรในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

3. สาระการเรียนรู้

ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a , b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ สามารถทำได้โดยใช้สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

เมื่อพิจารณา $b^2 - 4ac$ จะได้ว่า

- ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีคำตอบเป็นจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ
- ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีคำตอบเป็นจำนวนจริงเพียง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ
- ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถระบุสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวและระบุจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจที่มาของสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว รวมทั้งระบุจำนวนคำตอบของสมการและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1.4.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว รวมทั้งระบุจำนวนคำตอบของสมการและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1.4.1)</p> <p>ด้านความรู้ นักเรียนสามารถระบุสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการ</p>	<p>ขั้นนำ (5 นาที) ครูทบทวนว่านักเรียนได้รู้จักวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีการลองแทนค่าตัวแปร และใช้วิธีการแก้สมการโดยการแยกตัวประกอบของพหุนามเพื่อแก้สมการกันไปแล้ว ให้นักเรียนลองพิจารณาว่าจะสามารถใช้วิธีการใดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว $x^2 - 4x + 1 = 0$ ได้บ้าง ซึ่งนักเรียนควรจะตอบได้ว่าไม่มีวิธีใดที่เคยเรียนมาช่วยในการหาคำตอบของสมการนี้ได้ จากนั้นครูจึงแนะนำนักเรียนว่า ในช่วงนี้นักเรียนจะได้เรียนวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร</p>	<p>ให้นักเรียนลองพิจารณาว่าจะสามารถใช้วิธีการใดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว $x^2 - 4x + 1 = 0$ ได้บ้าง ไม่มีวิธีใดที่เคยเรียนมาช่วยในการหาคำตอบของสมการนี้ได้</p>	PowerPoint	-	<p>วิธีวัด ทำแบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ</p> <p>เครื่องมือวัด แบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ</p> <p>เกณฑ์การประเมิน ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน</p>
	<p>ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูแนะนำวิธีการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยจัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ และสูตรผลต่างของกำลังสอง ดังนี้</p>	<p>1. นักเรียนแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการจัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ และใช้สูตรผลต่างของกำลังสอง</p>	PowerPoint	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(1)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
กำลังสองตัวแปรเดียวและระบุจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	<p>ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $x^2 + 4x - 1 = 0$</p> <p>วิธีทำ</p> $x^2 + 4x - 1 = 0$ $(x^2 + 4x) - 1 = 0$ $[x^2 + 2(x)(2) + 2^2 - 2^2] - 1 = 0$ $[x^2 + 2(x)(2) + 2^2] - 2^2 - 1 = 0$ $(x + 2)^2 - 4 - 1 = 0$ $(x + 2)^2 - 5 = 0$ $(x + 2)^2 - (\sqrt{5})^2 = 0$ $[(x + 2) + \sqrt{5}][(x + 2) - \sqrt{5}] = 0$ $(x + 2 + \sqrt{5})(x + 2 - \sqrt{5}) = 0$ <p>ดังนั้น $x + 2 + \sqrt{5} = 0$ หรือ $x + 2 - \sqrt{5} = 0$ จะได้ $x = -2 - \sqrt{5}$ หรือ $x = -2 + \sqrt{5}$ ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $-2 - \sqrt{5}$ และ $-2 + \sqrt{5}$</p>				<p>วิธีวัด</p> <p>บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน</p> <p>เครื่องมือวัด</p> <ul style="list-style-type: none"> แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ <p>เกณฑ์การประเมิน</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(1)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม</p> <p>นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจที่มาของสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว</p>	<p>ตรวจสอบ</p> <p>แทน x ด้วย $-2 - \sqrt{5}$ ลงในสมการ</p> <p>จะได้ $(-2 - \sqrt{5})^2 + 4(-2 - \sqrt{5}) - 1 = 0$</p> $4 - 2(-2)(\sqrt{5}) + 5 - 8 - 4\sqrt{5} - 1 = 0$ $4 + 4\sqrt{5} + 5 - 8 - 4\sqrt{5} - 1 = 0$ $0 = 0$ <p>ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง</p> <p>แทน x ด้วย $-2 + \sqrt{5}$ ลงในสมการ $x^2 + 4x - 1$</p> <p>จะได้ $(-2 + \sqrt{5})^2 + 4(-2 + \sqrt{5}) - 1 = 0$</p> $4 + 2(-2)(\sqrt{5}) + 5 - 8 + 4\sqrt{5} - 1 = 0$ $4 - 4\sqrt{5} + 5 - 8 + 4\sqrt{5} - 1 = 0$ $0 = 0$ <p>ซึ่งเป็นสมการที่เป็นจริง</p>				ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร(1)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>4. ใฝ่เรียนรู้</p> <p>4.1.1 ตั้งใจเรียน</p> <p>4.1.2 เอาใจใส่</p> <p>และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้</p> <p>6. มุ่งมั่นในการทำงาน</p> <p>6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ</p>	<p>ในขณะที่ครูนำเสนอตัวอย่างสามารถให้ข้อสังเกตนักเรียนได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> จะเห็นว่าไม่สามารถหาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้ -1 และบวกกันได้ 4 จึงไม่สามารถแยกตัวประกอบของ $x^2 + 4x - 1$ ได้โดยง่าย บวก 2^2 เข้าไป เพื่อจัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ แต่ก็ต้องลบออกด้วย 2^2 เพื่อให้สมการคงเดิม พจน์ $(x + 2)^2 - (\sqrt{5})^2$ สามารถใช้สูตรผลต่างของกำลังสอง : $A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$ <p>2. ครูนำเสนอตัวอย่างที่ใช้แนวคิดเดียวกันกับตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนสังเกตความแตกต่าง</p> <p>ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $x^2 + 2x + 2 = 0$</p> <p>วิธีทำ</p> $x^2 + 2x + 2 = 0$ $[x^2 + 2(x)(1) + 1^2] - 1^2 + 2 = 0$ $(x + 1)^2 - 1 + 2 = 0$ $(x + 1)^2 + 1 = 0$ <p>เนื่องจาก $(x + 1)^2 \geq 0$ สำหรับทุกค่าของ x</p>	<p>2. นักเรียนแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการจัดให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ และใช้สูตรผลต่างของกำลังสอง</p>			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(1)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>จะได้ $(x + 1)^2 + 1 > 0$ สำหรับทุกค่าของ x ด้วย แสดงว่าไม่มีจำนวนจริงใด ที่แทน x ในสมการ $(x + 1)^2 + 1 = 0$ แล้วทำให้ได้สมการที่เป็นจริง นั่นคือ ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ</p> <p>3. ครูอธิบายว่าจากการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้ความรู้เรื่องกำลังสองสมบูรณ์และผลต่างของกำลังสองที่ผ่านมา เราสามารถนำความรู้ดังกล่าวมาใช้สร้างสูตรในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้ดังนี้</p> $ax^2 + bx + c = 0$ $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$ $\left[x^2 + 2(x) \left(\frac{b}{2a} \right) + \left(\frac{b}{2a} \right)^2 \right] - \left(\frac{b}{2a} \right)^2 + \frac{c}{a} = 0$ $\left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a^2} = 0 \text{ --①}$ <p>เนื่องจาก $b^2 - 4ac$ เป็นจำนวนจริง ดังนั้น $b^2 - 4ac \geq 0$ หรือ $b^2 - 4ac < 0$</p>	<p>3. นักเรียนช่วยครูหาที่มาของสูตรแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว</p>			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(1)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ในกรณีที่ $b^2 - 4ac \geq 0$</p> <p>จะได้ $\sqrt{b^2 - 4ac}$ เป็นจำนวนจริง และ</p> $(\sqrt{b^2 - 4ac})^2 = b^2 - 4ac$ <p>จากสมการ ① จะได้</p> $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\right)^2 = 0$ $\left[\left(x + \frac{b}{2a}\right) - \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\right] \left[\left(x + \frac{b}{2a}\right) + \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\right] = 0$ <p>ดังนั้น $\left(x + \frac{b}{2a}\right) - \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = 0$ หรือ</p> $\left(x + \frac{b}{2a}\right) + \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = 0$ <p>จะได้ $x = -\frac{b}{2a} + \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ หรือ $x = -\frac{b}{2a} - \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$</p> $x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{หรือ} \quad x = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ <p>เมื่อนำค่า x แทนค่าในสมการ $ax^2 + bx + c = 0$</p> <p>จะได้สมการที่เป็นจริง</p>				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(1)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ดังนั้น คำตอบของสมการคือ $x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ และ</p> $x = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ <p>อาจเขียนเป็นสูตรเพื่อหาคำตอบของสมการได้เป็น</p> $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ <p>ในกรณีที่ $b^2 - 4ac < 0$</p> <p>จากสมการ ① จะได้ $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$ -----②</p> <p>เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$ และ $4a^2 > 0$ สำหรับทุกค่าของ a เมื่อ $a \neq 0$ ดังนั้น $\frac{b^2 - 4ac}{4a^2} < 0$ นั่นคือ $\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$ เป็นจำนวนจริงลบ</p> <p>เนื่องจาก $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2$ จะต้องเป็นจำนวนจริงบวกหรือศูนย์ เมื่อ x เป็นจำนวนจริงใด ๆ</p>				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(1)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดที่นำมาแทน x ใน ② แล้วทำให้ได้สมการที่เป็นจริง</p> <p>นั่นคือ สมการ $ax^2 + bx + c = 0$ จะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ</p> <p>4. ครุมนำนักเรียนสรุปสูตรการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวอยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ดังนี้</p> $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ <p>โดยเมื่อพิจารณา $b^2 - 4ac$ จะได้ว่า</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ 2) ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริงเพียง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ 3) ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ 	<p>4. นักเรียนช่วยครูสรุปสูตรสมการกำลังสองตัวแปรเดียว</p>			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร(1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ โดยครูอธิบายคำสั่งให้นักเรียนเข้าใจก่อนลงมือทำ และอาจยกตัวอย่างคำตอบให้นักเรียนเพื่อเป็นแนวทาง เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ</p>	<p>นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ</p>	PowerPoint	แบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ	
	<p>ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้ ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ สามารถทำได้โดยการใช้สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ เมื่อพิจารณา $b^2 - 4ac$ จะได้ว่า 1) ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีคำตอบเป็นจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ</p>	<p>นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้ ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ สามารถทำได้โดยการใช้สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ เมื่อพิจารณา $b^2 - 4ac$ จะได้ว่า 1) ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีคำตอบเป็นจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ</p>	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(1)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2) ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีคำตอบเป็นจำนวนจริงเพียง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ 3) ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ ของสมการ	2) ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีคำตอบเป็น จำนวนจริงเพียง 1 จำนวน เป็นคำตอบของ สมการ 3) ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริง ใดเป็นคำตอบของสมการ			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร (1)

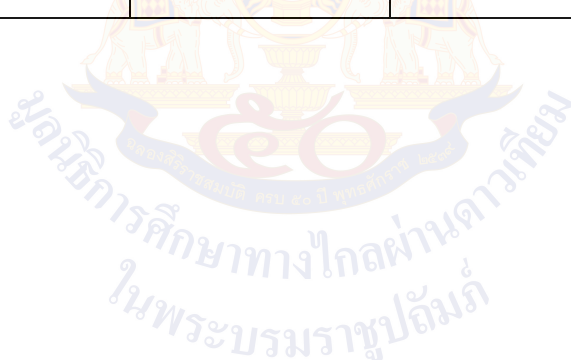
9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถระบุสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวและระบุจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- ตรวจสอบผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจที่มาของสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว รวมทั้งระบุจำนวนคำตอบของสมการและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1.4.1)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย แต่ ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 80 ของ คะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อย ละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์
เกี่ยวกับสูตรการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

ชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

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

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

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจที่มาของสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร (1)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ
ที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรที่ใช้ใน การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว รวมทั้งระบุจำนวนคำตอบของสมการและหา คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1.4.1)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดเกี่ยวกับสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว รวมทั้งระบุจำนวนคำตอบของสมการและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1.4.1)	นักเรียนสามารถอธิบายสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้องครบถ้วนสามารถอธิบายขั้นตอนในการหาคำตอบได้ชัดเจน ระบุจำนวนคำตอบของสมการได้ถูกต้องและอธิบายได้ว่าเหตุใดสมการจึงมีคำตอบจำนวนเท่านี้	นักเรียนสามารถอธิบายสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการได้ แต่บางครั้งอาจจะขาดความชัดเจนในบางจุดหรือยังไม่เข้าใจลึกซึ้ง ระบุจำนวนคำตอบของสมการได้ แต่บางครั้งอาจสับสนในการอธิบายหรือไม่สามารถเชื่อมโยงระหว่างสูตรและจำนวนคำตอบได้อย่างถูกต้องเสมอไป	นักเรียนอธิบายสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการได้ไม่ถูกต้องหรือไม่สามารถอธิบายได้ครบถ้วน ไม่สามารถระบุจำนวนคำตอบของสมการได้อย่างถูกต้องหรือมีความสับสนเกี่ยวกับจำนวนคำตอบที่ได้จากสมการ การอธิบายไม่ชัดเจนหรือไม่สามารถเชื่อมโยงสูตรกับการหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้

1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็นปาน กลาง	ไม่มีความเพียร พยายาม ในการตอบ คำถามและแสดงควา มเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบ หมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่ มีความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบ หมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ โดยการใช้สูตร

1. $x^2 + 2x + 1 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a =$ _____, $b =$ _____ และ $c =$ _____

จะได้ $b^2 - 4ac =$ _____

จากสูตร $x =$ _____

จะได้ $x =$ _____

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ _____

ข้อสังเกตเพิ่มเติม

- | | | | |
|-------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|
| • ค่า $b^2 - 4ac$ | <input type="checkbox"/> จำนวนบวก | <input type="checkbox"/> ศูนย์ | <input type="checkbox"/> จำนวนลบ |
| • จำนวนคำตอบ | <input type="checkbox"/> ไม่มีจำนวนจริง | <input type="checkbox"/> 1 คำตอบ | <input type="checkbox"/> 2 คำตอบ |

2. $x^2 - x - 2 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a =$ _____, $b =$ _____ และ $c =$ _____

จะได้ $b^2 - 4ac =$ _____

จากสูตร $x =$ _____

จะได้ $x =$ _____

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ _____

ข้อสังเกตเพิ่มเติม

- | | | | |
|-------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|
| • ค่า $b^2 - 4ac$ | <input type="checkbox"/> จำนวนบวก | <input type="checkbox"/> ศูนย์ | <input type="checkbox"/> จำนวนลบ |
| • จำนวนคำตอบ | <input type="checkbox"/> ไม่มีจำนวนจริง | <input type="checkbox"/> 1 คำตอบ | <input type="checkbox"/> 2 คำตอบ |

$$3. x^2 + 2x + 2 = 0$$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$ และ $c = \underline{\hspace{2cm}}$

จะได้ $b^2 - 4ac = \underline{\hspace{4cm}}$

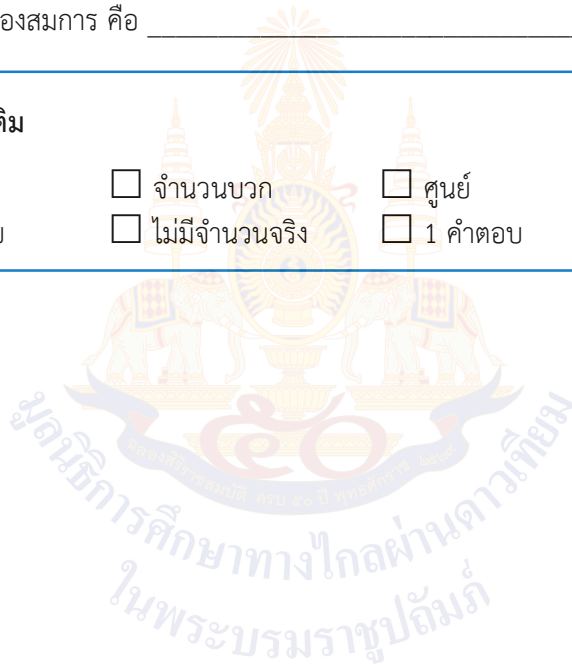
จากสูตร $x = \underline{\hspace{4cm}}$

จะได้ $x = \underline{\hspace{4cm}}$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ

ข้อสังเกตเพิ่มเติม

- | | | | |
|-------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|
| • ค่า $b^2 - 4ac$ | <input type="checkbox"/> จำนวนบวก | <input type="checkbox"/> ศูนย์ | <input type="checkbox"/> จำนวนลบ |
| • จำนวนคำตอบ | <input type="checkbox"/> ไม่มีจำนวนจริง | <input type="checkbox"/> 1 คำตอบ | <input type="checkbox"/> 2 คำตอบ |



เฉลยแบบฝึกหัด 5 : จำนวนคำตอบของสมการ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ โดยการใช้สูตร

1. $x^2 + 2x + 1 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 1$, $b = 2$ และ $c = 1$

จะได้ $b^2 - 4ac = (2)^2 - 4(1)(1) = 0$

จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

จะได้ $x = \frac{-2 \pm 0}{2(1)}$
 $= \frac{-2}{2}$
 $= -1$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ -1

ข้อสังเกตเพิ่มเติม

- ค่า $b^2 - 4ac$ จำนวนบวก ศูนย์ จำนวนลบ
- จำนวนคำตอบ ไม่มีจำนวนจริง 1 คำตอบ 2 คำตอบ

2. $x^2 - x - 2 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 1$, $b = -1$ และ $c = -2$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4(1)(-2) = 9$

จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

จะได้ $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{9}}{2(1)}$
 $= \frac{1 \pm 3}{2}$

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

$x = 2$ หรือ $x = -1$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ 2 และ -1

ข้อสังเกตเพิ่มเติม

- ค่า $b^2 - 4ac$ จำนวนบวก ศูนย์ จำนวนลบ
- จำนวนคำตอบ ไม่มีจำนวนจริง 1 คำตอบ 2 คำตอบ

$$3. x^2 + 2x + 2 = 0$$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 1$, $b = 2$ และ $c = 2$

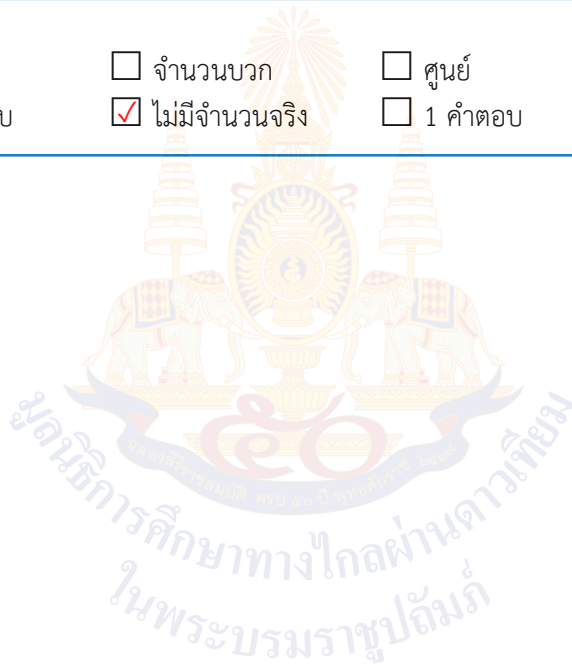
$$\text{จะได้ } b^2 - 4ac = (2)^2 - 4(1)(2) = -4$$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ **ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ**

ข้อสังเกตเพิ่มเติม

- ค่า $b^2 - 4ac$ จำนวนบวก ศูนย์ จำนวนลบ
- จำนวนคำตอบ ไม่มีจำนวนจริง 1 คำตอบ 2 คำตอบ



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร (2)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	
รหัสวิชา ค23101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป ทำได้โดยพิจารณาเงื่อนไขว่าสมการนั้นมีคำตอบเป็นจำนวนจริงหรือไม่ ซึ่งหากสมการนั้นมีคำตอบเป็นจำนวนจริงจึงจะใช้สูตรในการหาคำตอบของสมการนั้น

3. สาระการเรียนรู้

คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ เป็นดังนี้

- ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ ซึ่งหาได้จากสูตร

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$
- ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

เขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร (2.1.3)</p> <p>ด้านความรู้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร</p> <p>ด้านทักษะกระบวนการ</p>	<p>ชั้นนำ (5 นาที)</p> <p>ครูทบทวนเกี่ยวกับการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ โดยใช้การถามตอบกับนักเรียน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> เราจะพิจารณาจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้จากสูตรใด กรณีที่ $b^2 - 4ac > 0$ สมการจะมีกี่คำตอบ และคำตอบของสมการนั้นคืออะไร กรณีที่ $b^2 - 4ac = 0$ สมการมีกี่คำตอบและคำตอบของสมการนั้นคืออะไร กรณีที่ $b^2 - 4ac < 0$ สมการจะมีกี่คำตอบและคำตอบของสมการนั้นคืออะไร 	<p>นักเรียนทบทวนสูตรการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมตอบคำถาม ดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> เราจะพิจารณาจำนวนคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้จากสูตรใด $[b^2 - 4ac]$ กรณีที่ $b^2 - 4ac > 0$ สมการจะมีกี่คำตอบ และคำตอบของสมการนั้นคืออะไร $[2 \text{ คำตอบ คือ } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ และ } x = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}]$ กรณีที่ $b^2 - 4ac = 0$ สมการจะมีกี่คำตอบและคำตอบของสมการนั้นคืออะไร $[1 \text{ คำตอบ คือ } x = \frac{-b}{2a}]$ 	PowerPoint	-	<p>วิธีวัด</p> <p>ทำแบบฝึกหัด 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร</p> <p>เครื่องมือวัด</p> <p>ทำแบบฝึกหัด 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร</p> <p>ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม</p> <p>นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร</p>	<p>ขั้นสอน (15 นาที)</p> <p>1. ครูนำเสนอตัวอย่างการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไปโดยใช้สูตร ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $x^2 - 4x + 1 = 0$</p> <p>วิธีทำ จากสมการ $x^2 - 4x + 1 = 0$</p> <p>จะเห็นว่า $a = 1$, $b = -4$ และ $c = 1$</p> <p>จะได้ $b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(1)(1) = 12$</p> <p>จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$</p> <p>จะได้ $x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{12}}{2(1)}$</p> $= \frac{4 \pm \sqrt{12}}{2}$	<ul style="list-style-type: none"> กรณีที่ $b^2 - 4ac < 0$ สมการจะมีกี่คำตอบและคำตอบของสมการนั้นคืออะไร [ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ] <p>1. ให้นักเรียนตอบคำถาม ดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร [$a = 1$, $b = -4$ และ $c = 1$] หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร [12] สมการนี้มีกี่คำตอบ [2 คำตอบ] หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ <ul style="list-style-type: none"> เมื่อแทนค่า a, b และ c จากสมการลงในสูตร จะได้ค่า x เป็นเท่าใด $x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{12}}{2(1)} = 2 \pm \sqrt{3}$	PowerPoint	-	<p>เกณฑ์การประเมิน</p> <p>ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน</p> <p>วิธีวัด</p> <p>บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน</p> <p>เครื่องมือวัด</p> <ul style="list-style-type: none"> แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>4. ใฝ่เรียนรู้</p> <p>4.1.1 ตั้งใจเรียน</p> <p>4.1.2 เอาใจใส่</p> <p>และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้</p> <p>6. มุ่งมั่นในการทำงาน</p> <p>6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ</p>	$= 2 \pm \sqrt{3}$ <p>จะได้ $x = 2 + \sqrt{3}$ หรือ $x = 2 - \sqrt{3}$</p> <p>ดังนั้นคำตอบของสมการคือ $2 + \sqrt{3}$ และ $2 - \sqrt{3}$</p> <p>ในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร • หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร • สมการนี้มีกี่คำตอบ • หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด • เมื่อแทนค่า a, b และ c จากสมการลงในสูตร จะได้ค่า x เป็นเท่าใด 	<p>2. นักเรียนตอบคำถามของครู ในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • สมการนี้มีตัวแปรคืออะไร [y] • ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร [a = 16, b = 24 และ c = 9] 			<ul style="list-style-type: none"> • แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ <p>เกณฑ์การประเมิน</p> <p>ระบุไว้ในแบบวัด</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ตัวอย่างที่ 2 จงแก้ของสมการ $16y^2 + 24y + 9 = 0$ วิธีทำ จากสมการ $16y^2 + 24y + 9 = 0$ จะเห็นว่า $a = 16, b = 24$ และ $c = 9$ จะได้ $b^2 - 4ac = (24)^2 - 4(16)(-9) = 0$ จากสูตร $y = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ จะได้ $y = \frac{-24 \pm \sqrt{0}}{2(16)}$ $= \frac{-24}{32}$ $= -\frac{3}{4}$</p> <p>ดังนั้น คำตอบของสมการคือ $-\frac{3}{4}$</p> <p>ในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ให้ครูใช้คำถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • สมการนี้มีตัวแปรคืออะไร • ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร • หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร 	<ul style="list-style-type: none"> • หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร [0] • สมการนี้มีกี่คำตอบ [1 คำตอบ] • หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด $[y = \frac{-b}{2a}]$ • เมื่อแทนค่า a, b และ c จากสมการลงในสูตร จะได้ค่า y เป็นเท่าใด $[-\frac{3}{4}]$ 			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<ul style="list-style-type: none"> ● สมการนี้มีกี่คำตอบ ● หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด ● เมื่อแทนค่า a, b และ c จากสมการลงในสูตร จะได้ค่า y เป็นเท่าใด 				
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร โดยให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างที่กำหนด ซึ่งเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร โดยให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างที่กำหนด ซึ่งเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร เมื่อทำเสร็จแล้ว นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	-	แบบฝึกหัด 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับสูตรการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร(2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ เป็นดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ ซึ่งหาได้จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$ ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ 	<p>คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ เป็นดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ ซึ่งหาได้จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$ ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ 			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัดที่ 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัดที่ 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร	- ตรวจสอบผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย แต่ ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 80 ของ คะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อย ละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

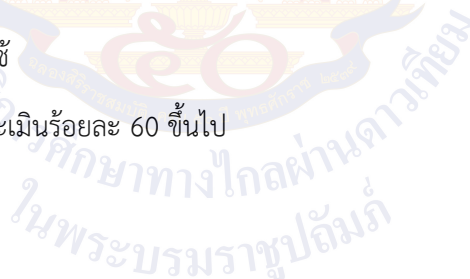
เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป



แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่อง
การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมทั้งอย่างน้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 4 คะแนนขึ้นไป)

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

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

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุมานะในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร (2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ
ที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

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

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เขียนแสดงแนวคิดในการ หาคำตอบของสมการกำลัง สองตัวแปรเดียวโดยใช้ สูตร (2.1.3)	นักเรียนสามารถเขียน แสดงแนวคิดในการหา คำตอบของสมการ กำลังสองตัวแปรเดียว ได้อย่างครบถ้วนและ ถูกต้อง เขียนขั้นตอน การใช้สูตรได้อย่าง ชัดเจน ตั้งแต่การระบุ ค่าของตัวแปรในสูตร จนถึงการคำนวณและ หาคำตอบ การเขียน แสดงแนวคิดมีความ ละเอียด และสามารถ อธิบายเหตุผลที่ใช้สูตร และวิธีการได้อย่าง ชัดเจน	นักเรียนสามารถเขียน แสดงแนวคิดในการหา คำตอบของสมการได้ โดยใช้สูตร แต่บางครั้ง ขั้นตอนอาจไม่ครบถ้วน หรือไม่ชัดเจนทั้งหมด การคำนวณหาคำตอบ บางครั้งอาจมี ข้อผิดพลาดเล็กน้อย หรือการใช้สูตรอาจไม่ ถูกต้องทุกครั้ง การ เขียนอาจขาดการ อธิบายที่ละเอียด ทำให้ บางจุดในกระบวนการ ไม่เข้าใจได้ง่าย	นักเรียนไม่สามารถ เขียนแสดงแนวคิดใน การหาคำตอบได้อย่าง ถูกต้อง หรือใช้สูตรผิด ขั้นตอนในการใช้สูตรไม่ ครบถ้วนหรือผิดพลาด ทำให้ไม่สามารถหา คำตอบได้อย่างถูกต้อง การเขียนแสดงแนวคิด ขาดความชัดเจน และ ไม่สามารถอธิบาย กระบวนการที่ใช้ได้

เกณฑ์การประเมินผล

- 3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี
- 2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้
- 1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็นปาน กลาง	ไม่มีความเพียร พยายาม ในการตอบ คำถามและแสดงความ คิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบ หมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่ มีความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบ หมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบฝึกหัดที่ 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ โดยใช้สูตร

1. $x^2 + 4x - 5 = 0$

วิธีทำ _____

2. $y^2 - 3y - 10 = 0$

วิธีทำ _____



$$3. 4x^2 - 8x + 12 = 0$$

วิธีทำ _____

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

วิธีทำ _____

$$5. 16x^2 - 8x + 1 = 0$$

วิธีทำ _____

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 6 : การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ โดยการใช้สูตร

1. $x^2 + 4x - 5 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 1$, $b = 4$ และ $c = -5$

จะได้ $b^2 - 4ac = 4^2 - 4(1)(-5) = 36$

จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

จะได้ $x = \frac{-4 \pm \sqrt{36}}{2(1)}$
 $= \frac{-4 \pm 6}{2}$

จะได้ $x = \frac{-4+6}{2} = 1$ หรือ $x = \frac{-4-6}{2} = -5$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ 1 และ -5

2. $y^2 - 3y - 10 = 0$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 1$, $b = -3$ และ $c = -10$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(1)(-10) = 49$

จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

จะได้ $x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{49}}{2(1)}$
 $= \frac{3 \pm 7}{2}$

จะได้ $x = \frac{3+7}{2} = 5$ หรือ $x = \frac{3-7}{2} = -2$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ 5 และ -2

$$3. 4x^2 - 8x + 12 = 0$$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 4$, $b = -8$ และ $c = 12$

$$\text{จะได้} \quad b^2 - 4ac = (-8)^2 - 4(4)(12) = -128$$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$

ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

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

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 2$, $b = -8$ และ $c = 3$

$$\text{จะได้} \quad b^2 - 4ac = (-8)^2 - 4(2)(3) = 40$$

$$\text{จากสูตร} \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\text{จะได้} \quad x = \frac{-(-8) \pm \sqrt{40}}{2(2)}$$

$$= \frac{8 \pm 2\sqrt{10}}{4}$$

$$\text{จะได้} \quad x = \frac{8 + 2\sqrt{10}}{4} = \frac{4 + \sqrt{10}}{2} \quad \text{หรือ} \quad x = \frac{8 - 2\sqrt{10}}{4} = \frac{4 - \sqrt{10}}{2}$$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{4 + \sqrt{10}}{2}$ และ $\frac{4 - \sqrt{10}}{2}$

$$5. 16x^2 - 8x + 1 = 0$$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 16$, $b = -8$ และ $c = 1$

$$\text{จะได้} \quad b^2 - 4ac = (-8)^2 - 4(16)(1) = 0$$

$$\text{จากสูตร} \quad x = \frac{-b}{2a}$$

$$\text{จะได้} \quad x = \frac{-(-8)}{2(16)}$$

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

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{1}{4}$

$$6. -5x^2 - 2x + 3 = 0$$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = -5$, $b = -2$ และ $c = 3$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(-5)(3) = 25 + 60 = 85$

จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

จะได้ $x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{85}}{2(-5)}$
 $= \frac{2 \pm \sqrt{85}}{-10}$

จะได้ $x = \frac{2 + \sqrt{85}}{-10}$ หรือ $x = \frac{2 - \sqrt{85}}{-10}$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{2 + \sqrt{85}}{-10}$ และ $\frac{2 - \sqrt{85}}{-10}$

$$7. 21z^2 + 9z + 100 = 0$$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 21$, $b = 9$ และ $c = 100$

จะได้ $b^2 - 4ac = (9)^2 - 4(21)(100) = 81 - 8,400 = -8,319$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$

ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

$$8. -6x^2 + 12x - 6 = 0$$

วิธีทำ จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = -6$, $b = 12$ และ $c = -6$

จะได้ $b^2 - 4ac = (12)^2 - 4(-6)(-6) = 144 - 144 = 0$

จากสูตร $x = \frac{-b}{2a}$

จะได้ $x = \frac{-(12)}{2(-6)}$
 $= \frac{-12}{-12}$
 $= 1$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร (3)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	
รหัสวิชา ค23101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร จะต้องเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไป แล้วพิจารณาเงื่อนไขว่าสมการนั้นมีคำตอบเป็นจำนวนจริงหรือไม่ ซึ่งหากสมการนั้นมีคำตอบเป็นจำนวนจริงจึงจะใช้สูตรในการหาคำตอบของสมการนั้น

3. สาระการเรียนรู้

คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ เป็นดังนี้

- ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ ซึ่งหาได้จากสูตร

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$
- ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถจัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

จัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน จัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร (2.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถจัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและหาคำตอบของสมการ	ขั้นนำ (5 นาที) ครูทบทวนเกี่ยวกับรูปทั่วไปและสูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้คำถามต่อนักเรียน ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> สมการกำลังสองตัวแปรเดียวมีรูปทั่วไปเป็นอย่างไร สูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวคืออะไร 	ให้นักเรียนตอบคำถามดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> สมการกำลังสองตัวแปรเดียวมีรูปทั่วไปเป็นอย่างไร $[ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$] สูตรที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวคืออะไร $[x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}]$ 	PowerPoint	-	วิธีวัด ทำแบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร เครื่องมือวัด แบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร เกณฑ์การประเมิน ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน
	ขั้นสอน (10 นาที) ครูนำเสนอตัวอย่างการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $2x^2 + 3x + 7 = 0$ วิธีทำ จากสมการ $2x^2 + 3x + 7 = 0$ จะเห็นว่า $a = 2, b = 3$ และ $c = 7$ จะได้ $b^2 - 4ac = 3^2 - 4(2)(7) = -47$ เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$	นักเรียนตอบคำถาม ดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> สมการ $2x^2 + 3x + 7 = 0$ อยู่ในรูปทั่วไปหรือไม่ [อยู่ในรูปทั่วไป] ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร $[a = 2, b = 3$ และ $c = 7]$ หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร $[-47]$ 	PowerPoint	-	คำตอบคือ อะไร เกณฑ์การประเมิน ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>กำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร</p> <p>ด้านทักษะ</p> <p>กระบวนการ</p> <p>นักเรียนสามารถ</p> <p>สื่อสารและสื่อ</p> <p>ความหมายโดยใช้</p> <p>ภาษาสัญลักษณ์ทาง</p> <p>คณิตศาสตร์ในเรื่อง</p> <p>การแก้สมการกำลัง</p> <p>สองตัวแปรเดียวโดย</p> <p>การใช้สูตร</p> <p>ด้านคุณลักษณะ</p> <p>เจตคติ ค่านิยม</p>	<p>ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ</p> <p>ในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ครูใช้การถาม</p> <p>ตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> สมการ $2x^2 + 3x + 7 = 0$ อยู่ในรูปทั่วไปหรือไม่ ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร สมการนี้มีกี่คำตอบ <p>ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $-24y - 9 = 16y^2$</p> <p>วิธีทำ จากสมการ $-24y - 9 = 16y^2$</p> $16y^2 + 24y + 9 = 0$ <p>จะเห็นว่า a = 16, b = 24 และ c = 9</p> <p>จะได้ $b^2 - 4ac = (24)^2 - 4(16)(9) = 0$</p> <p>จากสูตร $y = \frac{-b}{2a}$</p> <p>จะได้ $y = \frac{-(-24)}{2(16)}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> สมการนี้มีกี่คำตอบ [ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ] <p>ตัวอย่างที่ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> สมการ $-24y - 9 = 16y^2$ อยู่ในรูปทั่วไปหรือไม่ [ไม่อยู่ในรูปทั่วไป] เราสามารถจัดสมการ $-24y - 9 = 16y^2$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปได้อย่างไร [ใช้สมบัติของการเท่ากัน] 			<p>วิธีวัด</p> <p>บันทึก</p> <p>พฤติกรรมของ</p> <p>นักเรียน</p> <p>เครื่องมือวัด</p> <ul style="list-style-type: none"> แบบวัด ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบบวัด คุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>นักเรียนมีความรู้ มาใช้ในการแก้ สมการกำลังสองตัว แปรเดียวโดยใช้ สูตร คุณลักษณะอันพึง ประสงค์</p> <p>4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่ และมีความเพียร พยายามในการ เรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการ ทำงาน</p>	$= \frac{-24}{3}$ $= -\frac{32}{4}$ <p>ดังนั้น คำตอบของสมการคือ $-\frac{3}{4}$</p> <p>ในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ครูใช้การถาม ตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • สมการ $-24y - 9 = 16y^2$ อยู่ในรูปทั่วไปหรือไม่ • เราสามารถจัดสมการ $-24y - 9 = 16y^2$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปได้อย่างไร • เมื่อจัดสมการ $-24y - 9 = 16y^2$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปแล้ว จะได้สมการเป็นอย่างไร • ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร • หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร • สมการนี้มีกี่คำตอบ • หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด 	<ul style="list-style-type: none"> • เมื่อจัดสมการ $-24y - 9 = 16y^2$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปแล้ว จะได้สมการเป็นอย่างไร $[16y^2 + 24y + 9 = 0]$ • ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร $[a = 16, b = 24 \text{ และ } c = 9]$ • หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร $[0]$ • สมการนี้มีกี่คำตอบ $[1 \text{ คำตอบ}]$ • หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด $[y = \frac{-b}{2a}]$ • เมื่อแทนค่า a และ b จากสมการลงในสูตร จะได้ค่า y เป็นเท่าใด $[-\frac{3}{4}]$ 			เกณฑ์การประเมิน ระบุไว้ในแบบ วัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	<ul style="list-style-type: none"> เมื่อแทนค่า a และ b จากสมการลงในสูตร จะได้ค่า y เป็นเท่าใด เมื่อแทนค่า a, b และ c จากสมการลงในสูตร จะได้ค่า y เป็นเท่าใด <p>ตัวอย่างที่ 3 จงแก้สมการ $2x^2 = 3x + 14$ วิธีทำ จากสมการ $2x^2 = 3x + 14$ $2x^2 - 3x - 14 = 0$ จะเห็นว่า a = 2, b = -3 และ c = -14 จะได้ $b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(2)(-14) = 121$</p> <p>จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ จะได้ $x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{121}}{2(2)}$ $= \frac{3 \pm 11}{4}$ จะได้ $x = \frac{3 + 11}{4}$ หรือ $x = \frac{3 - 11}{4}$</p>	<p>ตัวอย่างที่ 3</p> <ul style="list-style-type: none"> สมการ $2x^2 = 3x + 14$ อยู่ในรูปทั่วไปหรือไม่ [ไม่อยู่ในรูปทั่วไป] เราสามารถจัดสมการ $2x^2 = 3x + 14$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปได้อย่างไร [ใช้สมบัติของการเท่ากัน] เมื่อจัดสมการ $2x^2 = 3x + 14$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปแล้ว จะได้สมการเป็นอย่างไร [$2x^2 - 3x - 14 = 0$] ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร [$a = 2, b = -3$ และ $c = -14$] หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร [121] สมการนี้มีกี่คำตอบ [2 คำตอบ] 			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	$x = \frac{7}{2}$ หรือ $x = -2$ ดังนั้นคำตอบของสมการคือ $\frac{7}{2}$ และ -2 ในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ให้ครูใช้คำถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • สมการ $2x^2 = 3x + 14$ อยู่ในรูปทั่วไปหรือไม่ • เราสามารถจัดสมการ $2x^2 = 3x + 14$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปได้อย่างไร • เมื่อจัดสมการ $2x^2 = 3x + 14$ ให้อยู่ในรูปทั่วไปแล้ว จะได้สมการเป็นอย่างไร • ค่า a, b และ c ของสมการนี้เป็นเท่าไร • หา $b^2 - 4ac$ ได้เป็นเท่าไร • สมการนี้มีกี่คำตอบ • หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด • เมื่อแทนค่า a, b และ c จากสมการลงในสูตร จะได้ค่า y เป็นเท่าใด 	<ul style="list-style-type: none"> • หาคำตอบของสมการได้จากสูตรใด $[y = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}]$ • เมื่อแทนค่า a, b และ c จากสมการลงในสูตร จะได้ค่า y เป็นเท่าใด $[\frac{7}{2}$ และ -2] 			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร โดยให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างที่กำหนด ซึ่งเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ</p>	<p>นักเรียนทำแบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร โดยให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างที่กำหนด ซึ่งเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ</p>	-	แบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร	
	<p>ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ ซึ่งหาได้จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	<p>นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว</p>	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร (3)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<ul style="list-style-type: none"> ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$ ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ 				

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้สูตร (3)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถจัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	- ตรวจสอบผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน จัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ให้อยู่ในรูปทั่วไปและเขียนแสดง แนวคิดในการหาคำตอบของ สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดย การใช้สูตร (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการ เรียนรู้	- แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียร พยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบใน การทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการ เรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย แต่ ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 80 ของ คะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อย ละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่อง
การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมทั้งร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 4 คะแนนขึ้นไป)

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

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

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงถึงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแสวงหาความรู้เรื่องการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้สูตร (3)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ
 ที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		จัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูป ทั่วไปและเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของ สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
จัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปและเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร (2.1.3)	นักเรียนสามารถจัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปได้อย่างถูกต้อง และครบถ้วนทุกขั้นตอน เขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบได้อย่างชัดเจน โดยการใช้สูตร กระบวนการในการจัดรูปสมการและการหาคำตอบถูกต้อง มีการอธิบายเหตุผลในแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด และมีความเข้าใจในกระบวนการทั้งหมด	นักเรียนสามารถจัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปได้ แต่บางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย สามารถเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบได้ โดยใช้สูตร แต่บางครั้งขั้นตอนอาจขาดความชัดเจน หรือมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการคำนวณหรือใช้สูตร การอธิบายกระบวนการบางจุดอาจยังไม่ชัดเจน หรือไม่ครบถ้วน ทำให้อาจต้องการการปรับปรุงในส่วนนี้	นักเรียนไม่สามารถจัดรูปสมการกำลังสองตัวแปรเดียวให้อยู่ในรูปทั่วไปได้อย่างถูกต้อง หรือมีข้อผิดพลาดในการจัดรูป ไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดในการหาคำตอบได้อย่างครบถ้วน หรือใช้สูตรผิดพลาด การอธิบายหรือขั้นตอนในการหาคำตอบไม่ชัดเจน และไม่สามารถอธิบายการใช้สูตรได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

- 3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี
- 2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้
- 1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน			
		1	2	3	1	2	3	

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....
.....

ความสำเร็จ

.....
.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....
.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....
.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ โดยใช้สูตร

1. $3x^2 - 2x = -2$

วิธีทำ _____

2. $y^2 + 3 = \frac{3}{2}y$

วิธีทำ _____

3. $-10z^2 = 3 - 17z$

วิธีทำ _____

4. $\frac{1}{2}(2x - 5)^2 = 2(10 - x)$



$$5. 2y + (y - 2)^2 = 1$$

$$6. x(3 + 5x) = 20 - 7x$$

วิธีทำ

$$7. \frac{-17}{3}(z^2 - 1) = 8z - 1$$

วิธีทำ

$$8. 14y = 1 + 49y^2$$

วิธีทำ

เฉลยแบบฝึกหัด 7 : สมการนี้คำตอบคืออะไร
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวต่อไปนี้ โดยการใช้สูตร

1. $3x^2 - 2x = -2$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ ได้เป็น $3x^2 - 2x + 2 = 0$

จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 3$, $b = -2$ และ $c = 2$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(3)(2) = 4 - 24 = -20$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$

ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

2. $y^2 + 3 = \frac{3}{2}y$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ ได้เป็น $y^2 - \frac{3}{2}y + 3 = 0$

$$2y^2 - 3y + 6 = 0$$

จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 2$, $b = -3$ และ $c = 6$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(2)(6) = 9 - 48 = -39$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$

ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

$$3. -10z^2 = 3 - 17z$$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $az^2 + bz + c = 0$ ได้เป็น $10z^2 - 17z + 3 = 0$

จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 10$, $b = -17$ และ $c = 3$

$$\text{จะได้} \quad b^2 - 4ac = (-17)^2 - 4(10)(3) = 169$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad x &= \frac{-(-17) \pm \sqrt{169}}{2(10)} \\ &= \frac{17 \pm 13}{20} \end{aligned}$$

$$\text{จะได้} \quad x = \frac{17 + 13}{20} \quad \text{หรือ} \quad x = \frac{17 - 13}{20}$$

$$x = \frac{3}{2} \quad \text{หรือ} \quad x = \frac{1}{5}$$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{3}{2}$ และ $\frac{1}{5}$

$$4. \frac{1}{2}(2x - 5)^2 = 2(10 - x)$$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ ได้เป็น $4x^2 - 16x - 15 = 0$

จากสมการที่กำหนดให้ จะเห็นว่า $a = 4$, $b = -16$ และ $c = -15$

$$\text{จะได้} \quad b^2 - 4ac = (-16)^2 - 4(4)(-15) = 496$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad x &= \frac{-(-16) \pm 4\sqrt{31}}{2(4)} \\ &= \frac{4 \pm \sqrt{31}}{2} \end{aligned}$$

$$\text{จะได้} \quad x = \frac{4 + \sqrt{31}}{2} \quad \text{หรือ} \quad x = \frac{4 - \sqrt{31}}{2}$$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{4 + \sqrt{31}}{2}$ และ $\frac{4 - \sqrt{31}}{2}$

$$5. 2y + (y - 2)^2 = 1$$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $ay^2 + by + c = 0$ ได้เป็น $y^2 - 2y + 3 = 0$

จากสมการที่ได้ จะเห็นว่า $a = 1$, $b = -2$ และ $c = 3$

$$\text{จะได้} \quad b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(1)(3) = 4 - 12 = -8$$

เนื่องจาก $b^2 - 4ac < 0$

ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ

$$6. x(3 + 5x) = 20 - 7x$$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ ได้เป็น $5x^2 + 10x - 20 = 0$
 $x^2 + 2x - 4 = 0$

จากสมการที่ได้ จะเห็นว่า $a = 1$, $b = 2$ และ $c = -4$

จะได้ $b^2 - 4ac = (10)^2 - 4(5)(-20) = 100 + 400 = 20$

จะได้ $x = \frac{-2 \pm \sqrt{5}}{2(1)}$

จะได้ $x = -1 + \sqrt{5}$ หรือ $x = -1 - \sqrt{5}$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $-1 + \sqrt{5}$ และ $-1 - \sqrt{5}$

$$7. \frac{-17}{3}(z^2 - 1) = 8z - 1$$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $az^2 + bz + c = 0$ ได้เป็น $-17(z^2 - 1) = 24z - 3$
 $-17z^2 + 17 = 24z - 3$
 $17z^2 + 24z - 20 = 0$

จากสมการที่ได้ จะเห็นว่า $a = 17$, $b = 24$ และ $c = -20$

จะได้ $b^2 - 4ac = (24)^2 - 4(17)(-20) = 1,936$

จะได้ $x = \frac{-24 \pm \sqrt{1,936}}{2(17)}$
 $= \frac{-24 \pm 44}{34}$

จะได้ $x = \frac{-24 + 44}{34}$ หรือ $x = \frac{-24 - 44}{34}$

$x = \frac{10}{17}$ หรือ $x = -2$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{10}{17}$ และ -2

$$8. 14y = 1 + 49y^2$$

วิธีทำ จากโจทย์สามารถจัดให้อยู่ในรูป $ay^2 + by + c = 0$ ได้ $49y^2 - 14y - 1 = 0$

จากสมการที่ได้ จะเห็นว่า $a = 49$, $b = -14$ และ $c = -1$

จะได้ $b^2 - 4ac = (-14)^2 - 4(49)(-1) = 392$

จะได้
$$x = \frac{-(-14) \pm \sqrt{392}}{2(49)}$$

$$= \frac{14 \pm 14\sqrt{2}}{98}$$

$$= \frac{1 \pm \sqrt{2}}{7}$$

จะได้ $x = \frac{1 + \sqrt{2}}{7}$ หรือ $x = \frac{1 - \sqrt{2}}{7}$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $\frac{1 + \sqrt{2}}{7}$ และ $\frac{1 - \sqrt{2}}{7}$



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	
รหัสวิชา ค23101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองตัวแปรเดียว จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา กำหนดตัวแปร สร้างสมการแทนปัญหา แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้ว ต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์ปัญหา ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา

3. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวก็สามารถทำได้ในการทำงานเดียวกันกับการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร

ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา

ขั้นที่ 3 เขียนสมการตามเงื่อนไขในโจทย์

ขั้นที่ 4 แก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2. แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบ

คำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหอย่างถูกต้อง (2.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน</p> <p>อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)</p> <p>ด้านความรู้</p> <p>นักเรียนสามารถ</p> <p>1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทน</p>	<p>ชั้นนำ (5 นาที)</p> <p>1. ครูทบทวนเรื่องการหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้คำถามกับนักเรียน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีรูปทั่วไปเป็นอย่างไร ● การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่นักเรียนเรียนมาแล้วมีวิธีการใดบ้าง <p>2. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา โดยอาจย้อนถึงการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งมีขั้นตอนในการแก้ปัญหาลักษณะเดียวกัน คือ เริ่มต้นจากการวิเคราะห์ เพื่อทำความเข้าใจปัญหา สร้างสมการหรืออสมการแทนปัญหานั้น ดำเนินการแก้</p>	<p>1. นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีรูปทั่วไปเป็นอย่างไร $[ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$] ● การหาคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่นักเรียนเรียนมาแล้วมีวิธีการใดบ้าง [วิธีการลองแทนค่าตัวแปร วิธีการแยกตัวประกอบ และวิธีการใช้สูตร] <p>2. นักเรียนสนทนาเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหากับครู</p>	PowerPoint	-	<p>วิธีวัด</p> <p>ทำแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)</p> <p>เครื่องมือวัด</p> <p>แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)</p> <p>เกณฑ์การประเมิน</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ 2. แก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์เกี่ยวกับ สมการกำลังสองตัว แปรเดียว พร้อมทั้ง ตรวจสอบคำตอบ และความ สมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้ ด้านทักษะและ กระบวนการ นักเรียนสามารถ วิเคราะห์และแก้ โจทย์ปัญหา	สมการหรือสมการเพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบ คำตอบพร้อมทั้งความสมเหตุสมผลของคำตอบ เพื่อเชื่อมโยงมาสู่การแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง ตัวแปรเดียว ขั้นสอน (15 นาที) ครูแสดงตัวอย่างโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการหาคำตอบของ สมการกำลังสองตัวแปรเดียวมาใช้ในการแก้ปัญหาได้ โดยเขียนแสดงตัวอย่าง ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 ผลคูณของจำนวนเต็มสองจำนวนที่อยู่ ติดกันเท่ากับ 110 จงหาจำนวนเต็มสองจำนวน วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนเต็มที่น้อยกว่า ดังนั้น จำนวน เต็มที่มากกว่าที่อยู่ติดกันเป็น $x + 1$ เนื่องจาก ผลคูณของจำนวนเต็มสองจำนวนที่อยู่ติดกัน เท่ากับ 110 จะได้ว่า $x(x + 1) = 110$ $x^2 + x - 110 = 0$	นักเรียนตอบคำถามของ ในระหว่างที่ครู ยกตัวอย่าง ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 <ul style="list-style-type: none"> ● เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใด ได้บ้าง [จำนวนเต็มที่มีค่าน้อยกว่า หรือจำนวน เต็มที่มีค่ามากกว่า] ● ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นจำนวนเต็มที่น้อยกว่า จำนวนเต็มอีกจำนวนหนึ่งจะเป็นเท่าใด [$x + 1$] ● เราสามารถเขียนแสดงผลคูณของจำนวนเต็มที่อยู่ ติดกันสองจำนวนนี้ได้อย่างไร [$x(x + 1)$] 	PowerPoint	-	ตอนที่ 1 ตอบ ได้ถูกต้อง ได้ ข้อละ 1 คะแนน ตอนที่ 2 ตอบ ได้ถูกต้อง ได้ 1 คะแนน ตอนที่ 3 คะแนนเต็ม ได้ 2 คะแนน คะแนน บางส่วนได้ 1 คะแนน วิธีวัด


แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>คณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว</p>	$(x + 11)(x - 10) = 0$ ดังนั้น $x + 11 = 0$ หรือ $x - 10 = 0$ นั่นคือ $x = -11$ หรือ $x = 10$ เนื่องจาก x แทนจำนวนเต็ม ดังนั้น x เป็นได้ทั้งจำนวนเต็มบวกและจำนวนเต็มลบ ถ้า $x = -11$ แล้วจำนวนเต็มที่มากกว่าที่อยู่ติดกันคือ $-11 + 1 = -10$ ถ้า $x = 10$ แล้วจำนวนเต็มที่มากกว่าที่อยู่ติดกันคือ $10 + 1 = 11$ นั่นคือ จำนวนเต็มสองจำนวนนี้มีสองชุดคือ -10 กับ -11 และ 10 กับ 11 ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์ 1) ถ้า $x = -11$ เป็นจำนวนที่น้อยกว่าจำนวนเต็มลบที่อยู่ติดกัน คือ -10 จะได้ $-11 \times (-10) = 110$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์	<ul style="list-style-type: none"> ผลคูณของจำนวนเต็มที่อยู่ติดกันสองจำนวนนี้จะมีค่าเท่ากับเท่าใด [110] เราสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร $[x(x + 1) = 110]$ 			<p>บันทึก พฤติกรรมของนักเรียน เครื่องมือวัด</p> <ul style="list-style-type: none"> แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ <p>เกณฑ์การประเมิน</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>4. ใฝ่เรียนรู้</p> <p>4.1.1 ตั้งใจเรียน</p> <p>4.1.2 เอาใจใส่</p> <p>และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้</p> <p>6. มุ่งมั่นในการทำงาน</p> <p>6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ</p>	<p>2) ถ้า $x = 10$ เป็นจำนวนที่น้อยกว่าจำนวนเต็มบวกที่อยู่ติดกัน คือ 11 จะได้ $10 \times 11 = 110$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์</p> <p>ทั้งนี้ ครูอาจแก้สมการโดยใช้สูตรได้เช่นกัน และในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใดได้บ้าง ● ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นจำนวนที่น้อยกว่า จำนวนเต็มอีกจำนวนหนึ่งจะเป็นเท่าใด ● เราสามารถเขียนแสดงผลคูณของจำนวนเต็มที่อยู่ติดกันสองจำนวนนี้ได้อย่างไร ● ผลคูณของจำนวนเต็มที่อยู่ติดกันสองจำนวนนี้จะมีค่าเท่ากับเท่าใด ● เราสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร 				ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ครูเน้นย้ำกับนักเรียนว่า เมื่อแก้สมการได้แล้ว ขั้นตอนที่ต้องทำต่อไปในการแก้โจทย์ปัญหาคือ การตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขของปัญหา ไม่ใช่ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่สร้างขึ้น เนื่องจากคำตอบของสมการอาจไม่ใช่คำตอบของปัญหา และย้ำให้มีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์ปัญหานั้น ๆ ด้วย</p> <p>เมื่อแสดงตัวอย่างเสร็จแล้ว ครูแนะนำนักเรียนเพิ่มเติมว่า ถ้านักเรียนกำหนดตัวแปร x แทนจำนวนเต็มที่มีค่ามากกว่า และจำนวนเต็มอีกจำนวนหนึ่งจะมีค่าเป็น $x - 1$ ซึ่งนักเรียนจะได้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่แตกต่างกัน แต่เมื่อหาคำตอบมาแล้วจะได้คำตอบที่เป็นจำนวนเต็มชุดเดียวกัน</p>				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ตัวอย่างที่ 2 จำนวนสี่บวกสองจำนวนเรียงกันคูณกันได้ 63 จงหาจำนวนทั้งสองนั้น</p> <p>วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนสี่บวกที่มีค่าน้อยกว่า ดังนั้น จำนวนสี่บวกที่อยู่ถัดไปเป็น $x + 2$</p> <p>เนื่องจาก ผลคูณของจำนวนสี่บวกที่เรียงกันเท่ากับ 63 จะได้ว่า $x(x + 2) = 63$</p> $x^2 + 2x - 63 = 0$ $(x + 9)(x - 7) = 0$ <p>ดังนั้น $x + 9 = 0$ หรือ $x - 7 = 0$</p> <p>นั่นคือ $x = -9$ หรือ $x = 7$</p> <p>เนื่องจาก x แทนจำนวนสี่บวกที่มีค่าน้อยกว่า ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = 7$ และจำนวนสี่บวกที่อยู่ถัดไปคือ $7 + 2 = 9$</p> <p>นั่นคือ จำนวนสี่บวกทั้งสองจำนวนเรียงกันคือ 7 กับ 9</p>	<p>ตัวอย่างที่ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใดก็ได้บ้าง [จำนวนสี่บวกที่มีค่าน้อยกว่า หรือ จำนวนสี่บวกที่มีค่ามากกว่า] ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นจำนวนที่น้อยกว่า จำนวนอีกจำนวนหนึ่งจะเป็นเท่าใด [$x + 2$] เราสามารถเขียนแสดงผลคูณของจำนวนสี่บวกที่อยู่ติดกันสองจำนวนนี้ได้อย่างไร [$x(x + 2)$] ผลคูณของจำนวนสี่บวกที่อยู่ติดกันสองจำนวนนี้เท่ากับเท่าใด [63] เราสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร [$x(x + 2) = 63$] 			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์ ถ้าให้ 7 เป็นจำนวนคี่ที่น้อยกว่า จำนวนคี่บวกที่อยู่ถัดไปคือ 9 จะได้ $7 \times 9 = 63$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์</p> <p>ในระหว่างการเขียนแสดงการแก้สมการ ให้ครูใช้คำถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใดได้บ้าง • ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นจำนวนคี่ที่น้อยกว่า จำนวนอีกจำนวนหนึ่งจะเป็นเท่าใด • เราสามารถเขียนแสดงผลคูณของจำนวนคี่บวกที่อยู่ติดกันสองจำนวนนี้ได้อย่างไร • ผลคูณของจำนวนคี่บวกที่อยู่ติดกันสองจำนวนนี้เท่ากับเท่าใด • เราสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ขั้นปฏิบัติ (25 นาที)</p> <p>ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1) โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรหมั่นเดินดูว่านักเรียนสามารถแก้สมการได้หรือไม่ ถ้านักเรียนไม่สามารถทำได้ ครูสามารถชี้แนะเป็นรายบุคคล เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ</p>	<p>นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1) เมื่อทำเสร็จแล้ว นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ</p>	-	แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)	
	<p>ขั้นสรุป (5 นาที)</p> <p>ครูนำนักเรียนสรุปว่า ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะเป็นข้อความทางคณิตศาสตร์ดังที่ได้เรียนในชั่วโมงนี้ นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาและระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่</p>	<p>ให้นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้</p> <p>ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะเป็นข้อความทางคณิตศาสตร์ดังที่ได้เรียนในชั่วโมงนี้ นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหา และระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไป</p>	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้	ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้อง ไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้			



8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 2. แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	- ตรวจสอบผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง (2.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย แต่ ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 80 ของ คะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อย ละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลการกระทำของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงผลการกระทำหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

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

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

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาย่างถูกต้อง (2.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาย่างถูกต้อง (2.1.3)	นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้อย่างชัดเจนและละเอียด สามารถเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมในการแก้สมการ และดำเนินการแก้ปัญหตามขั้นตอนที่ถูกต้อง การอธิบายและการแก้ปัญหาไม่มีความกระชับและไม่เกิดข้อผิดพลาดระหว่างการทำงาน พร้อมทั้งสามารถอธิบายเหตุผลในแต่ละขั้นตอนได้อย่างดี	นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ แต่บางครั้งอาจขาดความชัดเจนในบางจุดหรืออธิบายไม่ละเอียดพอ สามารถเลือกใช้วิธีแก้ปัญหที่เหมาะสมได้ แต่บางครั้งอาจจะมีข้อผิดพลาดในการเลือกวิธีหรือขั้นตอนในการแก้ปัญหบางขั้นตอน อาจจะมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการคำนวณหรือการดำเนินการแก้ปัญหทั้งในด้านการเลือกวิธีหรือในการทำงานในระหว่างการทำงาน	นักเรียนไม่สามารถอธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างชัดเจน หรืออธิบายได้ไม่ครบถ้วน ไม่สามารถเลือกวิธีแก้ปัญหที่เหมาะสมได้ หรือทำตามขั้นตอนการแก้ปัญหผิดพลาด ซึ่งอาจทำให้ไม่สามารถหาคำตอบที่ถูกต้องได้ การแก้ปัญหาไม่ชัดเจนในขั้นตอนการคำนวณ หรือการอธิบายไม่สามารถอธิบายเหตุผลได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การประเมินผล

- 3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี
- 2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้
- 1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็นปาน กลาง	ไม่มีความเพียร พยายาม ในการตอบ คำถามและแสดงควา มเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบ หมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่ มีความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบ หมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

เฉลยแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ พร้อมตรวจสอบคำตอบ

1. ให้ผลคูณของจำนวนเต็มสองจำนวนที่อยู่ติดกันเท่ากับ 210 จงหาจำนวนเต็มทั้งสองนั้น

วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนเต็มที่มีค่าน้อยกว่า

ดังนั้น จำนวนเต็มถัดไปที่มากกว่าเป็น $x + 1$

เนื่องจาก ผลคูณของจำนวนเต็มสองจำนวนที่อยู่ติดกันเท่ากับ 210

จะได้ว่า $x(x + 1) = 210$

$$x^2 + x - 210 = 0$$

$$(x + 15)(x - 14) = 0$$

ดังนั้น $x + 15 = 0$ หรือ $x - 14 = 0$

$$x = -15 \text{ หรือ } x = 14$$

เนื่องจาก x แทนจำนวนเต็ม

ดังนั้น x เป็นได้ทั้งจำนวนเต็มบวกและจำนวนเต็มลบ

ถ้า $x = -15$ แล้วจำนวนเต็มถัดไปที่อยู่ติดกันเป็น $-15 + 1 = -14$

ถ้า $x = 14$ แล้วจำนวนเต็มถัดไปที่อยู่ติดกันเป็น $14 + 1 = 15$

นั่นคือ จำนวนเต็มสองจำนวนนี้มีสองชุดคือ -15 กับ -14 และ 14 กับ 15

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

- 1) ถ้า -15 เป็นจำนวนที่น้อยกว่า จำนวนเต็มลบที่อยู่ติดกัน คือ -14
จะได้ $(-15) \times (-14) = 210$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์
- 2) ถ้า 14 เป็นจำนวนที่น้อยกว่า จำนวนเต็มบวกที่อยู่ติดกัน คือ 15
จะได้ $14 \times 15 = 210$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

2. ถ้าจำนวนจำนวนหนึ่งกับอีกจำนวนหนึ่งซึ่งน้อยกว่าจำนวนแรกอยู่ 13 คู่กัน แล้วผลคูณเท่ากับ -40 จงหาจำนวนทั้งสองนั้น

วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

ดังนั้น จำนวนอีกจำนวนหนึ่งซึ่งน้อยกว่าจำนวนแรกอยู่ 13 คือ $x - 13$

เนื่องจาก ผลคูณของจำนวนทั้งสองเท่ากับ -40

$$\text{จะได้ว่า } x(x - 13) = -40$$

$$x^2 - 13x + 40 = 0$$

$$(x - 8)(x - 5) = 0$$

$$\text{ดังนั้น } x - 8 = 0 \quad \text{หรือ} \quad x - 5 = 0$$

$$x = 8 \quad \text{หรือ} \quad x = 5$$

เนื่องจาก x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

ดังนั้น x เป็นได้ทั้งจำนวนบวกและจำนวนลบ

ถ้า $x = 8$ แล้วจำนวนอีกจำนวนหนึ่งซึ่งน้อยกว่าจำนวนแรกอยู่ 13 คือ $8 - 13 = -5$

ถ้า $x = 5$ แล้วจำนวนอีกจำนวนหนึ่งซึ่งน้อยกว่าจำนวนแรกอยู่ 13 คือ $5 - 13 = -8$

นั่นคือ จำนวนเต็มสองจำนวนนี้มีสองชุดคือ 8 กับ -5 และ -5 กับ 8

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

1) ถ้า $x = 8$ เป็นจำนวนจำนวนหนึ่ง

จำนวนอีกจำนวนหนึ่งซึ่งน้อยกว่าจำนวนแรกอยู่ 13 คือ $8 - 13 = -5$

จะได้ $8 \times (-5) = -40$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

2) ถ้า $x = 5$ เป็นจำนวนจำนวนหนึ่ง

จำนวนอีกจำนวนหนึ่งซึ่งน้อยกว่าจำนวนแรกอยู่ 13 คือ $5 - 13 = -8$

จะได้ $5 \times (-8) = -40$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	
รหัสวิชา ค23101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

3. สาระการเรียนรู้

การนำความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง เช่น การหาระยะทางระหว่างวัดสองชนิดในแนวเส้นตรงเดียวกัน จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา โดยอาจวาดภาพจำลองปัญหา กำหนดตัวแปรสร้างสมการแทนปัญหา แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้ว ต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์ปัญหาว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

- เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด
- แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไข
ในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของ
คำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

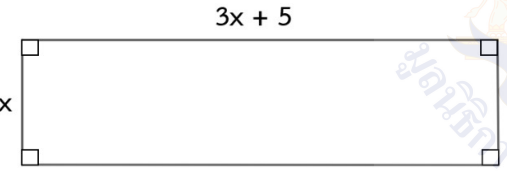
7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้โดยอธิบายผ่านการพูด	ขั้นนำ (5 นาที) ครูทบทวนเกี่ยวกับการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะเป็นข้อความทางคณิตศาสตร์ นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหา และระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้	นักเรียนทบทวนการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะเป็นข้อความทางคณิตศาสตร์	PowerPoint	-	วิธีวัด แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2) เครื่องมือวัด แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่ง มีด้านยาวยาวกว่า 3 เท่าของด้านกว้างอยู่ 5 นิ้ว และมีพื้นที่ 138	1. นักเรียนตอบคำถามของครูต้นทาง ในระหว่างที่ครูยกตัวอย่าง ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1	PowerPoint	-	เกณฑ์การประเมิน

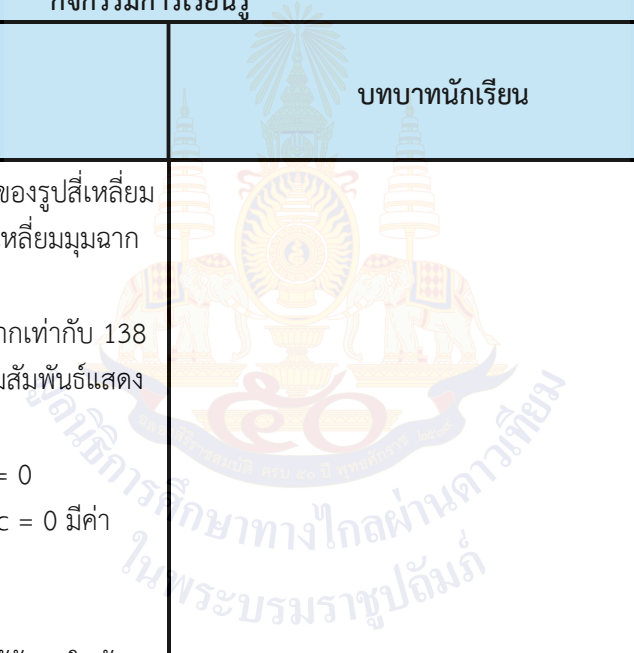
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>หรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)</p> <p>ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ</p> <p>1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด</p> <p>2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้</p>	<p>ตารางนี้ จงหาความยาวของด้านแต่ละด้านของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากนี้</p> <p>วิธีทำ วาดจำลองสถานการณ์ได้ ดังนี้</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>ให้ ด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาว x นิ้ว จะได้ว่า ด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาว $3x + 5$ นิ้ว</p> <p>เนื่องจากรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีพื้นที่ 138 ตารางนิ้ว จะได้สมการเป็น $x(3x + 5) = 138$</p> $3x^2 + 5x - 138 = 0$ $(3x + 23)(x - 6) = 0$ <p>ดังนั้น $3x + 23 = 0$ หรือ $x - 6 = 0$</p> $x = \frac{-23}{3} \text{ หรือ } x = 6$	<ul style="list-style-type: none"> เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใดได้บ้าง [ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก หรือ ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก] ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแล้วจะได้ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นเท่าใด [$3x + 5$] จากข้อมูลพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเท่ากับ 138 ตารางนิ้ว สามารถเขียนสมการความสัมพันธ์แสดงได้อย่างไร [$x(3x + 5) = 138$] ในการแก้สมการ $3x^2 + 5x - 138 = 0$ หากเทียบกับรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ มีค่า a, b และ c เท่าใด [$a = 3, b = 5$ และ $c = -138$] $b^2 - 4ac$ มีค่าเท่าใด [$5^2 - 4(3)(-138) = 1,681$] 			<p>ตอนที่ 1 ตอบ ได้ถูกต้อง ได้ข้อละ 1 คะแนน</p> <p>ตอนที่ 2 ตอบ ได้ถูกต้อง ได้ 1 คะแนน</p> <p>ตอนที่ 3 คะแนนเต็ม ได้ 2 คะแนน</p> <p>บางส่วนได้ 1 คะแนน</p> <p>วิธีวัด</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>ด้านทักษะ กระบวนการ นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัว</p>	<p>เนื่องจาก x แทนความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งต้องเป็นจำนวนบวก ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = 6$</p> <p>ถ้าด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาว 6 นิ้ว จะได้ว่า ด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาว $3(6) + 5 = 23$ นิ้ว</p> <p>นั่นคือ รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีด้านกว้างยาว 9 นิ้ว และด้านยาวยาว 23 นิ้ว</p> <p>ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์</p> <p>ถ้าด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาว 6 นิ้ว และด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาว 23 นิ้ว จะได้ว่าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมีค่าเท่ากับ $6 \times 23 = 138$ ตารางนิ้ว</p> <p>ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์</p> <p>ในขณะที่นำเสนอตัวอย่าง ครูใช้คำถามเพิ่มเติมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใดได้บ้าง 	<ul style="list-style-type: none"> การตรวจสอบเงื่อนไขโจทย์จะต้องใช้ข้อมูลใดบ้าง [ความกว้าง ความยาวและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก] ด้านกว้างและด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาวเท่าใด [ด้านกว้างยาว 6 นิ้ว และด้านยาวยาว 23 นิ้ว] ถ้าด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมยาว 6 นิ้ว และด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมยาว 23 นิ้ว จะได้พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นเท่าใด [138 ตารางนิ้ว] พื้นที่ 138 ตารางนูนั้นเป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ [เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์] 			<p>บันทึก พฤติกรรมของนักเรียน เครื่องมือวัด</p> <ul style="list-style-type: none"> แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ <p>เกณฑ์การประเมิน</p>

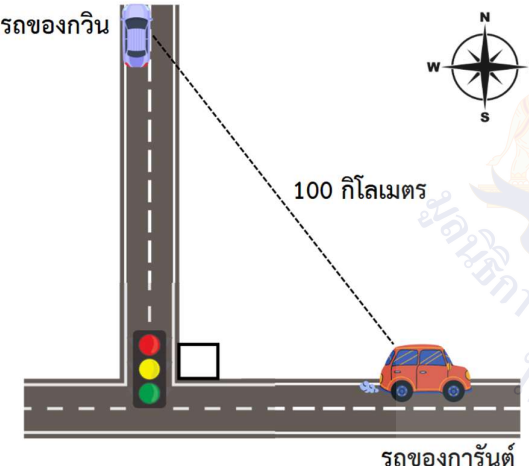
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>แปรเดียว</p> <p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>4. ใฝ่เรียนรู้</p> <p>4.1.1 ตั้งใจเรียน</p> <p>4.1.2 เอาใจใส่</p> <p>และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้</p> <p>6. มุ่งมั่นในการทำงาน</p> <p>6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแล้วจะได้ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นเท่าใด ● จากข้อมูลพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเท่ากับ 138 ตารางนิ้ว สามารถเขียนสมการความสัมพันธ์แสดงได้อย่างไร ● ในการแก้สมการ $3x^2 + 5x - 138 = 0$ หากเทียบกับรูปทั่วไป $ax^2 + bx + c = 0$ มีค่า a, b และ c เท่าใด ● $b^2 - 4ac$ มีค่าเท่าใด ● การตรวจสอบเงื่อนไขโจทย์จะต้องใช้ข้อมูลใดบ้าง ● ด้านกว้างและด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาวเท่าใด ● ถ้าด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมยาว 6 นิ้ว และด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมยาว 23 นิ้ว จะได้พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นเท่าใด 				ระบุไว้ในแบบวัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<ul style="list-style-type: none"> ● พื้นที่ 138 ตารางนิ้วนั้นเป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ 2. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้ ตัวอย่าง 2 การันต์และกวินขับรถมาพบกันที่ทางแยกแห่งหนึ่ง จากนั้นการันต์ขับรถต่อไปทางทิศตะวันออก ในขณะที่กวินขับรถไปทางทิศเหนือ เมื่อเวลาผ่านไป 1 ชั่วโมง กวินขับรถได้ระยะทางมากกว่าการันต์ 20 กิโลเมตร และทั้งสองคนอยู่ห่างกัน 100 กิโลเมตร ดังรูป จงหาว่าในเวลานั้นการันต์และกวินอยู่ห่างจากทางแยกกี่กิโลเมตร 	<p>2. นักเรียนตอบคำถามของครูต้นทาง ในระหว่างที่ครูยกตัวอย่าง ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใดได้บ้าง [ระยะทางที่การันต์ขับรถได้ หรือ ระยะทางที่กวินขับรถได้] ● ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นระยะทางที่การันต์ขับรถได้ กวินจะขับรถได้เท่าไร $[x + 20]$ ● ถ้ารูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีความยาวของด้านประกอบมุมฉากเป็น a กับ b และมีความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากเป็น c โดยทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ความสัมพันธ์ของ a, b และ c เป็นสมการใด $[a^2 + b^2 = c^2]$ ● สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้เป็นอย่างไร $[x^2 + (x + 20)^2 = 100^2]$ 			


แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 <p>วิธีทำ ให้การ์นต์ขับรถได้ x กิโลเมตร จะได้ว่า กวินขับรถได้ระยะทาง $x + 20$ กิโลเมตร เนื่องจากทั้งสองคนอยู่ห่างกัน 100 กิโลเมตร จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้สมการเป็น $x^2 + (x + 20)^2 = 100^2$ $x^2 + (x^2 + 40x + 400) = 10,000$ $2x^2 + 40x - 9,600 = 0$</p>	<ul style="list-style-type: none"> สมการที่ได้จากการจัดรูปคืออะไร $[x^2 + 20x - 4,800]$ จำนวนคู่ใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ -4800 และมีผลบวกรวมกันได้ 20 [60 กับ -40] แยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 + 20x - 4,800$ ได้เป็นอย่างไร $[(x - 60)(x + 80)]$ เมื่อใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ หรือ $n = 0$ จะได้คำตอบของสมการเป็นเท่าใด [$x = 60$ หรือ $x = -80$] การตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์ จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง [ระยะทางที่กวินและการ์นต์อยู่ห่างจากทางแยก] 			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	$x^2 + 20x - 4,800 = 0$ $(x - 60)(x + 80) = 0$ <p>ดังนั้น $x - 60 = 0$ หรือ $x + 80 = 0$</p> $x = 60 \text{ หรือ } x = -80$ <p>เนื่องจาก x แทนระยะทาง ซึ่งต้องเป็นจำนวนบวก ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = 60$</p> <p>ถ้าการันต์ขับรถได้ระยะทาง 60 กิโลเมตร จะได้ว่า กวินขับรถได้ระยะทาง $60 + 20 = 80$ กิโลเมตร</p> <p>นั่นคือ การันต์อยู่ห่างจากทางแยก 60 กิโลเมตร และ กวินอยู่ห่างจากทางแยก 80 กิโลเมตร</p> <p>ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์</p> <p>ถ้าการันต์ขับรถได้ระยะทาง 60 กิโลเมตร และกวินขับรถได้ระยะทาง 80 กิโลเมตร จะได้ $\sqrt{60^2 + 80^2} = \sqrt{3600 + 6400}$ $= \sqrt{10,000} = 100 \text{ กิโลเมตร}$ <p>ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์</p> </p>	<ul style="list-style-type: none"> การันต์และกวินขับรถได้ระยะทางห่างจากแยกเท่าใด [การันต์อยู่ห่างจากทางแยก 60 กิโลเมตร กวินอยู่ห่างจากทางแยก 80 กิโลเมตร] ถ้าการันต์อยู่ห่างจากทางแยก 60 กิโลเมตร และกวินอยู่ห่างจากทางแยก 80 กิโลเมตร ทั้งสองจะอยู่ห่างกันกี่กิโลเมตร [100 กิโลเมตร] การันต์และกวินอยู่ห่างกัน 100 กิโลเมตร เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ [เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์] 			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ในขณะที่นำเสนอตัวอย่าง ครูใช้คำถามเพิ่มเติมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เราสามารถกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใดได้บ้าง ● ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นระยะทางที่การันต์ขับรถได้ กวินจะขับรถได้เท่าไร ● ถ้ารูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีความยาวของด้านประกอบมุมฉากเป็น a กับ b และมีความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากเป็น c โดยทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ความสัมพันธ์ของ a, b และ c เป็นสมการใด ● สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้เป็นอย่างไร ● สมการที่ได้จากการจัดรูปคืออะไร ● จำนวนคูใดที่คูณกันแล้วเท่ากับ -4800 และมีผลบวกรวมกันได้ 20 ● แยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 + 20x - 4,800$ ได้เป็นอย่างไร 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<ul style="list-style-type: none"> ● เมื่อใช้สมบัติของจำนวนจริงที่กล่าวว่า ถ้า m และ n เป็นจำนวนจริง และ $mn = 0$ แล้ว $m = 0$ หรือ $n = 0$ จะได้คำตอบของสมการเป็นเท่าใด ● การตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง ● การรันต์และกวินขับรถได้ระยะทางห่างจากแยกเท่าใด ● ถ้าการรันต์อยู่ห่างจากทางแยก 60 กิโลเมตร และกวินอยู่ห่างจากทางแยก 80 กิโลเมตร ทั้งสองจะอยู่ห่างกันกี่กิโลเมตร ● การรันต์และกวินอยู่ห่างกัน 100 กิโลเมตร เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ขั้นปฏิบัติ (25 นาที)</p> <p>ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2) เป็นการฝึกการแก้ปัญหเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรหมั่นเดินดูว่านักเรียนสามารถแก้สมการได้หรือไม่ ถ้านักเรียนไม่สามารถทำได้ ครูสามารถชี้แนะเป็นรายบุคคล เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ</p>	<p>นักเรียนทำแบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2) เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ</p>	-	แบบฝึกหัด 9	
	<p>ขั้นสรุป (5 นาที)</p> <p>ครูนำนักเรียนสรุปว่า ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยอาศัยวาดภาพจำลองของปัญหา นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหา และระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไป</p>	<p>ให้นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้</p> <p>การหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยอาศัยวาดภาพจำลองของปัญหา นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหา และระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อ</p>	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยหวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้	นักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยหวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 9 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	- ตรวจสอบผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
<p>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน</p> <p>ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)</p>	<p>- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้</p>	<p>- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน</p>	<p>ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”</p>
<p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>4. ใฝ่เรียนรู้</p> <p>4.1.1 ตั้งใจเรียน</p> <p>4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้</p> <p>6. มุ่งมั่นในการทำงาน</p> <p>6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ</p>	<p>- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้</p>	<p>- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน</p>	<p>ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”</p>

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย แต่ ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 80 ของ คะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อย ละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปร
เดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลการกระทำของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

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

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

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
		ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)				
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	นักเรียนสามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง พร้อมทั้งวิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ได้ดี สามารถแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนที่ชัดเจน และมีเหตุผลที่สมเหตุสมผลในการหาคำตอบ คำตอบที่ได้มีความสมเหตุสมผลและสามารถตรวจสอบได้ โดยนักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนและเหตุผลอย่างชัดเจนทั้งในการพูดและเขียน ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย การสื่อสารผ่านการพูดหรือเขียนสามารถถ่ายทอดความคิดและแนวทางการแก้ปัญหาที่ถูกต้องได้อย่างชัดเจน	นักเรียนสามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์และวิเคราะห์เงื่อนไขได้ในระดับหนึ่ง แต่บางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการระบุปัญหาหรือการวิเคราะห์ การแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาบางครั้งอาจขาดความเป็นระบบ หรือมีการจัดระเบียบขั้นตอนที่ไม่สมบูรณ์ สามารถหาคำตอบได้ แต่บางครั้งอาจไม่สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้อย่างเต็มที่ หรือบางคำตอบอาจยังไม่สมเหตุสมผลทั้งหมด การอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนอาจยังไม่ชัดเจนทั้งหมด ทำให้ผู้อื่นอาจจะไม่เข้าใจในบางจุด	นักเรียนไม่สามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์ได้อย่างชัดเจน หรือการวิเคราะห์เงื่อนไขไม่ถูกต้อง แนวคิดในการแก้ปัญหาขาดความเป็นระบบ ไม่มีการจัดระเบียบขั้นตอนที่ชัดเจน หรืออาจใช้วิธีที่ไม่เหมาะสมในการหาคำตอบ คำตอบที่ได้ อาจไม่สมเหตุสมผล หรือไม่สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลได้อย่างครบถ้วน การอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนไม่ชัดเจน ทำให้ผู้อื่นไม่เข้าใจหรือไม่สามารถตามกระบวนการได้

เกณฑ์การประเมินผล

- 3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี
- 2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้
- 1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็นปาน กลาง	ไม่มีความเพียร พยายาม ในการตอบ คำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบ หมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบ หมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	

เกณฑ์การตัดสิน

5 – 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 – 4 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 3 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

ความสำเร็จ

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

เฉลยแบบฝึกหัด 8 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (2)
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหา พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบ

1. โฟกัสมีอายุมากกว่าโฟโต้ยู 4 ปี ถ้ากำลังสองของผลรวมของอายุของทั้งสองคนเท่ากับ 256
 อยากรทราบว่าโฟโต้มีอายุเท่าไร

วิธีทำ ให้ โฟโต้มีอายุ x ปี

เนื่องจาก โฟกัสมีอายุมากกว่าโฟโต้ยู 4 ปี จะได้ว่าโฟกัสมีอายุ $x + 4$ ปี

เนื่องจาก กำลังสองของผลรวมของอายุของทั้งสองคนเท่ากับ 256

จะได้สมการเป็น $(x + x + 4)^2 = 256$

$$(2x + 4)^2 = 256$$

$$4x^2 + 16x + 16 = 256$$

$$4x^2 + 16x - 240 = 0$$

$$x^2 + 4x - 60 = 0$$

$$(x - 6)(x + 10) = 0$$

ดังนั้น $x - 6 = 0$ หรือ $x + 10 = 0$

$$x = 6 \quad \text{หรือ} \quad x = -10$$

เนื่องจาก x แทน อายุของโฟโต้ ซึ่งจะต้องเป็นจำนวนบวก

ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = 6$

นั่นคือ โฟโต้อายุ 6 ปี

ตรวจสอบเงื่อนไขโจทย์

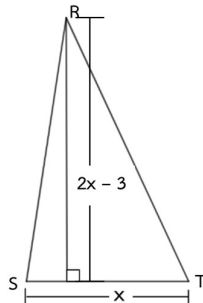
ถ้าโฟโต้อายุ 6 ปี จะได้โฟกัสมีอายุ $6 + 4 = 10$ ปี

จึงได้ว่า กำลังสองของผลรวมของอายุของทั้งสองคนเท่ากับ $(6 + 10)^2 = 16^2 = 256$

ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของโจทย์

2. รูปสามเหลี่ยม RST มีพื้นที่ 52 ตารางเซนติเมตร มีความสูงน้อยกว่าสองเท่าของความยาวของฐาน ST อยู่ 3 เซนติเมตร จงหาความยาวของฐาน ST

วาดภาพประกอบการแก้ปัญหา



วิธีทำ ให้ ความยาวของฐาน ST คือ x เซนติเมตร

เนื่องจาก รูปสามเหลี่ยม RST มีความสูงน้อยกว่าสองเท่าของความยาวของฐาน อยู่ 3 เซนติเมตร

จะได้ว่า ความสูงของรูปสามเหลี่ยมคือ $2x - 3$ เซนติเมตร

เนื่องจาก รูปสามเหลี่ยม RST มีพื้นที่ 52 ตารางเซนติเมตร

จะได้สมการเป็น $\frac{1}{2}(x)(2x - 3) = 52$

$$2x^2 - 3x = 104$$

$$2x^2 - 3x - 104 = 0$$

$$(2x + 13)(x - 8) = 0$$

ดังนั้น $2x + 13 = 0$ หรือ $x - 8 = 0$

$$x = \frac{-13}{2} \quad \text{หรือ} \quad x = 8$$

เนื่องจาก x แทน ความยาวของฐาน ST

ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = 8$

นั่นคือ ความยาวของฐาน ST คือ 8 เซนติเมตร

ตรวจสอบเงื่อนไขโจทย์

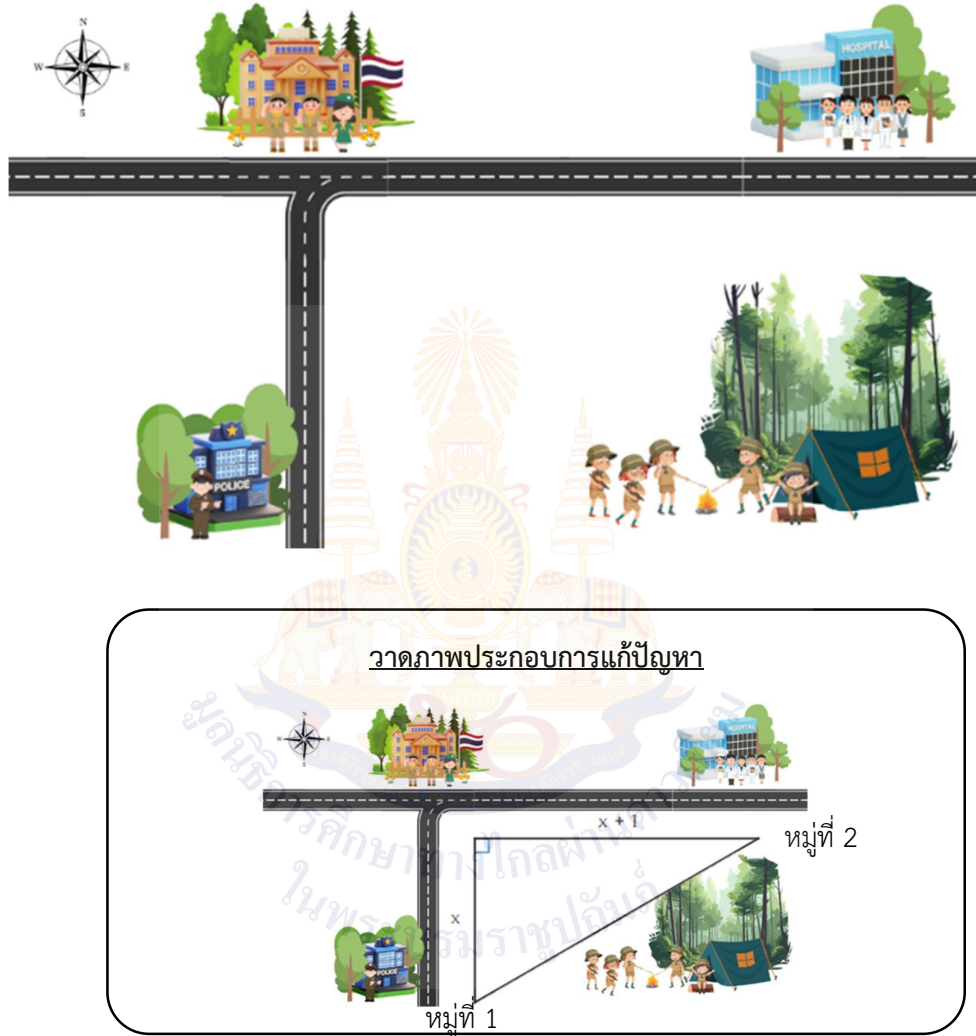
ถ้าความยาวของฐาน ST คือ 8 เซนติเมตร

จะได้ความสูงของรูปสามเหลี่ยมคือ $2(8) - 3 = 13$ เซนติเมตร

จึงได้ว่า รูปสามเหลี่ยม RST มีพื้นที่ $\frac{1}{2}(8)(13) = 4 \times 13 = 52$ ตารางเซนติเมตร

ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของโจทย์

3. ลูกเสือ 2 หมู่ เริ่มออกเดินทางไกลพร้อมกันจากโรงเรียนไปยังค่ายพักแรม ตามแผนผังดังรูป ถ้าลูกเสือหมู่ที่ 1 ออกเดินไปทางทิศใต้ และลูกเสือหมู่ที่ 2 ออกเดินไปทางทิศตะวันออก เมื่อเวลาผ่านไป 40 นาที ลูกเสือหมู่ที่ 2 เดินทาง ได้ระยะทางมากกว่าลูกเสือหมู่ที่ 1 อยู่ 1 กิโลเมตร และลูกเสือทั้งสองหมู่อยู่ห่างกัน 5 กิโลเมตร อยากทราบว่า ลูกเสือหมู่ที่ 1 เดินทางมาแล้วกี่กิโลเมตร



วิธีทำ ให้ลูกเสือหมู่ที่ 1 เดินทางมาแล้ว x กิโลเมตร
 เนื่องจาก ลูกเสือหมู่ที่ 2 เดินทางได้ระยะทางมากกว่าลูกเสือหมู่ที่ 1 อยู่ 1 กิโลเมตร
 จะได้ ลูกเสือหมู่ที่ 2 เดินทางได้ระยะทาง $x + 1$ กิโลเมตร
 เนื่องจาก ลูกเสือทั้งสองหมู่อยู่ห่างกัน 5 กิโลเมตร
 จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส

จะได้สมการเป็น $x^2 + (x + 1)^2 = 5^2$

$$x^2 + (x^2 + 2x + 1) = 25$$

$$2x^2 + 2x - 24 = 0$$

$$x^2 + x - 12 = 0$$

$$(x - 3)(x + 4) = 0$$

ดังนั้น $x - 3 = 0$ หรือ $x + 4 = 0$
 $x = 3$ หรือ $x = -4$

เนื่องจาก x แทนระยะทาง ซึ่งต้องเป็นจำนวนบวก

ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = 3$

นั่นคือ ลูกเสือหมู่ 1 เดินทางมาแล้ว 3 กิโลเมตร

ตรวจสอบเงื่อนไขโจทย์

ถ้าลูกเสือหมู่ที่ 1 เดินทางมาแล้ว 3 กิโลเมตร

จะได้ ลูกเสือหมู่ที่ 2 เดินทางได้ระยะทาง 4 กิโลเมตร

จึงได้ว่า ลูกเสือทั้งสองหมู่อยู่ห่างกัน $\sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$ กิโลเมตร

ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของโจทย์



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รหัสวิชา ค23101	รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

3. สาระการเรียนรู้

การนำความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง เช่น การหาความกว้างของสระบัวน้ำ การหาขนาดของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา โดยอาจวาดภาพจำลองปัญหา กำหนดตัวแปร สร้างสมการแทนปัญหา แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้ว ต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์ปัญหา ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

- เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด
- แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไข
ในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของ
คำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

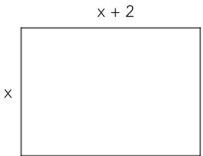
7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน</p> <p>ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่น</p>	<p>ขั้นนำ (5 นาที)</p> <p>ครูนำนักเรียนทบทวนว่า ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยอาศัยภาพจำลองของปัญหานักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหา และระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระบุว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้</p>	<p>นักเรียนร่วมกันทบทวนการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา</p>	PowerPoint	-	<p>วิธีวัด</p> <p>ทำแบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)</p> <p>เครื่องมือวัด</p> <p>แบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)</p> <p>เกณฑ์การประเมิน</p>
<p>ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่น</p>	<p>ขั้นสอน (25 นาที)</p> <p>1. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยนำเสนอโจทย์ ดังนี้</p> <p>ตัวอย่าง 1 ธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 2 นิ้ว ธงผืนนี้มีพื้นที่ 35 ตารางนิ้ว ธงผืนนี้มี ความกว้างเท่าใด</p>	<p>1. นักเรียนตอบคำถามในระหว่างที่ครูยกตัวอย่าง ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 1</p> <ul style="list-style-type: none"> จากโจทย์ที่กำหนดให้ โจทย์ถามหาอะไร <p style="color: red;">[ถามหาความกว้างของธง]</p>	PowerPoint	-	<p>การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)</p> <p>เกณฑ์การประเมิน</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>เข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ</p> <p>1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด</p> <p>2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้</p> <p>ด้านทักษะ กระบวนการ</p>	<p>วิธีทำ วาดภาพประกอบการแก้ปัญหาได้ ดังนี้</p> <div style="text-align: center;">  <p style="margin-left: 100px;">$x + 2$</p> <p style="margin-left: 10px;">x</p> </div> <p>ให้ x แทนความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านยาวของรูปยาวกว่าด้านกว้าง 2 นิ้ว ดังนั้น ด้านยาวของรูปยาว $x + 2$ นิ้ว</p> <p>จากสูตร พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง \times ความยาว</p> <p>จะได้สมการเป็น $35 = x(x + 2)$</p> $35 = x^2 + 2x$ $0 = x^2 + 2x - 35$ $x^2 + 2x - 35 = 0$ $(x + 7)(x - 5) = 0$ <p>จะได้ว่า $x + 7 = 0$ หรือ $x - 5 = 0$</p> $x = -7 \text{ หรือ } x = 5$	<ul style="list-style-type: none"> ● โจทย์ให้อะไรมาบ้าง [พื้นที่ของรูป เท่ากับ 35 ตารางนิ้ว ด้านยาวของรูปยาวกว่าด้านกว้าง 2 นิ้ว] ● เราควรกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใด [ความกว้างของรูป] ● กำหนดตัวแปร x เป็นความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า จะได้ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นเท่าใด [$x + 2$] ● พื้นที่ของรูปคือ 35 ตารางนิ้ว จะเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร [$35 = x(x + 2)$] ● หากเราตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์ จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง [ความกว้าง ความยาวและพื้นที่ของรูป] ● ด้านกว้างและด้านยาวของรูปคือเท่าใด [5 และ 7 นิ้วตามลำดับ] 			<p>ตอบถูกต้องได้ ข้อละ 1 คะแนน</p> <p>วิธีวัด บันทึก</p> <p>พฤติกรรมของนักเรียน</p> <p>เครื่องมือวัด</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ● แบบวัดคุณลักษณะอันพึง

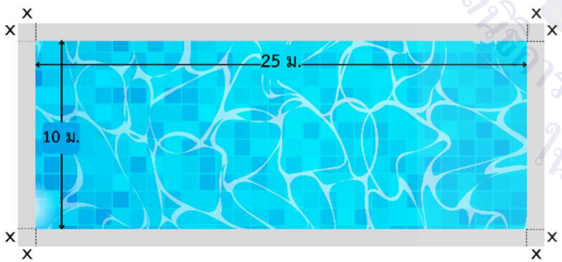
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว</p> <p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p>	<p>เนื่องจาก x แทน ความกว้างของธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและความกว้างจะต้องเป็นจำนวนบวก ดังนั้นจึงใช้เฉพาะ $x = 5$</p> <p>นั่นคือ ความกว้างของธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เท่ากับ 5 นิ้ว</p> <p>ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์ ถ้าธงกว้าง 5 นิ้ว และจะใช้ความยาว เท่ากับ $5 + 2 = 7$ นิ้ว</p> <p>จะได้พื้นที่ของธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เท่ากับ $5 \times 7 = 35$ ตารางนิ้ว ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์</p> <p>ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเพื่อให้ นักเรียนช่วยกันแก้สมการและตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์ก่อนที่จะสรุปคำตอบ</p> <p>ในขณะที่นำเสนอตัวอย่าง ครูใช้คำถามเพิ่มเติมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> จากโจทย์ที่กำหนดให้ โจทย์ถามหาอะไร โจทย์ให้อะไรมาบ้าง เราควรกำหนดตัวแปร x ให้เป็นจำนวนใด 	<ul style="list-style-type: none"> ถ้าด้านกว้างของธงยาว 5 นิ้ว และด้านยาวของธงยาว 7 นิ้ว จะได้พื้นที่ของธงเป็นเท่าใด [35 ตารางนิ้ว] พื้นที่ของธงคือ 35 ตารางนิ้ว เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ [เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์] 			<p>ประสงค์ทางคณิตศาสตร์</p> <p>เกณฑ์การประเมิน ระบุไว้ในแบบวัด</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่ และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	<ul style="list-style-type: none"> กำหนดตัวแปร x เป็นความกว้างของธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า จะได้ความยาวของธงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นเท่าใด พื้นที่ของธงคือ 35 ตารางนิ้ว จะเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร หากเราตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์ จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง ด้านกว้างและด้านยาวของธงคือเท่าใด ถ้าด้านกว้างของธงยาว 5 นิ้ว และด้านยาวของธงยาว 7 นิ้ว จะได้พื้นที่ของธงเป็นเท่าใด พื้นที่ของธงคือ 35 ตารางนิ้ว เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ <p>2. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยนำเสนอโจทย์ ดังนี้ ตัวอย่าง 2 หมู่บ้านนาคาต้องการสร้างสระว่ายน้ำรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีขนาดกว้าง 10 เมตร ยาว 25</p>	 <p>2. นักเรียนตอบคำถามในระหว่างที่ครูยกตัวอย่าง ดังนี้ ตัวอย่างที่ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> จากโจทย์ที่กำหนดให้ โจทย์ถามหาอะไร [ความกว้างของขอบสระว่ายน้ำ] 			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>เมตร โดยให้ขอบสระว่ายน้ำ ซึ่งจะปูด้วยกรวดล้างมีความกว้างเท่ากันโดยตลอด ถ้าบริเวณที่จะสร้างสระว่ายน้ำรวมขอบสระนี้มีพื้นที่ 286 ตารางเมตร จงหาว่า ขอบสระว่ายน้ำนี้กว้างเท่าไร</p> <p>วิธีทำ วาดภาพประกอบการแก้ปัญหาได้ ดังนี้</p>  <p>ให้ x แทน ความกว้างของขอบสระว่ายน้ำ ดังนั้น ความกว้างของสระว่ายน้ำรวมขอบสระคือ $10 + 2x$ เมตร ความยาวของสระว่ายน้ำรวมขอบสระคือ $25 + 2x$ เมตร</p>	<ul style="list-style-type: none"> โจทย์ให้อะไรมาบ้าง [ความกว้างของสระว่ายน้ำ ไม่รวมขอบสระ 10 เมตร ความยาวของสระว่ายน้ำ ไม่รวมขอบสระยาว 25 เมตร พื้นที่ของสระว่ายน้ำ] ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นความกว้างของขอบสระว่ายน้ำ จะได้ความกว้างและความยาวรวมของสระว่ายน้ำเป็นเท่าใด [ความกว้างของสระว่ายน้ำรวมขอบสระคือ $10 + 2x$ เมตร และความยาวของสระว่ายน้ำรวมขอบสระคือ $25 + 2x$ เมตร] พื้นที่ของสระว่ายน้ำรวมขอบสระคือ 286 ตารางเมตร จะเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร [(10 + 2x)(25 + 2x) = 286] การตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์ จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง [ความกว้างและความยาวรวมของสระว่ายน้ำ และพื้นที่รวมขอบสระของสระว่ายน้ำ] 			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>จากสูตร พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง \times ความยาว</p> <p>จะได้สมการเป็น $(10 + 2x)(25 + 2x) = 286$</p> $250 + 20x + 50x + 4x^2 = 286$ $250 + 70x + 4x^2 = 286$ $2x^2 + 35x - 18 = 0$ $(2x - 1)(x + 18) = 0$ <p>จะได้ว่า $2x - 1 = 0$ หรือ $x + 18 = 0$</p> <p>อ $x = \frac{1}{2}$ หรือ $x = -18$</p> <p>เนื่องจาก x แทน ความกว้างของขอบสระ จึงเป็นจำนวนบวกเท่านั้น</p> <p>ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = \frac{1}{2}$</p> <p>นั่นคือ ขอบสระกว้าง $\frac{1}{2}$ เมตร หรือ 0.5 เมตร</p>	<ul style="list-style-type: none"> ด้านกว้างและด้านยาวรวมขอบสระว่ายน้ำคือเท่าใด [กว้าง 11 เมตร และยาว 26 เมตร] ถ้าด้านกว้างรวมขอบสระยาว 11 เมตร และด้านยาวรวมขอบสระยาว 26 เมตร จะได้พื้นที่ของสระว่ายน้ำเป็นเท่าใด [286 ตารางเมตร] พื้นที่ของสระว่ายน้ำคือ 286 ตารางเมตร เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ [เป็นจริงตามเงื่อนไขโจทย์] 			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์</p> <p>ความกว้างของสระน้ำรวมขอบสระ เท่ากับ</p> $10 + 2\left(\frac{1}{2}\right) = 11 \text{ เมตร}$ <p>และความยาวของสระน้ำรวมขอบสระกว้าง เท่ากับ</p> $25 + 2\left(\frac{1}{2}\right) = 26 \text{ เมตร}$ <p>จะได้ พื้นที่ของสระน้ำรวมขอบสระ เท่ากับ</p> $11 \times 26 = 286 \text{ ตารางเมตร ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์}$ <p>ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเพื่อให้ นักเรียนช่วยกันแก้สมการและตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์ก่อนที่จะสรุปคำตอบ</p> <p>ในขณะที่นำเสนอตัวอย่าง ครูใช้คำถามเพิ่มเติมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • จากโจทย์ที่กำหนดให้ โจทย์ถามหาอะไร • โจทย์ให้อะไรมาบ้าง 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<ul style="list-style-type: none"> • ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นความกว้างของขอบสระว่ายน้ำ จะได้ความกว้างและความยาวรวมขอบสระว่ายน้ำเป็นเท่าใด • พื้นที่ของสระว่ายน้ำรวมขอบสระคือ 286 ตารางเมตร จะเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร • การตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง • ด้านกว้างและด้านยาวรวมขอบสระว่ายน้ำคือเท่าใด • ถ้าด้านกว้างรวมขอบสระยาว 11 เมตร และด้านยาวรวมขอบสระยาว 26 เมตร จะได้พื้นที่ของสระว่ายน้ำเป็นเท่าใด • พื้นที่ของสระว่ายน้ำคือ 286 ตารางเมตร เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<p>ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3) เป็นการฝึกการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรหมั่นเดินดูว่านักเรียนสามารถแก้สมการได้หรือไม่ ถ้านักเรียนไม่สามารถทำได้ ครูสามารถชี้แนะเป็นรายบุคคล เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ</p>	<p>นักเรียนทำแบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3) โดยให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างที่กำหนด เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ</p>	-	แบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)	
	<p>ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปว่า ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาโดยอาจวาดภาพจำลองของปัญหาและระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้ว จะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์</p>	<p>นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาโดยอาจวาดภาพจำลองของปัญหาและระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้ว</p>	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เสมอ โดยหวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้	จะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไข โจทย์เสมอ โดยหวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้			



8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	- ตรวจสอบผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
<p>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน</p> <p>ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)</p>	<p>- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้</p>	<p>- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน</p>	<p>ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”</p>
<p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้</p> <p>6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ</p>	<p>- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้</p>	<p>- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน</p>	<p>ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”</p>

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย แต่ ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 80 ของ คะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อย ละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปร
เดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

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

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

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหา คำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	นักเรียนสามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง พร้อมทั้งวิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ได้ดี สามารถแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนที่ชัดเจน และมีเหตุผลที่สมเหตุสมผลในการหาคำตอบ คำตอบที่ได้มีความสมเหตุสมผลและสามารถตรวจสอบได้ โดยนักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนและเหตุผลอย่างชัดเจนทั้งในการพูดและเขียน ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย การสื่อสารผ่านการพูดหรือเขียนสามารถถ่ายทอดความคิดและแนวทางการแก้ปัญหาที่ถูกต้องได้อย่างชัดเจน	นักเรียนสามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์และวิเคราะห์เงื่อนไขได้ในระดับหนึ่ง แต่บางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการระบุปัญหาหรือการวิเคราะห์ การแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาบางครั้งอาจขาดความเป็นระบบ หรือมีการจัดระเบียบขั้นตอนที่ไม่สมบูรณ์ สามารถหาคำตอบได้ แต่บางครั้งอาจไม่สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้อย่างเต็มที่ หรือบางคำตอบอาจยังไม่สมเหตุสมผลทั้งหมด การอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนอาจยังไม่ชัดเจนทั้งหมด ทำให้ผู้อื่นอาจจะไม่เข้าใจในบางจุด	นักเรียนไม่สามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์ได้อย่างชัดเจน หรือการวิเคราะห์เงื่อนไขไม่ถูกต้อง แนวคิดในการแก้ปัญหาขาดความเป็นระบบ ไม่มีการจัดระเบียบขั้นตอนที่ชัดเจน หรืออาจใช้วิธีที่ไม่เหมาะสมในการหาคำตอบ คำตอบที่ได้ อาจไม่สมเหตุสมผลหรือไม่สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลได้อย่างครบถ้วน การอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนไม่ชัดเจน ทำให้ผู้อื่นไม่เข้าใจหรือไม่สามารถตามกระบวนการได้

เกณฑ์การประเมินผล

- 3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี
- 2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้
- 1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

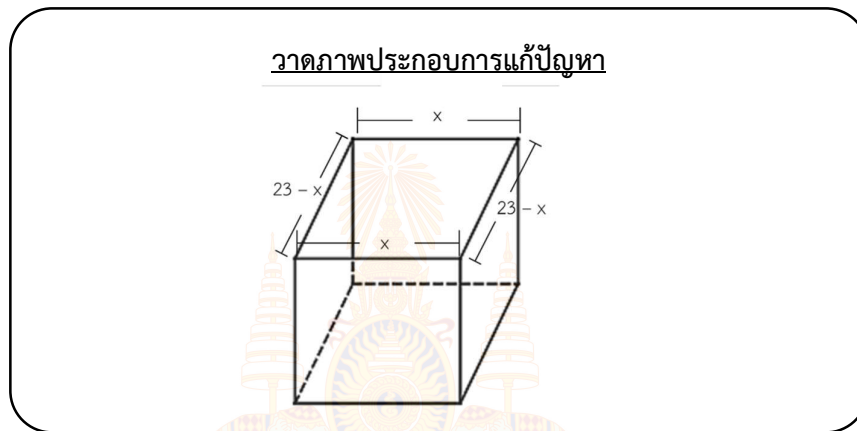
ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

เฉลยแบบฝึกหัด 10 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (3)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาต่อไปนี้ พร้อมตรวจสอบคำตอบ

1. ถังน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใบหนึ่งมีพื้นที่ก้นถังเป็น 120 ตารางนิ้ว ความยาวรอบปากถังภายในยาว 46 นิ้ว ถ้าน้ำในถังนี้จุน้ำได้ 720 ลูกบาศก์นิ้ว จงหาขนาดภายในของถังใบนี้



วิธีทำ ให้ ด้านหนึ่งของปากถังทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความยาวภายใน x นิ้ว

เนื่องจาก ความยาวรอบปากถังภายในเท่ากับ 46 นิ้ว

ดังนั้น อีกด้านหนึ่งของปากถังเก็บน้ำมีความยาวภายใน $\frac{46 - 2x}{2} = 23 - x$ นิ้ว

เนื่องจาก พื้นที่ก้นถังเป็น 120 ตารางนิ้ว

จะได้สมการเป็น $x(23 - x) = 120$

$$23x - x^2 = 120$$

$$x^2 - 23x + 120 = 0$$

$$(x - 15)(x - 8) = 0$$

ดังนั้น $x - 15 = 0$ หรือ $x - 8 = 0$

$$x = 15 \text{ หรือ } x = 8$$

ถ้าด้านหนึ่งของปากถังน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความยาวภายใน 15 นิ้ว

จะได้ อีกด้านหนึ่งของปากถังน้ำมีความยาวภายในเป็น $23 - 15 = 8$ นิ้ว

ถ้าอีกด้านหนึ่งของปากถังน้ำมีความยาวภายใน 8 นิ้ว

จะได้ อีกด้านหนึ่งของปากถังน้ำมีความยาวภายในเป็น $23 - 8 = 15$ นิ้ว

เนื่องจาก ถังน้ำใบนี้จุน้ำได้ 720 ลูกบาศก์นิ้ว

จากสูตร ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = พื้นที่ฐาน \times ความสูง

จะได้ $720 = 120 \times \text{ความสูง}$

$$\text{ความสูง} = 6$$

ดังนั้น ถังน้ำใบนี้มีความสูง 6 นิ้ว

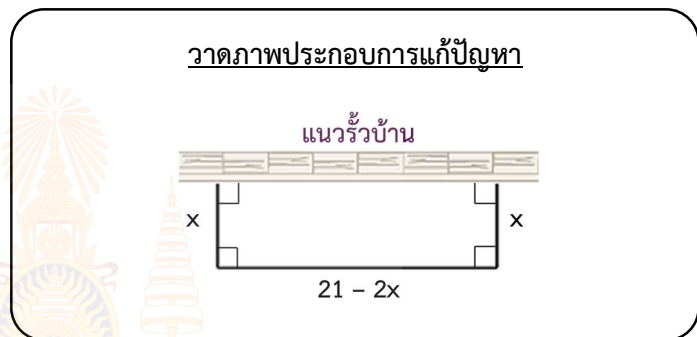
นั่นคือ ถังน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีขนาดภายใน คือ กว้าง 8 นิ้ว ยาว 15 นิ้ว และสูง 6 นิ้ว

ตรวจสอบกับเงื่อนไขของโจทย์

ถ้าถังใบนี้มีความสูง 6 นิ้ว และมีพื้นที่ฐาน 120 ตารางนิ้ว

จะได้ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากคือ $6 \times 120 = 720$ ลูกบาศก์นิ้ว ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

2. พริกหอมต้องการสร้างกรงกระต่ายให้มีเนื้อที่ 55 ตารางเมตร ติดกับรั้วบ้าน ดังรูป ถ้าความยาวของด้านทั้งสามของกรงกระต่ายรวมกันเป็น 21 เมตร จงหาความกว้างและความยาวของกรงกระต่ายนี้



วิธีทำ จากรูป กำหนดให้กรงกระต่ายมีความกว้าง x เมตร

ถ้าความยาวของด้านทั้งสามของกรงกระต่ายรวมกัน 21 เมตร

จะได้ กรงกระต่ายมีความยาว $21 - 2x$ เมตร

เนื่องจาก พริกหอมต้องการสร้างกรงกระต่ายให้มีพื้นที่ 55 ตารางเมตร

จะได้สมการเป็น $x(21 - 2x) = 55$

$$2x^2 - 21x + 55 = 0$$

$$(2x - 11)(x - 5) = 0$$

ดังนั้น $2x - 11 = 0$ หรือ $x - 5 = 0$

$$x = \frac{11}{2} \quad \text{หรือ} \quad x = 5$$

ถ้ากรงกระต่ายมีความกว้าง $\frac{11}{2}$ เมตร

จะได้ กรงกระต่ายมีความยาว $21 - 2\left(\frac{11}{2}\right) = 10$ เมตร

ถ้ากรงกระต่ายมีความกว้าง 5 เมตร

จะได้ กรงกระต่ายมีความยาว $21 - 2(5) = 11$ เมตร

นั่นคือ ถ้ากรงกระต่ายมีความกว้าง $\frac{11}{2}$ เมตร จะมีความยาว 10 เมตร

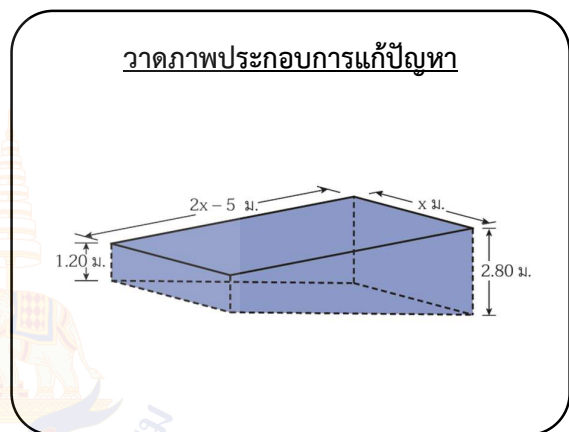
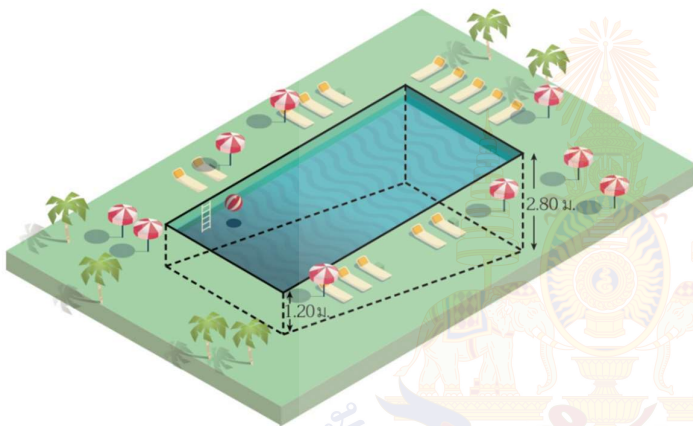
ถ้ากรงกระต่ายมีความกว้าง 5 เมตร จะมีความยาว 11 เมตร

ตรวจสอบกับเงื่อนไขของโจทย์

ถ้าถังใบนี้มีความกว้าง $\frac{11}{2}$ เมตร นิ้ว และมีมีความยาว 10 เมตร จะมีพื้นที่ $\frac{11}{2} \times 10 = 55$ ตารางเมตร ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าถังใบนี้มีความกว้าง 5 เมตร นิ้ว และมีมีความยาว 11 เมตร จะมีพื้นที่ $5 \times 11 = 55$ ตารางเมตร ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

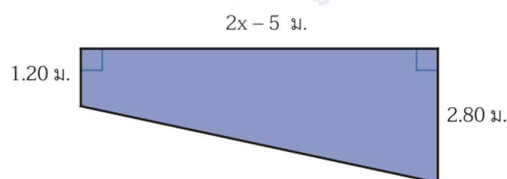
3. ลุงป้าต้องการทำสระว่ายน้ำ เพื่อให้เด็ก ๆ ในหมู่บ้านมาฝึกว่ายน้ำโดยลุงป้าออกแบบสระว่ายน้ำให้มี ส่วนต้นและส่วนลึกเป็น 1.20 เมตร และ 2.80 เมตร ตามลำดับ ดังรูป ถ้าด้านยาวของสระว่ายน้ำยาวน้อยกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 5 เมตร และเมื่อเติมน้ำจนเต็มสระแล้ว จะใช้น้ำ 1,400 ลูกบาศก์เมตร อยากทราบว่า สระว่ายน้ำนี้ยาวกี่เมตรและกว้างกี่เมตร



วิธีทำ ให้สระว่ายน้ำกว้าง x เมตร

เนื่องจาก ด้านยาวของสระว่ายน้ำยาวน้อยกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 5 เมตร
จะได้ สระว่ายน้ำยาว $2x - 5$ เมตร

เนื่องจาก สระว่ายน้ำมีลักษณะเป็นปริซึมฐานสี่เหลี่ยมคางหมู



จะได้ ปริซึมนี้มีพื้นที่ฐาน $= \frac{1}{2}(1.2 + 2.8)(2x - 5) = 4x - 10$ ตารางเมตร

เนื่องจาก ความจุของสระว่ายน้ำนี้เป็น 1,400 ลูกบาศก์เมตร

และ ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน \times ความสูง

จะได้สมการเป็น $1,400 = (4x - 10)x$

$$1,400 = 4x^2 - 10x$$

$$4x^2 - 10x - 1400 = 0$$

$$2x^2 - 5x - 700 = 0$$

$$(2x + 35)(x - 20) = 0$$

ดังนั้น $2x + 35 = 0$ หรือ $x - 20 = 0$

$$x = -17.5 \quad \text{หรือ} \quad x = 20$$

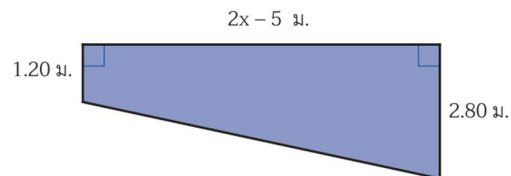
เนื่องจาก x แทนความกว้างของสระว่ายน้ำ ซึ่งจะต้องเป็นจำนวนบวก
ดังนั้น จึงพิจารณาเฉพาะ $x = 20$

ถ้าสระว่ายน้ำกว้าง 20 เมตร จะได้สระว่ายน้ำยาว $2(20) - 5 = 35$ เมตร
นั่นคือ สระว่ายน้ำของลุงปาล์ม ยาว 35 เมตร และกว้าง 20 เมตร

ตรวจสอบกับเงื่อนไขของโจทย์

ถ้าสระว่ายน้ำนี้มีความกว้าง 20 เมตร ยาว 35 เมตร

เนื่องจาก สระว่ายน้ำมีลักษณะเป็นปริซึมฐานสี่เหลี่ยมคางหมู



เมื่อแทนค่าตัวแปร x ด้วย 20 จะได้ พื้นที่ฐาน = $4(20) - 10 = 70$ ตารางเมตร

จะได้ ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน \times ความสูง = $70 \times 20 = 1,400$ ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเป็นจริงตาม
เงื่อนไขในโจทย์



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11	เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รหัสวิชา ค23101	รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

3. สาระการเรียนรู้

การนำความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง เช่น การหาจำนวนต้นไม้ที่ปลูกในแปลงรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การหาอัตราเร็ว จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหา โดยอาจวาดภาพจำลองปัญหา กำหนดตัวแปร สร้างสมการแทนปัญหา แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้ว ต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบเงื่อนไขในโจทย์ปัญหา ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด

2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความ

สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไข
ในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของ
คำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

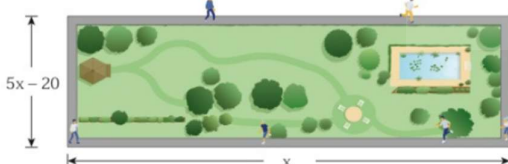
7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	ขั้นนำ (5 นาที) ครุณำนักเรียนทบทวน ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาโดยอาจวาดภาพจำลองของปัญหาและระบุตัวแปรแทนสิ่ง โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้	นักเรียนทบทวนการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	PowerPoint	-	วิธีวัด ทำแบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4) เครื่องมือวัด แบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
	ขั้นสอน (10 นาที) ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 สวนสาธารณะแห่งหนึ่งมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีพื้นที่ประมาณ 5 ตารางกิโลเมตร	นักเรียนตอบคำถามในระหว่างที่ครูยกตัวอย่างที่ 1 ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> จากโจทย์ที่กำหนดให้ โจทย์ถามหาอะไร [ระยะทางรอบสวนสาธารณะ 1 รอบ]		PowerPoint	-


แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว <p>พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้</p> <p>ด้านทักษะ กระบวนการ นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้</p>	<p>และมีด้านกว้างยาวน้อยกว่า 5 เท่าของด้านยาวอยู่ประมาณ 20 กิโลเมตร สวนสาธารณะแห่งนี้มีเส้นทางวิ่งโดยรอบ เพื่อให้ประชาชนในบริเวณใกล้เคียงได้ออกกำลังกาย ถ้าอานนท์วิ่งไปตามทางวิ่งในสวนสาธารณะแห่งนี้ 1 รอบ เขาจะวิ่งได้ระยะทางประมาณกี่กิโลเมตร</p> <p>วิธีทำ จากโจทย์ สามารถวาดแบบจำลองของทางวิ่งโดยรอบสวนสาธารณะได้ ดังรูป</p>  <p>ให้สวนสาธารณะยาว x กิโลเมตร จะได้ว่า ด้านกว้างของสวนสาธารณะยาว $5x - 20$ กิโลเมตร</p>	<ul style="list-style-type: none"> โจทย์ให้อะไรมาบ้าง [พื้นที่ของสวนสาธารณะ 5 ตารางกิโลเมตร และ ด้านกว้างของสวนสาธารณะยาวน้อยกว่า 5 เท่าของด้านยาวอยู่ประมาณ 20 กิโลเมตร] เราควรกำหนดตัวแปร x แทนจำนวนใด [ความยาวของสวนสาธารณะ] ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นความยาวของสวนสาธารณะ จะได้ความกว้างของสวนสาธารณะเป็นเท่าใด [$5x - 20$] พื้นที่ของสวนสาธารณะคือ 5 ตารางกิโลเมตร จะเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร [$x(5x - 20) = 5$] ถ้าอานนท์วิ่งไปตามทางวิ่งที่อยู่โดยรอบสวนสาธารณะแห่งนี้ 1 รอบ เขาจะวิ่งได้ระยะทางประมาณกี่กิโลเมตร [10.88 กิโลเมตร] 			<p>ตอบถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน</p> <p>วิธีวัด บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน</p> <p>เครื่องมือวัด</p> <ul style="list-style-type: none"> แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบบวัดคุณลักษณะอันพึง


แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว</p> <p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p>	<p>เนื่องจาก สวนสาธารณะมีพื้นที่ 5 ตารางกิโลเมตร จะได้สมการเป็น $x(5x - 20) = 5$</p> $5x^2 - 20x = 5$ $5x^2 - 20x - 5 = 0$ $x^2 - 4x - 1 = 0$ <p>จากสมการข้างต้น จะเห็นว่า $a = 1, b = -4$ และ $c = -1$ ดังนั้น $b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(1)(-1) = 20$</p> <p>จากสูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$</p> <p>จะได้ $x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{20}}{2(1)}$</p> $= \frac{4 \pm 2\sqrt{5}}{2}$ $= 2 \pm \sqrt{5}$ <p>ดังนั้น $x = 2 + \sqrt{5}$ หรือ $x = 2 - \sqrt{5}$</p> $x \approx 4.24 \quad \text{หรือ} \quad x \approx -0.24$	<ul style="list-style-type: none"> การตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์ จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง [ด้านกว้าง ด้านยาว และพื้นที่ของสวนสาธารณะ] ด้านกว้างและด้านยาวของสวนสาธารณะคือเท่าใด [4.24 กิโลเมตร และ 1.2 กิโลเมตร ตามลำดับ] ถ้าด้านยาวของสวนสาธารณะยาว 4.24 กิโลเมตร และด้านกว้างของสวนสาธารณะยาว 1.2 กิโลเมตร จะได้พื้นที่ของสวนสาธารณะเป็นเท่าใด [5 ตารางกิโลเมตร] พื้นที่ของสวนสาธารณะคือ 35 ตารางกิโลเมตร เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ [เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์] 			<p>ประสงค์ทางคณิตศาสตร์</p> <p>เกณฑ์การประเมิน</p> <p>ระบุไว้ในแบบวัด</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่ และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	เนื่องจาก x แทนความยาวของสวนสาธารณะ ซึ่งต้องเป็นจำนวนจริงบวก ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x \approx 4.24$ จะได้ว่า สวนสาธารณะกว้างประมาณ $5(4.24) - 20 = 1.2$ กิโลเมตร นั่นคือ ถ้าอานนท์วิ่งไปตามทางวิ่งที่อยู่โดยรอบสวนสาธารณะแห่งนี้ 1 รอบ เขาจะวิ่งได้ระยะทางประมาณ $2(4.24 + 1.2) = 10.88$ กิโลเมตร ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์ ถ้าสวนสาธารณะยาว 4.24 กิโลเมตร และกว้าง 1.2 กิโลเมตร จะได้ ด้านกว้างน้อยกว่าห้าเท่าของด้านยาวอยู่ประมาณ $5(4.24) - 1.2 = 20$ กิโลเมตร และสวนสาธารณะมีพื้นที่ $4.24 \times 1.2 \approx 5$ ตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์ ในขณะที่นำเสนอตัวอย่าง ครูใช้คำถามเพิ่มเติมดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● จากโจทย์ที่กำหนดให้ โจทย์ถามหาอะไร ● โจทย์ให้อะไรมาบ้าง 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<ul style="list-style-type: none"> ● เราควรกำหนดตัวแปร x แทนจำนวนใด ● ถ้ากำหนดตัวแปร x เป็นความยาวของสวนสาธารณะ จะได้ความกว้างของสวนสาธารณะเป็นเท่าใด ● พื้นที่ของสวนสาธารณะคือ 5 ตารางกิโลเมตร จะเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร ● ถ้าอานนท์วิ่งไปตามทางวิ่งที่อยู่โดยรอบสวนสาธารณะแห่งนี้ 1 รอบ เขาจะวิ่งได้ระยะทางประมาณกี่กิโลเมตร ● การตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขของโจทย์จะต้องใช้ข้อมูลใดในการตรวจสอบบ้าง ● ด้านกว้างและด้านยาวของสวนสาธารณะคือเท่าใด ● ถ้าด้านยาวของสวนสาธารณะยาว 4.24 กิโลเมตร และด้านกว้างของสวนสาธารณะยาว 1.2 กิโลเมตร จะได้พื้นที่ของสวนสาธารณะเป็นเท่าใด 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	<ul style="list-style-type: none"> พื้นที่ของสวนสาธารณะคือ 35 ตารางกิโลเมตร เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ 				
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4) เป็นการฝึกการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรหมั่นเดินดูว่านักเรียนสามารถแก้สมการได้หรือไม่ ถ้านักเรียนไม่สามารถทำได้ ครูสามารถชี้แนะเป็นรายบุคคล เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4) โดยให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างที่กำหนด เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้ว นักเรียนอธิบายแนวคิดของการได้มาซึ่งคำตอบ	-	แบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปว่า ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะเป็นข้อความทางคณิตศาสตร์ดังที่ได้เรียนในชั่วโมงนี้ นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาและระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวเพื่อแทนข้อความนั้น	ให้นักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้ ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะเป็นข้อความทางคณิตศาสตร์ดังที่ได้เรียนในชั่วโมงนี้ นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหา และระบุตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการ แล้วจึงเขียนสมการ	-	-	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้	กำลังสองตัวแปรเดียวเพื่อแทนข้อความนั้น สำหรับการแก้สมการอาจใช้การแยกตัวประกอบหรือการใช้สูตรก็ได้ ทั้งนี้เมื่อนักเรียนแก้สมการแล้วจะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์เสมอ โดยระวังว่าต้องไม่นำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับสมการที่สร้างขึ้น เพราะเราอาจสร้างสมการที่ไม่ถูกต้องก็ได้			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. เขียนสมการกำลังสองตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนด 2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	- ตรวจสอบผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
<p>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน</p> <p>ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)</p>	<p>- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้</p>	<p>- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน</p>	<p>ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”</p>
<p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>4. ใฝ่เรียนรู้</p> <p>4.1.1 ตั้งใจเรียน</p> <p>4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้</p> <p>6. มุ่งมั่นในการทำงาน</p> <p>6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ</p>	<p>- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้</p>	<p>- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน</p>	<p>ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”</p>

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย แต่ ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 80 ของ คะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อย ละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปร
เดียวโดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลการกระทำของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

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

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

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหา คำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ พร้อมทั้งแสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	นักเรียนสามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง พร้อมทั้งวิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ได้ดี สามารถแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนที่ชัดเจน และมีเหตุผลที่สมเหตุสมผลในการหาคำตอบ คำตอบที่ได้มีความสมเหตุสมผลและสามารถตรวจสอบได้ โดยนักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนและเหตุผลอย่างชัดเจนทั้งในการพูดและเขียน ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย การสื่อสารผ่านการพูดหรือเขียนสามารถถ่ายทอดความคิดและแนวทางการแก้ปัญหาที่ถูกต้องได้อย่างชัดเจน	นักเรียนสามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์และวิเคราะห์เงื่อนไขได้ในระดับหนึ่ง แต่บางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการระบุปัญหาหรือการวิเคราะห์ การแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาบางครั้งอาจขาดความเป็นระบบ หรือมีการจัดระเบียบขั้นตอนที่ไม่สมบูรณ์ สามารถหาคำตอบได้ แต่บางครั้งอาจไม่สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้อย่างเต็มที่ หรือบางคำตอบอาจยังไม่สมเหตุสมผลทั้งหมด การอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนอาจยังไม่ชัดเจนทั้งหมด ทำให้ผู้อื่นอาจจะไม่เข้าใจในบางจุด	นักเรียนไม่สามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์ได้อย่างชัดเจน หรือการวิเคราะห์เงื่อนไขไม่ถูกต้อง แนวคิดในการแก้ปัญหาขาดความเป็นระบบ ไม่มีการจัดระเบียบขั้นตอนที่ชัดเจน หรืออาจใช้วิธีที่ไม่เหมาะสมในการหาคำตอบ คำตอบที่ได้ อาจไม่สมเหตุสมผลหรือไม่สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลได้อย่างครบถ้วน การอธิบายผ่านการพูดหรือเขียนไม่ชัดเจน ทำให้ผู้อื่นไม่เข้าใจหรือไม่สามารถตามกระบวนการได้

เกณฑ์การประเมินผล

- 3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี
- 2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้
- 1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มีความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

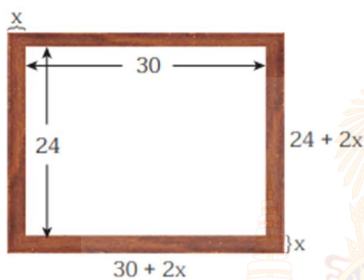
วันที่ เดือน พ.ศ.

เฉลยแบบฝึกหัด 11 : โจทย์ปัญหาการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (4)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาต่อไปนี้ พร้อมตรวจสอบคำตอบ

1. กรอบรูปไม้สักสำหรับใส่รูปขนาด 24×30 ตารางนิ้ว มีพื้นที่โดยรอบของส่วนที่เป็นไม้สักด้านหน้าของกรอบรูป เท่ากับ 496 ตารางนิ้ว จงหาว่าไม้ที่ทำกรอบรูปกว้างเท่าไร

แนวคิด



ให้ไม้ที่ทำกรอบรูปมีความกว้าง x นิ้ว

เนื่องจาก รูปมีขนาด 24×30 ตารางนิ้ว

จะได้ กรอบรูปมีความกว้าง $24 + 2x$ นิ้ว

และมีความยาว $30 + 2x$ นิ้ว

เนื่องจาก พื้นที่โดยรอบของส่วนที่เป็นไม้สักด้านหน้าของกรอบรูป เท่ากับ 496 ตารางนิ้ว

$$\text{จะได้สมการเป็น } (24 + 2x)(30 + 2x) - (24 \times 30) = 496$$

$$720 + 108x + 4x^2 - 720 = 496$$

$$4x^2 + 108x - 496 = 0$$

$$x^2 + 27x - 124 = 0$$

$$(x - 4)(x + 31) = 0$$

$$\text{ดังนั้น } x - 4 = 0 \quad \text{หรือ} \quad x + 31 = 0$$

$$x = 4 \quad \text{หรือ} \quad x = -31$$

เนื่องจาก x เป็นความกว้างของไม้ที่ทำกรอบรูป ซึ่งต้องเป็นจำนวนบวก

ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = 4$

นั่นคือ ไม้ที่ทำกรอบรูปมีความกว้าง 4 นิ้ว

ตรวจสอบเงื่อนไขของโจทย์

ถ้าไม้ทำกรอบรูปกว้าง 4 นิ้ว จะได้ ความกว้างของกรอบรูปและไม้ยาว $24 + 2(4) = 32$ นิ้ว

ความยาวของกรอบรูปและไม้ยาว $30 + 2(4) = 38$ นิ้ว

จะได้ พื้นที่ของรูปรวมกรอบไม้เป็น $32 \times 38 = 1,216$ ตารางนิ้ว

จาก พื้นที่ของรูปคือ $24 \times 30 = 720$ ตารางนิ้ว

ดังนั้น พื้นที่โดยรอบของส่วนที่เป็นไม้สักคือ $1,216 - 720 = 496$ ตารางนิ้ว

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์

2. กำนันชายปลูกต้นมะยงชิดเรียงเป็นแถวไว้ในสวน 2,000 ต้น โดยที่แต่ละแถวมีจำนวนต้นมะยงชิดเท่ากัน ถ้าจำนวนต้นมะยงชิดในแต่ละแถวน้อยกว่าจำนวนแถวอยู่ 10 จงหาว่ากำนันชายปลูกต้นมะยงชิดไว้กี่แถว และแถวละกี่ต้น

แนวคิด ให้กำนันชายปลูกต้นมะยงชิดทั้งหมด x แถว

ถ้าจำนวนต้นมะยงชิดในแต่ละแถวน้อยกว่าจำนวนแถวอยู่ 10

จะได้ จำนวนต้นมะยงชิดในแต่ละแถวเป็น $x - 10$ ต้น

เนื่องจาก กำนันชายปลูกต้นมะยงชิดเรียงเป็นแถวไว้ 2,000 ต้น

จะได้สมการเป็น $x(x - 10) = 2,000$

$$x^2 - 10x - 2,000 = 0$$

$$(x - 50)(x + 40) = 0$$

ดังนั้น $x - 50 = 0$ หรือ $x + 40 = 0$

$$x = 50 \quad \text{หรือ} \quad x = -40$$

เนื่องจาก x เป็นจำนวนแถว ซึ่งต้องเป็นจำนวนเต็มบวก

ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $x = 50$

ถ้ากำนันชายปลูกต้นมะยงชิด 50 แถว

จะได้ จำนวนต้นมะยงชิดในแต่ละแถวเป็น $50 - 10 = 40$ ต้น

นั่นคือ สวนกำนันชายปลูกต้นมะยงชิดไว้ 50 แถว แถวละ 40 ต้น

ตรวจสอบเงื่อนไขของโจทย์

กำนันชายปลูกมะยงชิด 50 แถว แถวละ 40 ต้น

จะได้ จำนวนต้นมะยงชิดที่ปลูกคือ $50 \times 40 = 2,000$ ต้น ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	
รหัสวิชา ค23101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม. 3/2 ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สามารถนำไปใช้ในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

3. สาระการเรียนรู้

วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของแปลงผักออร์แกนิก โดยใช้ความรู้ที่เรียนมาเรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อช่วยในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสาร อธิบายแนวคิด วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน</p> <p>ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด</p>	<p>ชั้นนำ (5 นาที)</p> <p>ครูให้นักเรียนความรู้ในบทเรียนเรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีรูปทั่วไปเป็น $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวเป็นการหาคำตอบทั้งหมดของสมการนั้น ๆ ซึ่งสามารถทำได้โดยการลองแทนค่า การแยกตัวประกอบ และการใช้สูตร คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ เมื่อ x เป็นตัวแปร a, b และ c เป็นค่าคงตัว โดยที่ $a \neq 0$ เป็นดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ถ้า $b^2 - 4ac > 0$ แล้วจะมีจำนวนจริง 2 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 	<p>นักเรียนทบทวนบทเรียนพร้อมกับครู</p>	PowerPoint	-	<p>วิธีวัด</p> <p>ทำใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก</p> <p>เครื่องมือวัด</p> <p>ใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก</p> <p>เกณฑ์การประเมิน</p> <p>ตอบถูกต้องได้ข้อละ 1 คะแนน</p> <p>วิธีวัด</p>


แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>(1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)</p> <p>ด้านความรู้ นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด</p> <p>ด้านทักษะ กระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสาร อธิบาย แนวคิด วิเคราะห์ และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่อง</p>	<p>➢ ถ้า $b^2 - 4ac = 0$ แล้วจะมีจำนวนจริงเพียง 1 จำนวน เป็นคำตอบของสมการ คือ $-\frac{b}{2a}$</p> <p>➢ ถ้า $b^2 - 4ac < 0$ แล้วจะไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของสมการ</p> <p>ขั้นสอน (5 นาที)</p> <p>1. ครูนำนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับฟังก์ชันแอกนิกและประโยชน์ของฟังก์ชันแอกนิก เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมโดยใช้คำถามดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนเคยได้ยินคำว่า “ฟังก์ชันแอกนิก” หรือไม่ นักเรียนคิดว่าฟังก์ชันแอกนิกต่างจากฟังก์ชันทั่วไปอย่างไร ใครเคยทานฟังก์ชันแอกนิกบ้าง นักเรียนรู้สึกว่ามันต่างจากฟังก์ชันทั่วไปหรือไม่ 	<p>1. นักเรียนพูดคุยเรื่องฟังก์ชันแอกนิก โดยสามารถอธิบายประสบการณ์เกี่ยวกับฟังก์ชันแอกนิกตามที่นักเรียนเข้าใจ และตอบคำถาม</p> <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนเคยได้ยินคำว่า “ฟังก์ชันแอกนิก” หรือไม่ [เคยได้ยินค่ะ/ครับ เห็นตามซูเปอร์มาร์เก็ต หรือในโฆษณาเกี่ยวกับสุขภาพ] นักเรียนคิดว่าฟังก์ชันแอกนิกต่างจากฟังก์ชันทั่วไปอย่างไร [ฟังก์ชันแอกนิกปลูกโดยไม่ใช้สารเคมี เช่น ยาฆ่าแมลงหรือปุ๋ยเคมี ฟังก์ชันแอกนิกจะโตเร็วกว่าเพราะใส่ปุ๋ย แต่มีสารตกค้าง แต่ฟังก์ชันแอกนิกปลอดภัยกว่าและดีต่อสุขภาพ] 	PowerPoint	-	<p>บันทึกพฤติกรรมของนักเรียน</p> <p>เครื่องมือวัด</p> <ul style="list-style-type: none"> แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ <p>เกณฑ์การประเมิน</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>สมการกำลังสองตัวแปรเดียว</p> <p>ด้านคุณลักษณะ</p> <p>เจตคติ ค่านิยม</p> <p>นักเรียนมีความมูมานะในการใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด</p> <p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>4. ใฝ่เรียนรู้</p> <p>4.1.1 ตั้งใจเรียน</p> <p>4.1.2 เอาใจใส่</p> <p>และมีความเพียร</p>	<p>2. ครูนำเสนอข้อมูลดังนี้</p> <p>“ผักออร์แกนิก หรือผักเกษตรอินทรีย์ คือพืชผักที่ได้มาจากกระบวนการผลิตที่ถูกควบคุมไม่ให้มีการปนเปื้อนของสารเคมี หรือเคมีสังเคราะห์ในททุก ๆ ขั้นตอนการผลิต จึงเป็นผักที่มีความเป็นธรรมชาติสูง เพราะจะปลูกโดยการตัดแปลงสภาพแวดล้อมเลียนแบบธรรมชาติ ปราศจากการใช้สารเร่งการเติบโต จึงเจริญเติบโตด้วยระยะเวลาตามธรรมชาติ”</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • ใครเคยทานผักออร์แกนิกบ้าง นักเรียนรู้สึกว่าจะแตกต่างจากผักทั่วไปหรือไม่ [เคยทานคะ/ครับ รู้สึกว่ากรอบ สด และรสชาติดีกว่า] <p>2. นักเรียนศึกษาข้อมูลที่ครูนำเสนอ</p>			<p>ระบุไว้ในแบบวัด</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
<p>พยายามในการเรียนรู้</p> <p>6. มุ่งมั่นในการทำงาน</p> <p>6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ</p>	<p>“ในกระบวนการปลูกผักออร์แกนิกนั้น เกษตรกรจะมีการเว้นระยะห่างระหว่างแปลงผัก ซึ่งจะส่งผลกับพืชผลทางการเกษตรดังนี้</p> <p>1) ป้องกันการแพร่กระจายของโรคและแมลง ซึ่งผักแต่ละชนิดอาจมีศัตรูพืชหรือโรคที่เฉพาะเจาะจง การเว้นระยะระหว่างแปลงช่วยลดความเสี่ยงที่โรคหรือแมลงจะลุกลามจากแปลงหนึ่งไปยังอีกแปลงหนึ่ง</p> <p>2) การจัดการสารอาหารในดิน ผักแต่ละชนิดมีความต้องการสารอาหารที่แตกต่างกัน การเว้นระยะช่วยให้ดินมีเวลาในการฟื้นตัวและลดความเสี่ยงของการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดิน</p> <p>3) การเจริญเติบโตของพืช ผักแต่ละชนิดมีการเติบโตที่ต่างกัน เช่น บางชนิดอาจแผ่ใบกว้างหรือต้องการพื้นที่มาก การเว้นระยะช่วยให้ทุกแปลงได้รับแสงแดดและอากาศอย่างเต็มที่</p> <p>4) การจัดการน้ำ ระยะห่างช่วยให้การรดน้ำทั่วถึงและป้องกันน้ำขังในพื้นที่หนึ่งพื้นที่ใด”</p>				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 <p>3. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน เพื่อเตรียมตัวทำกิจกรรม</p>	 <p>3. นักเรียนแบ่งกลุ่ม 6 คน</p>			
	<p>ขั้นปฏิบัติ (35 นาที)</p> <p>1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก โดยมีขั้นตอนดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) วิเคราะห์สถานการณ์ที่โจทย์กำหนด วางแผนการทำงาน และแบ่งหน้าที่ให้กับสมาชิกแต่ละคน 2) หาความกว้างและความยาวของแปลงแครร์อต แปลงผักคะน้า แปลงพริก และแปลงฟักทอง 3) นำสติ๊กเกอร์ที่ครูเตรียมไว้มาแปะในแผนผังแปลงผักออร์แกนิกให้สอดคล้องกับเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด โดยเน้นย้ำว่า ระยะห่างของผักแต่ 	<p>1. นักเรียนทำกิจกรรม</p>	-	ใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง
 หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รหัสวิชา ค23101 รายวิชาคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	1. ละเอียดอย่างน้อย 1 เมตร จากนั้นตกแต่งให้สวยงาม 2. ให้นักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม	2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรคใน กิจทำกิจกรรม	นักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรคในการ ทำกิจกรรม	-	-	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก
- 2) PowerPoint เรื่อง สมการกำลังสองในชีวิตจริง

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	- ตรวจสอบผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับดี ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสาร อธิบายแนวคิด วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
<p>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน</p> <p>ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)</p>	<p>- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้</p>	<p>- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน</p>	<p>ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “พอใช้”</p>
<p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>4. ใฝ่เรียนรู้</p> <p>4.1.1 ตั้งใจเรียน</p> <p>4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้</p> <p>6. มุ่งมั่นในการทำงาน</p> <p>6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ</p>	<p>- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้</p>	<p>- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน</p>	<p>ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”</p>

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3(ดีมาก)	2(ดี)	3(ดีมาก)
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย แต่ ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็น ระเบียบเรียบร้อย ลายมือไม่เรียบร้อย หรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 50 - 80 ของ คะแนน	ใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อย ละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป

ในพระบรมราชูปถัมภ์

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถสื่อสาร อธิบายแนวคิด วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่อง
สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลการกระทำของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

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

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

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง. ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการใช้ความรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริง

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์ และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดในการแก้สมการ กำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและ สามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						

เกณฑ์การให้คะแนนคุณสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ระบุปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ วิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของเงื่อนไขในสถานการณ์ อธิบายผ่านการเขียนแสดงแนวคิดในการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด (1.1.3, 2.1.2 และ 3.1.1)	สามารถระบุปัญหาทำได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในสถานการณ์ สามารถวิเคราะห์และเชื่อมโยงเงื่อนไขต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน โดยนำเสนอแนวทางการแก้สมการเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้ผู้อื่นสามารถเข้าใจได้อย่างง่ายดาย การแก้สมการถูกต้องและสมบูรณ์ทุกขั้นตอน ไม่มีข้อผิดพลาด อีกทั้งการอธิบายมีความชัดเจน สื่อสารแนวคิดได้อย่างเป็นระเบียบและง่ายต่อการเข้าใจ	สามารถระบุปัญหาได้แต่ยังขาดรายละเอียด บางประการ การวิเคราะห์เงื่อนไขทำได้ในระดับหนึ่ง แต่ยังไม่ชัดเจนในบางจุด การอธิบายแนวทางการแก้สมการทำได้แต่ยังมีบางส่วนที่ไม่สมบูรณ์ เช่น การเรียงลำดับขั้นตอนไม่ถูกต้องทั้งหมดหรือขาดความชัดเจนในบางจุด การแก้สมการถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในบางขั้นตอน การสื่อสารแนวคิดทำได้ในระดับหนึ่ง แต่บางส่วนอาจทำให้เกิดความสับสน	การระบุปัญหาทำได้ไม่ชัดเจนและขาดความเข้าใจ การวิเคราะห์เงื่อนไขและการเชื่อมโยงไม่ถูกต้องหรือมีความผิดพลาด การอธิบายแนวคิดและขั้นตอนการแก้สมการขาดความชัดเจนหรือเรียงลำดับไม่ถูกต้อง ส่งผลให้ผู้อื่นไม่สามารถเข้าใจได้ การแก้สมการผิดพลาดในขั้นตอนสำคัญ และการสื่อสารแนวคิดทำให้เกิดความสับสน ไม่สามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

- 3 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี
- 2 คะแนน ระดับคุณภาพ พอใช้
- 1 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็นปาน กลาง	ไม่มีความเพียร พยายาม ในการตอบ คำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบ หมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบ หมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

ความสำเร็จ

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

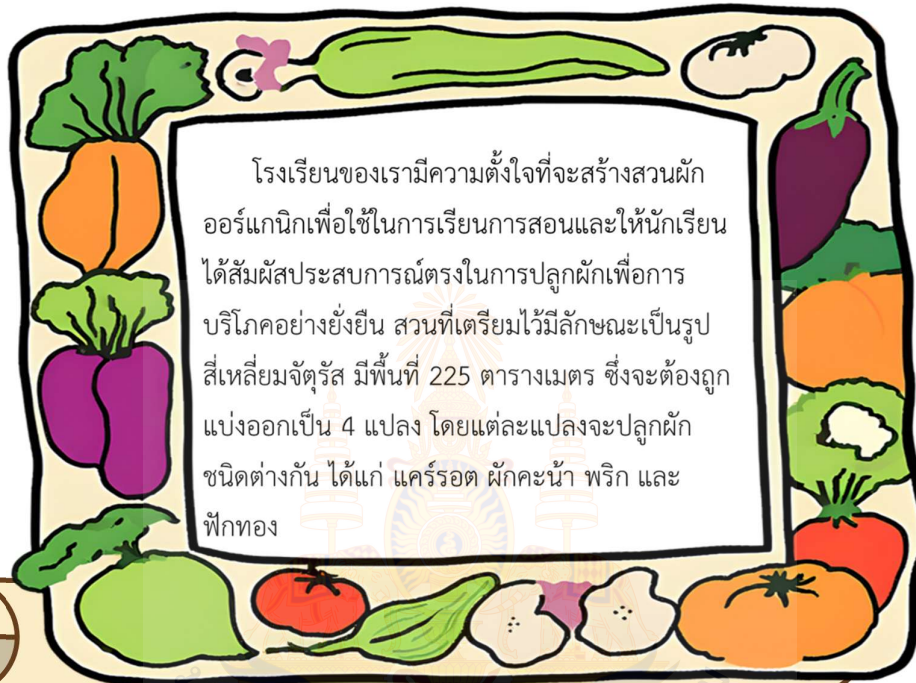
ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบกิจกรรม 1 : ออกแบบสวนผักออร์แกนิก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว


รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3





โรงเรียนของเรามีความตั้งใจที่จะสร้างสวนผักออร์แกนิกเพื่อใช้ในการเรียนการสอนและให้นักเรียนได้สัมผัสประสบการณ์ตรงในการปลูกผักเพื่อการบริโภคอย่างยั่งยืน สวนที่เตรียมไว้มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีพื้นที่ 225 ตารางเมตร ซึ่งจะต้องถูกแบ่งออกเป็น 4 แปลง โดยแต่ละแปลงจะปลูกผักชนิดต่างกัน ได้แก่ แครร์รอต ผักคะน้า พริก และ ฟักทอง


ให้นักเรียนออกแบบสวนผักออร์แกนิกให้สอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนด โดยระบุขนาดของแปลงผักแต่ละแปลง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

1. เพื่อความสะดวกในการดูแลและการวางระบบน้ำ แปลงผักจะต้องจัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
2. เพื่อความสวยงาม แต่ละแปลงจะต้องมีระยะห่างอย่างน้อย 1 เมตร
3. แปลงผักแต่ละแปลงกำหนดพื้นที่และขนาดดังนี้

 แปลงที่ 1 แครร์รอต - ใช้พื้นที่ 65 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงแครร์รอต ยาวกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 3 เมตร

 แปลงที่ 2 ผักคะน้า - ใช้พื้นที่ 40 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงผักคะน้า ยาวกว่าด้านกว้างอยู่ 3 เมตร

 แปลงที่ 3 พริก - ใช้พื้นที่ 24 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงพริก ยาวกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 2 เมตร

 แปลงที่ 4 ฟักทอง - ให้นักเรียนกำหนดพื้นที่ตามความเหมาะสม โดยด้านยาวของแปลงฟักทองยาวกว่าด้านกว้างอยู่ 3 เมตร



1. ให้นักเรียนคำนวณขนาดของแปลงผักแต่ละแปลง



แปลงที่ 1 แครร์รอด - ใช้พื้นที่ 65 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงแครร์รอด ยาวกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 3 เมตร



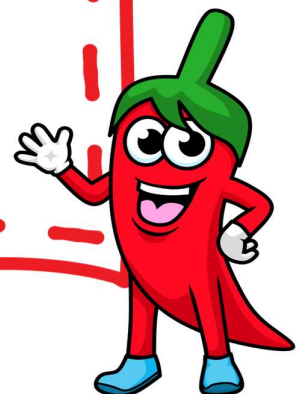


แปลงที่ 2 ผักคะน้า - ใช้พื้นที่ 40 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงผักคะน้า ยาวกว่าด้านกว้างอยู่ 3 เมตร





แปลงที่ 3 พริก - ใช้พื้นที่ 24 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงพริก
ยาวกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 2 เมตร



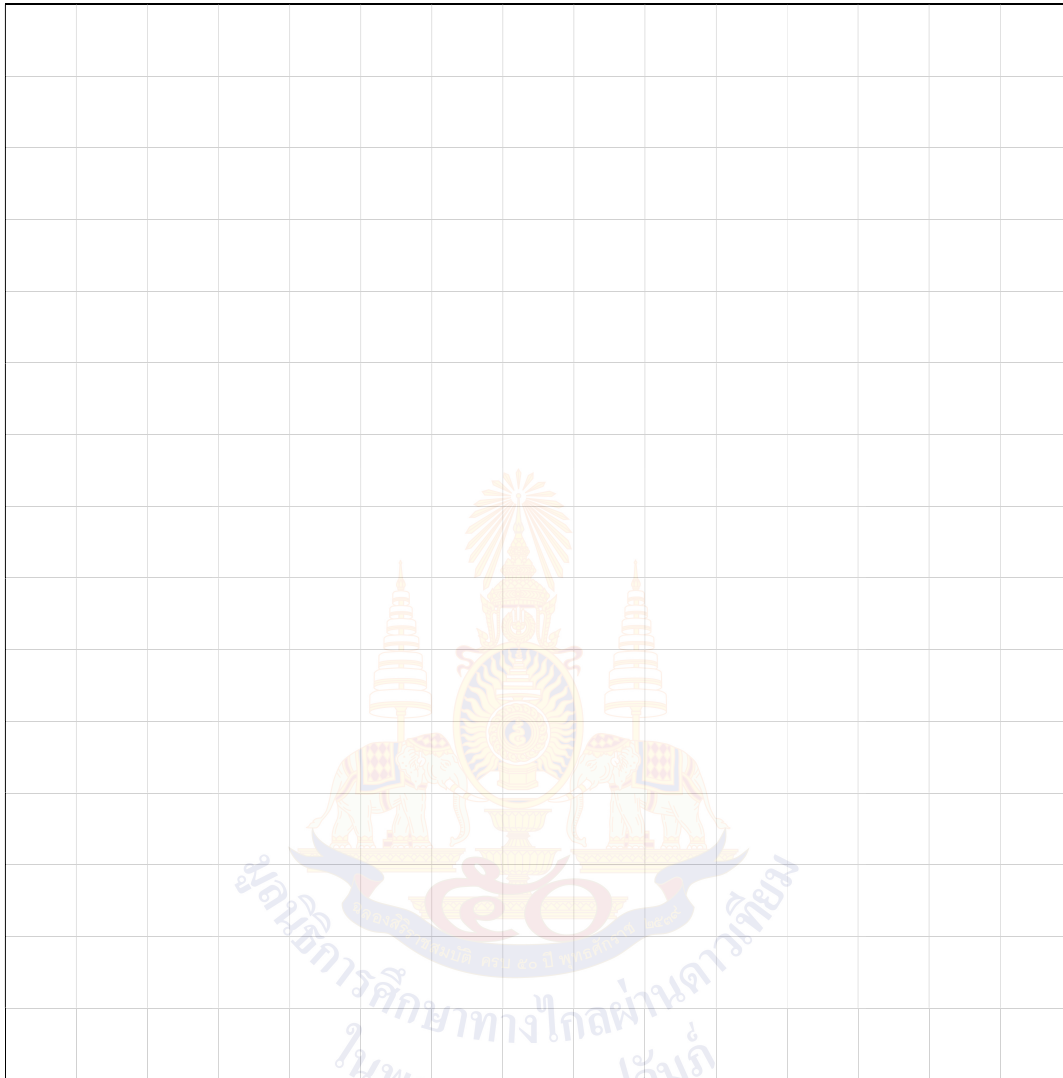


แปลงที่ 4 ฟักทอง – ให้นักเรียนกำหนดพื้นที่ตามความเหมาะสม โดยที่ด้านยาวของแปลงฟักทองยาวกว่าด้านกว้างอยู่ 3 เมตร

กำหนดพื้นที่ของแปลงฟักทอง เท่ากับ _____ ตารางเมตร



2. ให้นักเรียนเขียนแผนผังของสวนผักออร์แกนิกตามที่คำนวณไว้



เมื่อ



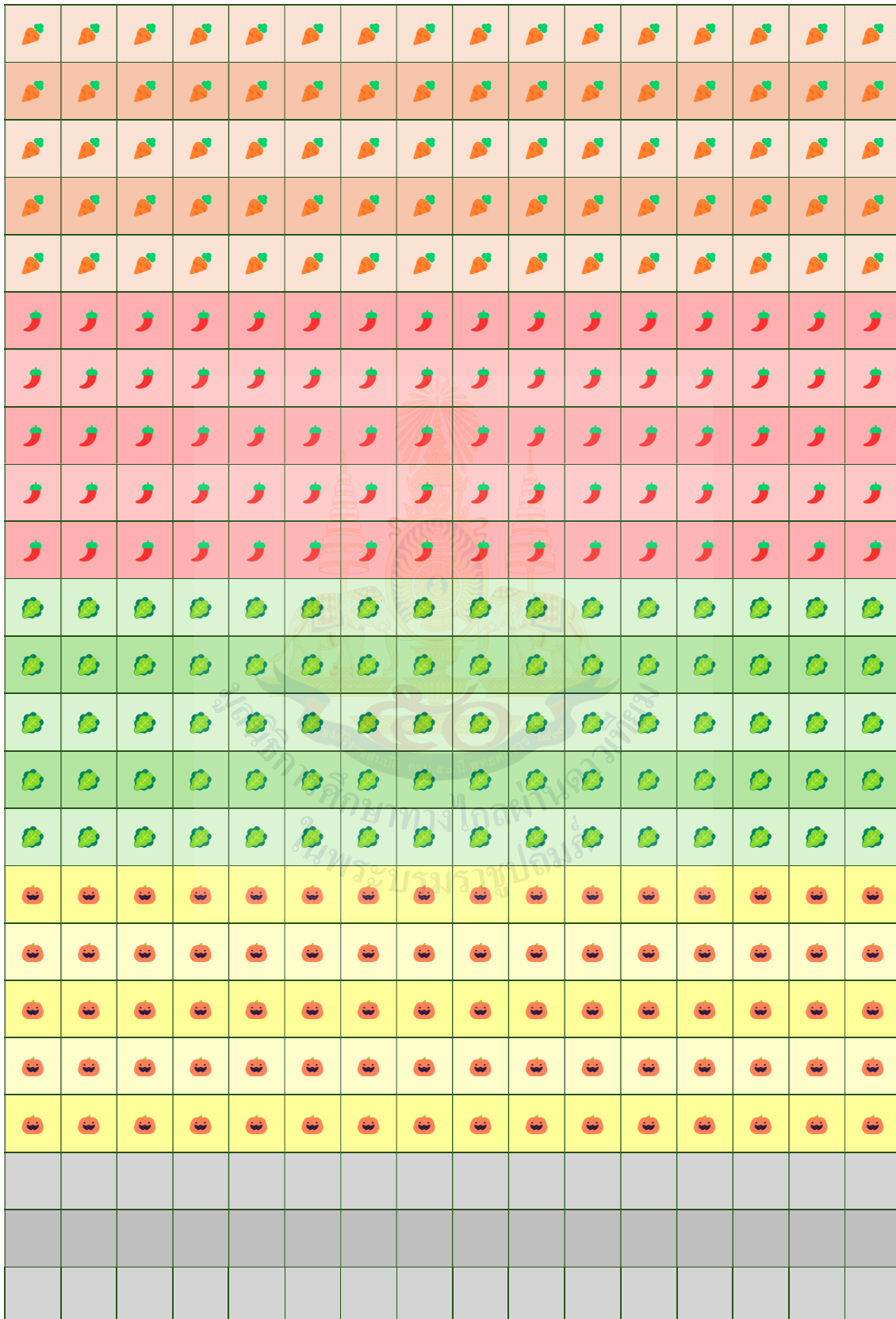
แทน แปลงแครอท 1 ตารางเมตร

แทน แปลงผักคะน้า 1 ตารางเมตร

แทน แปลงพริก 1 ตารางเมตร

แทน แปลงฟักทอง 1 ตารางเมตร

สติ๊กเกอร์สำหรับติดในแผนผัง





แปลงที่ 2 ผักคะน้า - ใช้พื้นที่ 40 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงผักคะน้า ยาวกว่าด้านกว้างอยู่ 3 เมตร

ให้ แปลงผักคะน้ามีความกว้าง y เมตร
 แปลงผักคะน้ามีความยาว $y + 3$ เมตร
 และเนื่องจากแปลงผักคะน้ามีพื้นที่ 40 ตารางเมตร

จะได้สมการเป็น $y(y + 3) = 40$

$$y^2 + 3y - 40 = 0$$

จากสมการข้างต้น จะเห็นว่า $a = 1$, $b = 3$ และ $c = -40$

ดังนั้น $b^2 - 4ac = 3^2 - 4(1)(-40)$

$$= 169$$

จากสูตร $y = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

จะได้ $y = \frac{-3 \pm \sqrt{169}}{2(1)}$

$$= \frac{-3 \pm 13}{2}$$

$$= \frac{-3 + 13}{2} \quad \text{หรือ} \quad \frac{-3 - 13}{2}$$

ดังนั้น $y = \frac{-3 + 13}{2}$ หรือ $y = \frac{-3 - 13}{2}$

$$y = 5 \quad \text{หรือ} \quad y = -8$$

เนื่องจาก y เป็นความกว้างของแปลงผักคะน้า ซึ่งต้องเป็นจำนวนจริงบวก

ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $y = 5$ เมตร

จะได้ ความยาวของแปลงผักคะน้าคือ $5 + 3 = 8$ เมตร

นั่นคือ แปลงผักคะน้า กว้าง 5 เมตร ยาว 8 เมตร





แปลงที่ 3 พริก - ใช้พื้นที่ 24 ตารางเมตร โดยด้านยาวของแปลงพริก ยาวกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 2 เมตร

ให้ แปลงพริกมีความกว้าง z เมตร
 แปลงพริกมีความยาว $2z + 2$ เมตร
 และเนื่องจากแปลงพริกมีพื้นที่ 24 ตารางเมตร

$$\text{จะได้สมการเป็น } z(2z + 2) = 24$$

$$2z^2 + 2z - 24 = 0$$

จากสมการข้างต้น จะเห็นว่า $a = 2$, $b = 2$ และ $c = -24$

$$\text{ดังนั้น } b^2 - 4ac = 2^2 - 4(2)(-24)$$

$$= 196$$

$$\text{จากสูตร } z = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\text{จะได้ } z = \frac{-2 \pm \sqrt{196}}{2(2)}$$

$$= \frac{-2 \pm 14}{4}$$

$$\text{ดังนั้น } z = \frac{-2 + 14}{4} \text{ หรือ } z = \frac{-2 - 14}{4}$$

$$z = 3 \text{ หรือ } z = -4$$

เนื่องจาก z เป็นความกว้างของแปลงพริก ซึ่งต้องเป็นจำนวนจริงบวก

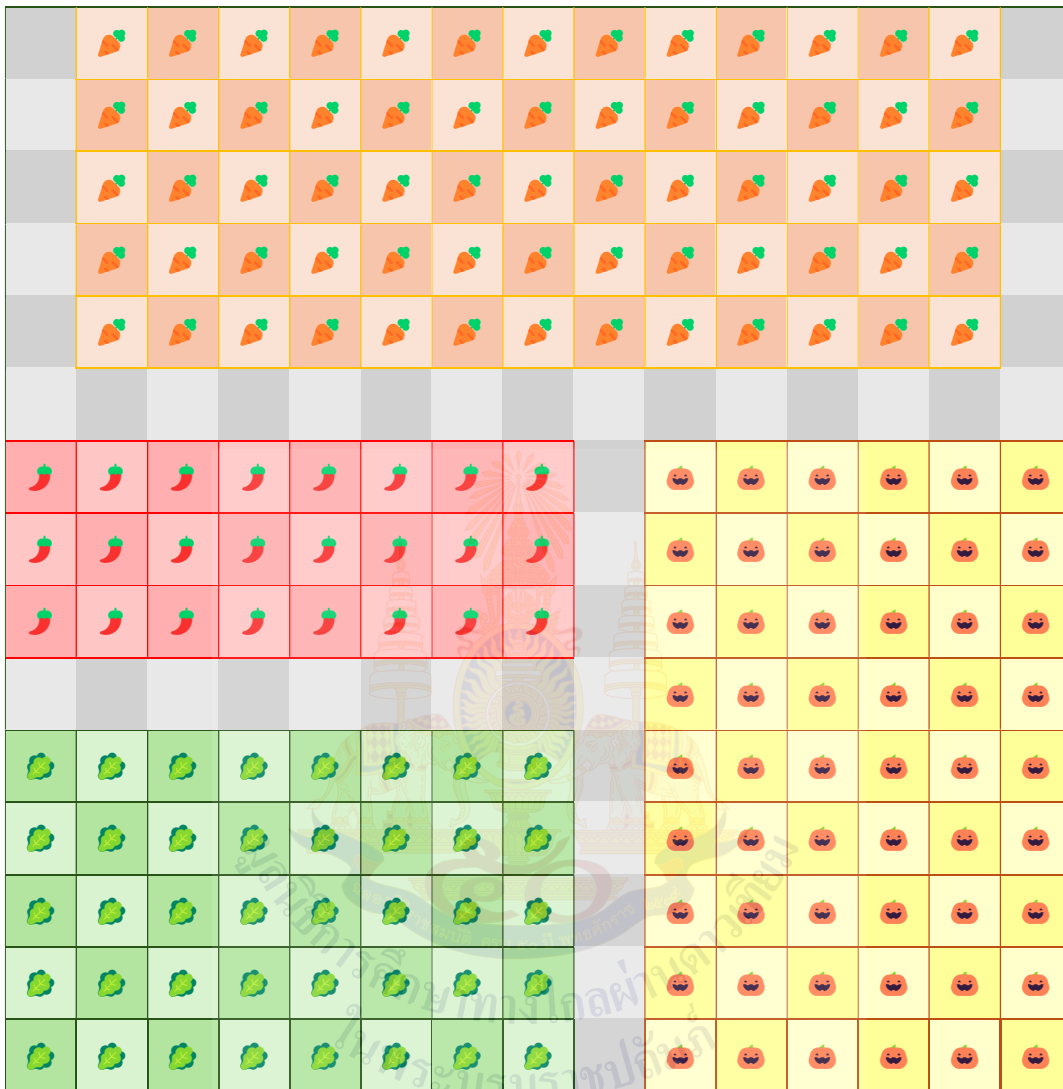
ดังนั้น จึงใช้เฉพาะ $z = 3$ เมตร

จะได้ ความยาวของแปลงพริกคือ $2(3) + 2 = 8$ เมตร

นั่นคือ แปลงพริก กว้าง 3 เมตร ยาว 8 เมตร



ตัวอย่างแผนผังของสวนผักออร์แกนิก



เมื่อ



แทน แปลงแครีรอต 1 ตารางเมตร

แทน แปลงผักคะน้า 1 ตารางเมตร

แทน แปลงพริก 1 ตารางเมตร

แทน แปลงฟักทอง 1 ตารางเมตร