



แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
รายวิชา ค32101 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง
แผนการเรียนรู้ที่ 9 การแก้สมการที่ติดราก

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ภาคเรียนที่ 1
เวลา 20 ชั่วโมง
เวลา 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ม.5/1 เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) คำนวณหาคำตอบของสมการที่ติดรากได้ (K)
- 2) เขียนแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการที่ติดรากได้ (P)
- 3) รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

3. สาระการเรียนรู้

รากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการคือการหาค่าตัวแปรที่ยังไม่ทราบค่าเช่นตัวแปร x โดยหากสมการที่กำลังพิจารณามีการติดค่ารากอาจใช้การยกกำลังทั้งสองฝั่งของสมการเพื่อให้รากหลุด

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
1. ความสามารถในการสื่อสาร	1. มีวินัย
2. ความสามารถในการคิด	2. ใฝ่เรียนรู้
1) ทักษะการระบุ	
2) ทักษะการคิดคล่อง	3. มุ่งมั่นในการทำงาน
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา	

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

ชิ้นงานที่ 16 เรื่องการแก้สมการที่ติดราก
ชิ้นงานที่ 17 เรื่องการแก้สมการที่ติดราก 2

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : แบบนิรนัย (Deduction)

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นเตรียม (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูทบทวนการที่รากที่ 2 ต้องใช้ยกกำลัง 2 จึงจะหลุดออกจากราก
2. ครูทบทวนเรื่องการแก้สมการคือการหาค่าตัวแปรที่ยังไม่ทราบค่า ซึ่งโดยปกติจะให้หาค่าของตัวแปร x โดยอาจมีการบวก ลบ คูณ หรือหารเข้าทั้งสองฝั่งเพื่อช่วยในการแก้สมการ
3. ครูทบทวนการตรวจสอบคำตอบของสมการ ว่าคือการแทนคำตอบกลับเข้าไปในสมการเพื่อตรวจสอบว่าคำตอบเป็นจริงหรือไม่

ขั้นสอน (ใช้เวลา 40 นาที)

1. ครูพานักเรียนหาคำตอบของสมการ $3x + 1 = 5$

แนวคำตอบ $3x = 4$ จะได้ $x = \frac{4}{3}$

ทำการตรวจคำตอบจะได้ $3\left(\frac{4}{3}\right) + 1 = 5$ จะได้ $4 + 1 = 5$ ดังนั้น $x = \frac{4}{3}$ เป็นคำตอบของสมการ

2. ครูพานักเรียนหาคำตอบของสมการ $\sqrt{3x - 5} = 4$

แนวคำตอบ ยกกำลังสองทั้งสองฝั่ง จะได้ $3x - 5 = 16$ จะได้ $x = \frac{21}{3} = 7$

ทำการตรวจคำตอบจะได้ $\sqrt{3(7) - 5} = 4$ จะได้ $\sqrt{16} = 4$ ดังนั้น $x = 7$ เป็นคำตอบของสมการ

3. ครูกล่าวว่าเราต้องทำการตรวจคำตอบด้วยเพราะในบางกรณีค่า x ที่เราได้ อาจไม่ใช่คำตอบของสมการ จากนั้นจึงยกตัวอย่างการหาคำตอบของสมการ $\sqrt{4x + 3} = -3$

แนวคำตอบ ยกกำลังสองทั้งสองฝั่ง จะได้ $4x + 3 = 9$ จะได้ $x = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

ทำการตรวจคำตอบจะได้ $\sqrt{4\left(\frac{3}{2}\right) + 3} = -3$ จะได้ $\sqrt{9} = -3$ แต่ $\sqrt{9} \neq -3$ นั่นคือ $x = \frac{3}{2}$ ไม่ใช่คำตอบของสมการ

4. ครูพานักเรียนหาคำตอบของสมการ $\sqrt{x + 5} = \sqrt{2x + 1}$

แนวคำตอบ ยกกำลังสองทั้งสองฝั่ง จะได้ $x + 5 = 2x + 1$ จะได้ $x = 4$

ทำการตรวจคำตอบจะได้ $\sqrt{(4) + 5} = \sqrt{2(4) + 1}$ จะได้ $\sqrt{9} = \sqrt{9}$ ดังนั้น $x = 4$ เป็นคำตอบของสมการ

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูสรุปความหมายของการหาคำตอบของสมการให้นักเรียนฟัง
2. ครูสรุปวิธีการหาคำตอบของสมการที่ไม่มีรากให้นักเรียนฟัง
3. ครูพูดถึงวิธีแก้สมการในกรณีที่มีการติดราก
4. ครูพูดถึงการตรวจคำตอบ พร้อมยกตัวอย่างกรณีที่ค่า x แต่ค่า x นั้นไม่ใช่คำตอบของสมการ
5. ครูตอบข้อสงสัยของนักเรียน

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นเตรียม (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูทบทวนการที่รากที่ n ต้องใช้ยกกำลัง n จึงจะหลุดออกจากราก
2. ครูทบทวนเรื่องการแก้สมการคือการหาค่าตัวแปรที่ยังไม่ทราบค่า ซึ่งโดยปกติจะให้หาค่าของตัวแปร x โดยอาจมีการบวก ลบ คูณ หรือหารเข้าทั้งสองฝั่งเพื่อช่วยในการแก้สมการ
3. ครูทบทวนการหาคำตอบของ $\sqrt{3x - 5} = 4$
3. ครูทบทวนการตรวจสอบคำตอบของสมการ ว่าคือการแทนคำตอบกลับเข้าไปในสมการเพื่อตรวจสอบว่าคำตอบเป็นจริงหรือไม่

ขั้นสอน (ใช้เวลา 40 นาที)

1. ครูกล่าวว่าหากติดรากอันดับใด ก็ต้องยกกำลังด้วยอันดับนั้นเพื่อให้รากหลุด จากนั้นจึงพานักเรียนหาคำตอบของสมการ $\sqrt[3]{5x + 2} = 3$

แนวคำตอบ ยกกำลังสามทั้งสองฝั่ง จะได้ $5x + 2 = 27$ จะได้ $x = 5$

ทำการตรวจคำตอบจะได้ $\sqrt[3]{5(5) + 2} = 3$ จะได้ $\sqrt[3]{27} = 3$ ดังนั้น $x = 5$ เป็นคำตอบของสมการ

2. ครูพานักเรียนหาคำตอบของสมการ $\sqrt[4]{x + 7} = -2$

แนวคำตอบ ยกกำลังสามทั้งสองฝั่ง จะได้ $x + 7 = 16$ จะได้ $x = 9$

ทำการตรวจคำตอบจะได้ $\sqrt[4]{(9) + 7} = -2$ จะได้ $\sqrt[4]{16} = -2$ แต่ $\sqrt[4]{16} \neq -2$ นั่นคือ $x = 9$ ไม่ใช่คำตอบของสมการ

3. ครูถามนักเรียนว่า เหตุใดคำถามที่ได้จึงผิดพลาด

แนวคำตอบ เพราะจำนวนที่มีรากเป็นเลขคู่ไม่สามารถติดลบได้อยู่แล้ว

4. ครูยกตัวอย่างรูปแบบของโจทย์ที่หาคำตอบได้ยาก เช่น $\sqrt{3x + 1} = x - 7$ เพราะการที่ $x - 7$ ยกกำลัง 2 จะกลายเป็น $x^2 - 14x + 49$ ซึ่งจะกลายเป็นการแก้สมการกำลังสองที่ต้องทำการแยกตัวประกอบหรืออีกรูปแบบ เช่น $\sqrt{x + 1} + \sqrt{5x} = \sqrt{3x - 2}$ เพราะการยกกำลัง 2 จะกลายเป็น $(x + 1) + 2(\sqrt{x + 1})(\sqrt{5x}) + (5x) = 3x - 2$ ซึ่งต้องทำการยกกำลัง 2 อีกรอบเพื่อให้รากหายไปทั้งหมด และยังจะทำให้เกิดพจน์ที่มีดีกรี 2 ซึ่งต้องแยกตัวประกอบอีกด้วย

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูสรุปวิธีการแก้สมการที่ติดรากที่ 2 ให้นักเรียนฟัง
2. ครูสรุปวิธีการแก้สมการที่ติดรากที่ 2 ให้นักเรียนฟัง
3. ครูพูดถึงกรณีโจทย์ที่มีความซับซ้อนให้นักเรียนฟัง
4. ครูตอบข้อสงสัยของนักเรียน

8. การวัดและประเมินผล

รายการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
8.1 คำนวนหา คำตอบของสมการที่ ติดรากได้	การส่งงานและ การตรวจสอบ ความถูกต้อง	ชิ้นงานที่ 16 เรื่อง การแก้สมการที่ติด ราก ชิ้นงานที่ 17 เรื่อง การแก้สมการที่ติด ราก 2	- ทำถูกเกินร้อยละ 50 ให้คะแนนเต็ม - ทำถูกไม่เกินร้อยละ 50 หัก 0.5 คะแนน
8.2 เขียนแสดงวิธีการ หาคำตอบของสมการ ที่ติดรากได้	การส่งงานและ การตรวจสอบ ความถูกต้อง	ชิ้นงานที่ 16 เรื่อง การแก้สมการที่ติด ราก ชิ้นงานที่ 17 เรื่อง การแก้สมการที่ติด ราก 2	- ทำถูกเกินร้อยละ 50 ให้คะแนนเต็ม - ทำถูกไม่เกินร้อยละ 50 หัก 0.5 คะแนน
8.3 รับผิดชอบต่อ หน้าที่ที่ได้รับ มอบหมาย	สังเกตพฤติกรรม ในห้องเรียน รายบุคคล	แบบสังเกต พฤติกรรม รายบุคคล	- ได้คะแนนเฉลี่ยอย่างน้อยระดับ 3 คะแนนขึ้นไป

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนการสอน

- 1) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1.2
- 2) วิดีโอเรียนย้อนหลัง <https://youtu.be/WE3hYVmXdTo>
- 3) บอร์ดเลขยกกำลังที่พบบ่อย

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) อินเทอร์เน็ต จาก <https://rathcenter.com/old-web/Sheet/PowrNm.pdf>

สรุปผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประจำแผนการจัดการเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

นักเรียนร้อยละ.....คำนวณหาคำตอบของสมการที่ติดรากได้.....

.....

.....

.....

2. ด้านทักษะกระบวนการ (P)

นักเรียนร้อยละ.....เขียนแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการที่ติดรากได้.....

.....

.....

.....

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

นักเรียนร้อยละ.....รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย.....

.....

.....

.....

4. ปัญหาอุปสรรค

.....

.....

.....

5. วิธีแก้ไขปัญหา/ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้สอน

(นายจักรภัทร เรืองคำ)

ครู

ชิ้นงานที่ 16

เรื่อง การแก้สมการที่ติดราก

1. จงหาคำตอบของสมการ $3x + 1 = 5$

แนวคำตอบ $3x = 4$ จะได้ $x = \frac{4}{3}$

ทำการตรวจคำตอบจะได้ $3\left(\frac{4}{3}\right) + 1 = 5$ จะได้ $4 + 1 = 5$ ดังนั้น $x = \frac{4}{3}$ เป็นคำตอบของสมการ

2. จงหาคำตอบของสมการ $\sqrt{3x - 5} = 4$

แนวคำตอบ ยกกำลังสองทั้งสองฝั่ง จะได้ $3x - 5 = 16$ จะได้ $x = \frac{21}{3} = 7$

ทำการตรวจคำตอบจะได้ $\sqrt{3(7) - 5} = 4$ จะได้ $\sqrt{16} = 4$ ดังนั้น $x = 7$ เป็นคำตอบของสมการ

3. จงหาคำตอบของสมการ $\sqrt{4x + 3} = -3$

แนวคำตอบ ยกกำลังสองทั้งสองฝั่ง จะได้ $4x + 3 = 9$ จะได้ $x = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

ทำการตรวจคำตอบจะได้ $\sqrt{4\left(\frac{3}{2}\right) + 3} = -3$ จะได้ $\sqrt{9} = -3$ แต่ $\sqrt{9} \neq -3$ นั่นคือ $x = \frac{3}{2}$ ไม่ใช่คำตอบของสมการ

4. จงหาคำตอบของสมการ $\sqrt{x + 5} = \sqrt{2x + 1}$

แนวคำตอบ ยกกำลังสองทั้งสองฝั่ง จะได้ $x + 5 = 2x + 1$ จะได้ $x = 4$

ทำการตรวจคำตอบจะได้ $\sqrt{(4) + 5} = \sqrt{2(4) + 1}$ จะได้ $\sqrt{9} = \sqrt{9}$ ดังนั้น $x = 4$ เป็นคำตอบของสมการ

ชิ้นงานที่ 17

เรื่อง การแก้สมการที่ติดราก 2

1. จงหาคำตอบของสมการ $\sqrt[3]{5x+2} = 3$

แนวคำตอบ ยกกำลังสามทั้งสองฝั่ง จะได้ $5x+2 = 27$ จะได้ $x = 5$

ทำการตรวจคำตอบจะได้ $\sqrt[3]{5(5)+2} = 3$ จะได้ $\sqrt[3]{27} = 3$ ดังนั้น $x = 5$ เป็นคำตอบของสมการ

2. จงหาคำตอบของสมการ $\sqrt[4]{x+7} = -2$

แนวคำตอบ ยกกำลังสามทั้งสองฝั่ง จะได้ $x+7 = 16$ จะได้ $x = 9$

ทำการตรวจคำตอบจะได้ $\sqrt[4]{(9)+7} = -2$ จะได้ $\sqrt[4]{16} = -2$ แต่ $\sqrt[4]{16} \neq -2$ นั่นคือ $x = 9$ ไม่ใช่คำตอบของสมการ

3. เพราะเหตุใดสมการ $\sqrt[4]{x+7} = -2$ จึงไม่มีคำตอบ

แนวคำตอบ เพราะจำนวนที่มีรากเป็นเลขคู่ไม่สามารถติดลบได้อยู่แล้ว