



แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
รายวิชา ค32101 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง
แผนการเรียนรู้ที่ 8 การคูณด้วยสังยุค

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ภาคเรียนที่ 1
เวลา 20 ชั่วโมง
เวลา 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ม.5/1 เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) คำนวณหาจำนวนที่ตัวส่วนไม่ติดค่ารากโดยใช้การคูณสังยุคมาช่วยได้ (K)
- 2) เขียนคำนวณการคูณของจำนวนกับสังยุคได้ (P)
- 3) รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

3. สาระการเรียนรู้

รากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สังยุคคือการสลับเครื่องหมายของพจน์ใดพจน์หนึ่ง โดยที่หากคูณเข้าด้วยสังยุคจะทำให้ส่วนที่เป็นรากหายไป

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

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

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

ชิ้นงานที่ 15 เรื่องการคูณด้วยสังยุค

7. กิจกรรมการเรียนรู้

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

ขั้นเตรียม (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูทบทวนการคูณกันของรากในกรณีที่มีย่างละพจน์
2. ครูทบทวนการคูณกันของรากในกรณีที่มีย่างละ 2 พจน์
3. ครูทบทวนสูตร $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ พร้อมบอกที่มาของสูตรนั้นคือการกระจายคูณกัน และกล่าวว่าในคาบนี้เราจะได้ใช้สูตรดังกล่าวมาช่วยในการจัดรูป
4. ครูกล่าวถึงการหารที่เป็นการแบ่งของ โดยที่หากหารด้วยจำนวนเต็มจะไม่ค่อยมีอะไรผิดปกติ แต่หากหารด้วยจำนวนที่ติดรากจะทำให้ค่าค่อนข้างเข้าใจได้ยากและไม่สวยงาม ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงไม่นิยมให้ตัวส่วนมีค่าติดราก

ขั้นสอน (ใช้เวลา 40 นาที)

1. ครูพูดถึงการสังยุคที่เป็นการสลับเครื่องหมายของตัวใดตัวหนึ่งจาก 2 ตัว พร้อมยกตัวอย่าง เช่น $\sqrt{5} + 6$ จะมีสังยุคเป็น $\sqrt{5} - 6$ หรือ $-\sqrt{5} + 6$ ก็ได้

2. ครูให้นักเรียนหาสังยุคของ $-7 - \sqrt{2}$

แนวคำตอบ $-7 - \sqrt{2}$ จะมีสังยุคเป็น $-7 + \sqrt{2}$ หรือ $7 - \sqrt{2}$ ก็ได้

3. ครูกล่าวว่าหากค่าธรรมดาคูณกับค่าที่ติดสังยุค ส่วนที่ติดรากจะหายไป พร้อมยกตัวอย่าง $(\sqrt{5} + 6) \times (\sqrt{5} - 6) = (\sqrt{5})^2 - 6\sqrt{5} + 6\sqrt{5} - 6^2 = 5 - 36 = -31$ พร้อมชี้ให้นักเรียนเห็นว่าส่วนที่เป็นรากจะหายไปทั้งหมด หรือหากอิงจากสูตร จะได้ว่า $(\sqrt{5} + 6) \times (\sqrt{5} - 6) = (\sqrt{5})^2 - 6^2 = 5 - 36 = -31$

4. ครูกล่าวว่าหากเราคูณสังยุคใส่ตัวส่วนที่มีราก จะทำให้รากหายไปตามตัวอย่าง แต่การคูณเข้านั้นต้องคูณเข้าทั้งเศษและส่วนเพื่อให้ค่าไม่เปลี่ยนแปลง

5. ครูยกตัวอย่าง $\frac{2+\sqrt{3}}{6+\sqrt{7}}$ พิจารณาตัวส่วนจะมีสังยุคคือ $6 - \sqrt{7}$ จากนั้นคูณสังยุคเข้าทั้งเศษและส่วนจะได้ $\frac{2+\sqrt{3}}{6+\sqrt{7}} \times \frac{6-\sqrt{7}}{6-\sqrt{7}} = \frac{12-2\sqrt{7}+6\sqrt{3}-\sqrt{21}}{36-7} = \frac{12-2\sqrt{7}+6\sqrt{3}-\sqrt{21}}{29}$ พร้อมชี้ให้นักเรียนเห็นว่าตัวส่วนจะเหลือจำนวนที่ติดรากแล้ว

6. ครูให้นักเรียนทำการคูณสังยุคของ $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{6}}{7-\sqrt{2}}$

แนวคำตอบ ตัวส่วนจะมีสังยุคคือ $7 + \sqrt{2}$ จะทำการคูณสังยุค จะได้ $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{6}}{7-\sqrt{2}} \times \frac{7+\sqrt{2}}{7+\sqrt{2}}$

จะได้ $\frac{7\sqrt{5}+\sqrt{10}+7\sqrt{6}+\sqrt{12}}{49-2} = \frac{7\sqrt{5}+\sqrt{10}+7\sqrt{6}+\sqrt{12}}{47}$

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูสรุปความหมายของสังยุคให้นักเรียนฟัง
2. ครูสรุปตัวอย่างของการคูณสังยุคให้นักเรียนฟังอีกรอบ
3. ครูตอบข้อสงสัยของนักเรียน

8. การวัดและประเมินผล

รายการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
8.1 คำนวณหาจำนวนที่ตัวส่วนไม่ติดค่ารากโดยใช้การคูณสังยุคมาช่วยได้	การส่งงานและการตรวจสอบความถูกต้อง	ชิ้นงานที่ 15 เรื่อง การคูณด้วยสังยุค	- ทำถูกเกินร้อยละ 50 ให้คะแนนเต็ม - ทำถูกไม่เกินร้อยละ 50 หัก 0.5 คะแนน
8.2 เขียนคำนวณการคูณของจำนวนกับสังยุคได้	การส่งงานและการตรวจสอบความถูกต้อง	ชิ้นงานที่ 15 เรื่อง การคูณด้วยสังยุค	- ทำถูกเกินร้อยละ 50 ให้คะแนนเต็ม - ทำถูกไม่เกินร้อยละ 50 หัก 0.5 คะแนน
8.3 รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	สังเกตพฤติกรรมในห้องเรียน รายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรม 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.....คำนวณหาจำนวนที่ตัวส่วนไม่ติดค่ารากโดยใช้การคูณสังยุคมาช่วยได้

.....

.....

.....

2. ด้านทักษะกระบวนการ (P)

นักเรียนร้อยละ.....เขียนคำนวณการคูณของจำนวนกับสังยุคได้.....

.....

.....

.....

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

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

.....

.....

.....

4. ปัญหาอุปสรรค

.....

.....

.....

5. วิธีแก้ไขปัญหา/ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้สอน

(นายจักรภัทร เรืองคำ)

ครู

ชิ้นงานที่ 15
เรื่อง การคูณด้วยสังยุค

1. จงจัด $-7 - \sqrt{2}$ ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

แนวคำตอบ $-7 - \sqrt{2}$ จะมีสังยุคเป็น $-7 + \sqrt{2}$ หรือ $7 - \sqrt{2}$ ก็ได้

2. จงจัด $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{6}}{7-\sqrt{2}}$ ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

แนวคำตอบ ตัวส่วนจะมีสังยุคคือ $7 + \sqrt{2}$ จะทำการคูณสังยุค จะได้ $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{6}}{7-\sqrt{2}} \times \frac{7+\sqrt{2}}{7+\sqrt{2}}$

จะได้ $\frac{7\sqrt{5}+\sqrt{10}+7\sqrt{6}+\sqrt{12}}{49-2} = \frac{7\sqrt{5}+\sqrt{10}+7\sqrt{6}+\sqrt{12}}{47}$