



แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
รายวิชา ค32101 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง
แผนการเรียนรู้ที่ 2 สมบัติของเลขยกกำลัง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ภาคเรียนที่ 1
เวลา 20 ชั่วโมง
เวลา 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ม.5/1 เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) ยกตัวอย่างสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)
- 2) เขียนสมบัติและตัวอย่างการใช้ของเลขยกกำลังได้ (P)
- 3) รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

3. สาระการเรียนรู้

รากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การยกกำลังคือการที่จำนวนเดิมคูณกันซ้ำ ๆ และเมื่อทำการกระจายการคูณและทำการพิจารณาผลลัพธ์จะทำให้ได้สมบัติของเลขยกกำลังหลายข้อ

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

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

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- 6.1) ชิ้นงานที่ 2 เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง
- 6.2) ชิ้นงานที่ 3 เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง 2

7. กิจกรรมการเรียนรู้

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

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นเตรียม (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูทบทวนความหมายของเลขยกกำลังให้นักเรียนฟัง
2. ครูทบทวนสูตร $a^n \times a^m, (a^n)^m, (a \times b)^n, a^0$ ให้นักเรียนฟัง
3. ครูกล่าวว่าสูตรส่วนใหญ่จากคาบที่แล้วมักเป็นการคูณ และในคาบนี้จะมาพิจารณาสูตรที่เกี่ยวกับการหาร

ขั้นสอน (ใช้เวลา 40 นาที)

1. ครูเขียน $4^5 \div 4^2$ และถามผลลัพธ์ของการยกกำลังจากนักเรียน จากนั้นจึงสรุปว่าจำนวนตัวเลขจะตัดกัน ทำให้นำเลขชี้กำลังมาลบกัน

แนวคำตอบ $4^5 \div 4^2 = \frac{4^5}{4^2} = \frac{4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4}{4 \times 4} = 4 \times 4 \times 4 = 4^3$

2. ครูเขียน $\left(\frac{7}{2}\right)^3$ และถามผลลัพธ์ของการยกกำลังจากนักเรียน จากนั้นจึงสรุปว่าเลขชี้กำลังสามารถกระจายเข้าไปในการหารได้

แนวคำตอบ $\left(\frac{7}{2}\right)^3 = \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} = \frac{7 \times 7 \times 7}{2 \times 2 \times 2} = \frac{7^3}{2^3}$

3. ครูทบทวนสูตร $a^n \times a^m = a^{n+m}$ ให้นักเรียนฟัง จากนั้นจึงถามว่าหากเลขยกกำลังเป็นลบจะเกิดอะไรขึ้น

แนวคำตอบ $5^7 \times 5^{-3}$ จะได้ $5^{7+(-3)}$ จะได้ $5^{7-3} = 5^4$

4. ครูเปรียบเทียบให้นักเรียนดูว่าการที่เลขยกกำลังลบกันคือการหาร และการคูณด้วยยกกำลังติดลบจะนำเลขยกกำลังมาลบกัน จากนั้นจึงสรุปเป็นสูตร $\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

5. ครูกล่าวว่าสูตร $\frac{1}{a^n} = a^{-n}$ หรือ $\frac{1}{a^{-n}} = a^n$ คือเลขยกกำลังสามารถสลับไปมาระหว่างตัวเศษกับตัวส่วนได้ โดยจะสลับเครื่องหมายบนเลขยกกำลัง จากนั้นจึงยกตัวอย่าง $5^{-3} = \frac{1}{5^3}, \frac{1}{3^{-4}} = 3^4$ โดยกล่าวว่าสูตรนี้มักใช้เพราะคณิตศาสตร์ไม่นิยมให้เลขยกกำลังติดลบ

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูสรุปความหมายของเลขยกกำลัง
2. ครูสรุปสูตรทั้ง 3 สูตรให้นักเรียนฟังอีกรอบ
3. ครูตอบข้อสงสัยของนักเรียน

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นเตรียม (ใช้เวลา 10 นาที)

1. ครูทบทวนสมบัติของเลขยกกำลังทั้ง 7 สูตรให้นักเรียนฟัง
2. ครูกล่าวว่าเราสามารถใช้อนุพัทธ์เหล่านี้ในการจัดรูปเลขยกกำลังให้ง่ายขึ้นได้

ขั้นสอน (ใช้เวลา 35 นาที)

1. ครูพานักเรียนทำตัวอย่าง $\frac{5^7 \times 5^2}{5^3}$

แนวคำตอบ $\frac{5^7 \times 5^2}{5^3} = \frac{5^{7+2}}{5^3} = 5^{9-3} = 5^6$

2. ครูพานักเรียนทำตัวอย่าง $\frac{(3^2 \times 3^4)^3}{3^9}$

แนวคำตอบ วิธีที่ 1) $\frac{(3^2 \times 3^4)^3}{3^9} = \frac{(3^{2+4})^3}{3^9} = \frac{(3^6)^3}{3^9} = \frac{3^{6 \times 3}}{3^9} = 3^{18-9} = 3^9$

วิธีที่ 2) $\frac{(3^2 \times 3^4)^3}{3^9} = \frac{(3^2)^3 \times (3^4)^3}{3^9} = \frac{3^{2 \times 3} \times 3^{4 \times 3}}{3^9} = \frac{3^{6+12}}{3^9} = 3^{18-9} = 3^9$

3. ครูพานักเรียนทำตัวอย่าง $\frac{8 \times 4^2}{2^7}$ โดยกล่าวว่าสูตรส่วนใหญ่เลขฐานต้องเหมือนกันถึงจะทำได้ แต่ข้อนี้ไม่มี

เลขเหมือนกันเลย แต่เราสามารถเปลี่ยนเลขให้ฐานเหมือนกันได้ ได้แก่ $8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$ กับ $4 = 2 \times 2 = 2^2$

แนวคำตอบ $\frac{8 \times 4^2}{2^7} = \frac{2^3 \times (2^2)^2}{2^7} = \frac{2^3 \times 2^{2 \times 2}}{2^7} = \frac{2^{3+4}}{2^7} = 2^{7-7} = 2^0 = 1$

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูสรุปสูตรทั้ง 3 สูตรให้นักเรียนฟังอีกรอบ
2. ครูสรุปตัวอย่างทั้ง 3 ข้อให้นักเรียนฟังอีกรอบ
3. ครูตอบข้อสงสัยของนักเรียน

8. การวัดและประเมินผล

รายการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
8.1 อธิบาย ความหมายของเลข ยกกำลังได้	การส่งงานและ การตรวจสอบ ความถูกต้อง	- ชิ้นงานที่ 2 เรื่อง สมบัติของเลขยก กำลัง - ชิ้นงานที่ 3 เรื่อง สมบัติของเลขยก กำลัง 2	- ทำถูกเกินร้อยละ 50 ให้คะแนนเต็ม - ทำถูกไม่เกินร้อยละ 50 หัก 0.5 คะแนน
8.2 เขียนกระจายเลข ยกกำลังได้	การส่งงานและ การตรวจสอบ ความถูกต้อง	- ชิ้นงานที่ 2 เรื่อง สมบัติของเลขยก กำลัง - ชิ้นงานที่ 3 เรื่อง สมบัติของเลขยก กำลัง 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 1.1
- 2) วีดิโอเรียนย้อนหลัง <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.....อธิบายความหมายของเลขยกกำลังได้.....
.....
.....
.....

2. ด้านทักษะกระบวนการ (P)

นักเรียนร้อยละ.....เขียนกระจายเลขยกกำลังได้.....
.....
.....
.....

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

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

4. ปัญหาอุปสรรค

.....
.....
.....
.....

5. วิธีแก้ไขปัญหา/ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ ผู้สอน
(นายจักรภัทร เรืองคำ)
ครู

ชั้นงานที่ 2

เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง

1. จาก $4^2 \times 4^3$ จะได้เลขชี้กำลังเป็นเท่าใด

แนวคำตอบ $4^2 \times 4^3 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^5 = 4^{2+3}$

2. จาก $(5^3)^2$ จะได้เลขชี้กำลังเป็นเท่าใด

แนวคำตอบ $(5^3)^2 = (5 \times 5 \times 5) \times (5 \times 5 \times 5) = 5^6 = 5^{3 \times 2}$

3. จงจัด $(5 \times 4)^3$ ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

แนวคำตอบ $(5 \times 4)^3 = (5 \times 4) \times (5 \times 4) \times (5 \times 4) = 5 \times 5 \times 5 \times 4 \times 4 \times 4 = 5^3 \times 4^3$

ชิ้นงานที่ 3

เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง 2

1. จาก $4^5 \div 4^2$ จะมีเลขชี้กำลังเป็นเท่าใด

แนวคำตอบ $4^5 \div 4^2 = \frac{4^5}{4^2} = \frac{4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4}{4 \times 4} = 4 \times 4 \times 4 = 4^3$

2. จงจัด $\left(\frac{7}{2}\right)^3$ ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

แนวคำตอบ $\left(\frac{7}{2}\right)^3 = \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} = \frac{7 \times 7 \times 7}{2 \times 2 \times 2} = \frac{7^3}{2^3}$

3. จาก $5^7 \times 5^{-3}$ จะมีเลขชี้กำลังเป็นเท่าใด

แนวคำตอบ $5^7 \times 5^{-3}$ จะได้ $5^{7+(-3)}$ จะได้ $5^{7-3} = 5^4$