

## แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ พังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

เรื่อง รากที่  $n$  ในระบบจำนวนจริง และจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ (2)

เวลา 1 ชั่วโมง

### ผลการเรียนรู้

เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากันและการไม่เท่ากันของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

### สาระสำคัญ

จำนวนจริงในรูปกรณฑ์ที่มีอันดับที่เดียวกันและมีจำนวนภายใต้เครื่องหมายกรณฑ์เป็นจำนวนเดียวกัน จะบวกลบกันได้โดยใช้สมบัติการแจกแจงของจำนวนจริง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถหาผลบวกของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ได้
2. นักเรียนสามารถหาผลต่างของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ได้
3. นักเรียนสามารถหาผลคูณของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ได้

### สาระการเรียนรู้

การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์จะหาได้เมื่อกรณฑ์มีอันดับเดียวกัน และจำนวนที่อยู่ภายในเครื่องหมายกรณฑ์ต้องเท่ากัน ซึ่งทำได้โดยใช้สมบัติการแจกแจงของจำนวนจริง

การหาผลคูณสามารถทำได้เมื่อเครื่องหมายกรณฑ์มีอันดับเดียวกัน

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

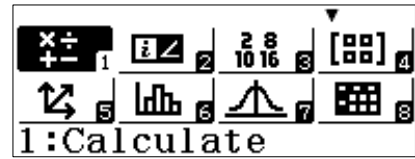
1. ครูทบทวน สมบัติรากที่  $n$  และการทำให้กรณฑ์อยู่ในรูปอย่างง่าย โดยใช้การถามตอบประกอบการยกตัวอย่าง ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าของ

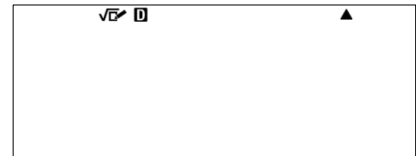
- 1)  $\sqrt{80}$
- 2)  $\sqrt{5} \times \sqrt{20}$
- 3)  $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{6}}$
- 4)  $\frac{\sqrt[3]{135}}{\sqrt[3]{5}}$

1.1 เมื่อนักเรียนหาคำตอบเรียบร้อยแล้ว ครูให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการตรวจสอบคำตอบ ได้ดังนี้ (ขั้นสำรวจ)

1) กดปุ่ม **MENU**

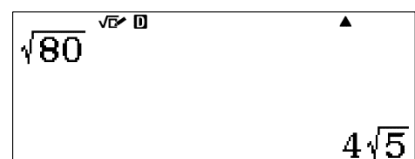


2) กด **1**



3)  $\sqrt{80}$  กดดังนี้

**$\sqrt{\square}$  8 0 =**

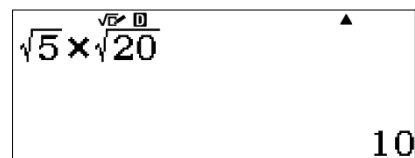


4) นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม  $\sqrt{80}$  ทำให้อยู่ในรูปอย่างง่ายได้กับเท่าใดจากการกดเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz

1.2 ให้นักเรียนทำตัวอย่างที่ 1 ข้อที่ 2 ข้อที่ 3 และข้อที่ 4

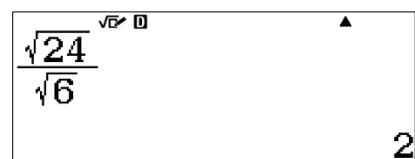
$\sqrt{5} \times \sqrt{20}$  สามารถกดได้ดังนี้

**$\sqrt{\square}$  5  $\rightarrow$   $\times$   $\sqrt{\square}$  2 0 =**



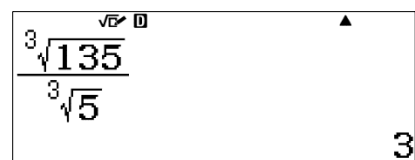
$\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{6}}$  สามารถกดได้ดังนี้

**$\sqrt{\square}$  2 4  $\div$   $\sqrt{\square}$  6 =**



$\frac{\sqrt[3]{135}}{\sqrt[3]{5}}$  สามารถกดได้ดังนี้

**$\sqrt[3]{\square}$  1 3 5  $\div$   $\sqrt[3]{\square}$  5 =**



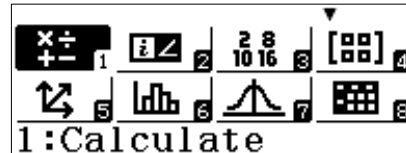
1.3 นักเรียนช่วยกันสรุปการทำให้กรณฑ์อยู่ในรูปอย่างง่าย

2. ครูแนะนำการกดเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้สำหรับการพิจารณาการหาผลบวก ผลต่าง และผลคูณของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ ดังนี้ (ขั้นสำรวจ)

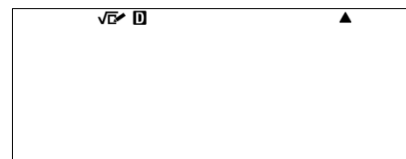
ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่าของ

- 1)  $2\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$
- 2)  $7\sqrt{5} - \sqrt{5}$
- 3)  $(3\sqrt{8})(4\sqrt{2})$

2.1 กดปุ่ม **MENU**

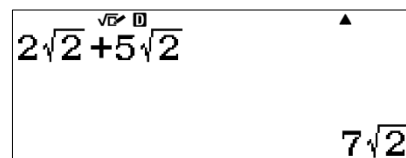


2.2 กด **1**



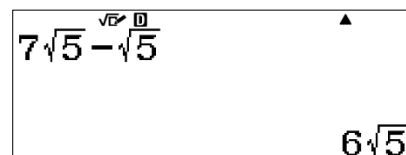
2.3  $2\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$  สามารถกดได้ดังนี้

**2** **√** **2** **+** **5** **√** **2** **=**



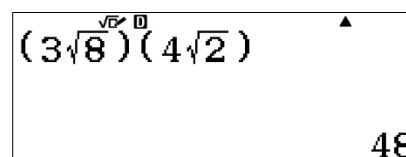
2.4 ให้นักเรียนทำตัวอย่างข้อที่ 2 และข้อที่ 3  
 $7\sqrt{5} - \sqrt{5}$  สามารถกดได้ดังนี้

**7** **√** **5** **-** **√** **5** **=**



$(3\sqrt{8})(4\sqrt{2})$  สามารถกดได้ดังนี้

**(** **3** **√** **8** **)** **\*** **(** **4** **√** **2** **)** **=**



2.5 ครูสอบถามคำตอบจากนักเรียนเป็นรายบุคคลแบบสุ่ม

3. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 3-1 และใบกิจกรรมที่ 3-2 โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz และบันทึกคำตอบลงในใบกิจกรรมที่ 3-1 และใบกิจกรรมที่ 3-2 (ขั้นสำรวจ)
4. ครูให้นักเรียนสังเกตผลจากใบกิจกรรมที่ 3-1 และใบกิจกรรมที่ 3-2 จากนั้นนำเสนออภิปรายหน้าชั้นเรียน (ขั้นการหาความสัมพันธ์)
5. ครูสรุปการหาผลบวกและผลลบของจำนวนที่เขียนในรูปกรณฑ์โดยใช้สมบัติการแจกแจง โดยครูยกตัวอย่างที่ 3 ดังนี้ (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)

ตัวอย่างที่ 3 จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

$$1) 3\sqrt{2} + 7\sqrt{2} - 4\sqrt{2}$$

$$2) 4\sqrt{5} + \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } 1) 3\sqrt{2} + 7\sqrt{2} - 4\sqrt{2} &= (3 + 7 - 4)\sqrt{2} \\ &= 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) 4\sqrt{5} + \frac{2}{\sqrt{5}} &= 4\sqrt{5} + \frac{2}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} \\ &= 4\sqrt{5} + \frac{2\sqrt{5}}{5} \\ &= (4 + \frac{2}{5})\sqrt{5} \\ &= \frac{22}{5}\sqrt{5} \end{aligned}$$

6. ครูให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดที่ 3 โดยไม่ใช่เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้วครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย ซึ่งครูอาจให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ช่วยในการตรวจสอบได้ (ขั้นการฝึกทักษะ)

7. ครูให้นักเรียนทำโจทย์เพิ่มเติมโดยไม่ใช่เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ เช่น  
ตัวอย่างที่ 4

$$(2\sqrt{3} - 5)(2\sqrt{3} + 5) + (\sqrt{5} - 2\sqrt{2})(\sqrt{5} + 2\sqrt{2}) + (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3})$$

**ข้อสังเกต** นักเรียนสามารถใช้สูตรผลต่างกำลังสองในการหาคำตอบ

$$(A + B)(A - B) = (A^2 - B^2)$$

8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยการตัวอย่าง เช่น  $2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}$

9. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าการหาผลบวกและผลต่างของจำนวนที่อยู่ในรูปปรณท์จะหาได้เมื่อปรณท์มีอันดับเดียวกัน และจำนวนที่อยู่ภายในเครื่องหมายปรณท์ต้องเท่ากัน ซึ่งทำได้โดยใช้สมบัติการแจกแจงของจำนวนจริงอย่างไรจากตัวอย่างที่ 1-3 และการหาผลคูณสามารถทำได้เมื่อเครื่องหมายปรณท์มีอันดับเดียวกัน

### สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

1. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz
2. ใบกิจกรรมที่ 3-1 ผลบวก ผลต่างของจำนวนจริงในรูปปรณท์
3. ใบกิจกรรมที่ 3-2 ผลคูณของจำนวนจริงในรูปปรณท์
4. แบบฝึกหัดที่ 3

#### การวัดและการประเมินผล

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 3-1
2. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 3-2
3. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 3
4. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

### ใบกิจกรรมที่ 3-1

#### เรื่อง ผลบวก ผลต่างของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz หาคำตอบ แล้วเติม

คำตอบลงในตารางให้ถูกต้อง

ข้อที่	โจทย์	คำตอบ
1.	$5\sqrt{2} + 4\sqrt{2}$	
2.	$8\sqrt{3} - 6\sqrt{3}$	
3.	$3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} - 2\sqrt{5}$	
4.	$9\sqrt{7} - 3\sqrt{7} - \sqrt{7}$	
5.	$9\sqrt{7} - 3\sqrt{7} - \sqrt{7}$	
6.	$15\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 9\sqrt{5}$	
7.	$4\sqrt{11} + 5\sqrt{11} + 3\sqrt{11}$	
8.	$9\sqrt{3} - 13\sqrt{3} + 5\sqrt{3}$	
9.	$19\sqrt{17} - 13\sqrt{17} - 3\sqrt{17}$	

จากคำตอบในตาราง นักเรียนพอจะคาดการณ์ได้ว่า การบวกและการลบของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์

จะสามารถดำเนินการได้ ก็ต่อเมื่อ.....

ดำเนินการได้โดย .....

ใบกิจกรรมที่ 3-2

เรื่อง ผลคูณของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz หาคำตอบ แล้วเติมคำตอบลงในตารางให้ถูกต้อง

ข้อที่	โจทย์	คำตอบ
1.	$(5\sqrt{2})(4\sqrt{3})$	
2.	$(8\sqrt{3})(6\sqrt{3})$	
3.	$(4\sqrt{7})(2\sqrt{5})$	
4.	$(9\sqrt{2})\sqrt{7}$	
5.	$(9\sqrt{7})(3\sqrt{3})$	
6.	$(15\sqrt{5})(2\sqrt{5})$	
7.	$(4\sqrt{11})(5\sqrt{2})$	
8.	$(9\sqrt{3})(13\sqrt{6})$	
9.	$(19\sqrt{17})(3\sqrt{3})$	

จากคำตอบในตาราง นักเรียนพอจะคาดการณ์ได้ว่า การคูณของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์จะสามารถ

ดำเนินการได้ก็ต่อเมื่อ .....

.....

แบบฝึกหัดที่ 3

เรื่อง ผลบวก ผลต่างของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์

1. ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้โจทย์ต่อไปนี้ โดยไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์

1.1  $3\sqrt{50} - 3\sqrt{8} + \sqrt{32}$

.....

.....

.....

1.2  $\sqrt{128} + \sqrt{72} - \sqrt{98}$

.....

.....

.....

1.3  $\sqrt[3]{81} + 2\sqrt[3]{24} - \sqrt[3]{375}$

.....

.....

.....

1.4  $\sqrt{27} - \sqrt{48} + \sqrt{75}$

.....

.....

.....

1.5  $3\sqrt{147} - \sqrt{\frac{49}{27}} - \sqrt{\frac{121}{27}}$

.....

.....

.....



2. จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้ โดยไม่ใช่เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์

2.1  $3\sqrt{7}(6\sqrt{7}-2)$

.....

.....

.....

2.2  $(\sqrt{6}+2)(\sqrt{6}-2)$

.....

.....

.....

2.3  $(\sqrt{7}+3\sqrt{3})(2\sqrt{7}-4\sqrt{3})$

.....

.....

.....

2.4  $3\sqrt{7}(6\sqrt{7}-2)$

.....

.....

.....

2.5  $(7\sqrt{3}+\sqrt{5})(7\sqrt{3}-\sqrt{5})$

.....

.....

.....