**แผนการจัดการเรียนรู้**

**รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม**

**เรื่อง รากที่ n ในระบบจำนวนจริง และจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ (2) เวลา 1 ชั่วโมง**

**ผลการเรียนรู้**

เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากันและการไม่เท่ากันของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

**สาระสำคัญ**

จำนวนจริงในรูปกรณฑ์ที่มีอันดับที่เดียวกันและมีจำนวนภายใต้เครื่องหมายกรณฑ์เป็นจำนวนเดียวกันจะบวกลบกันได้โดยใช้สมบัติการแจกแจงของจำนวนจริง

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. นักเรียนสามารถหาผลบวกของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ได้
2. นักเรียนสามารถหาผลต่างของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ได้
3. นักเรียนสามารถหาผลคูณของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ได้

**สาระการเรียนรู้**

การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์จะหาได้เมื่อกรณฑ์มีอันดับเดียวกัน

และจำนวนที่อยู่ภายในเครื่องหมายกรณฑ์ต้องเท่ากัน ซึ่งทำได้โดยใช้สมบัติการแจกแจงของจำนวนจริง

การหาผลคูณสามารถทำได้เมื่อเครื่องหมายกรณฑ์มีอันดับเดียวกัน

**กระบวนการจัดการเรียนรู้**

1. ครูทบทวน สมบัติรากที่ n และการทำให้กรณฑ์อยู่ในรูปอย่างง่าย โดยใช้การถามตอบประกอบการยกตัวอย่าง ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าของ

1) 

2) 

3) 

4) 

* 1. เมื่อนักเรียนหาคำตอบเรียบร้อยแล้ว ครูให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO

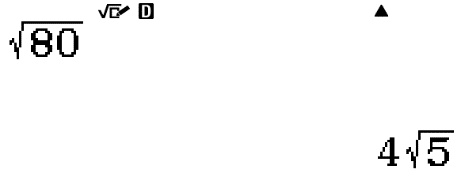
รุ่น fx-991EX Classwiz ในการตรวจสอบคำตอบ ได้ดังนี้ (ขั้นสำรวจ)



1) กดปุ่ม w



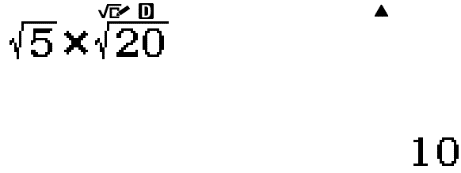
2) กด 1

3)  กดดังนี้

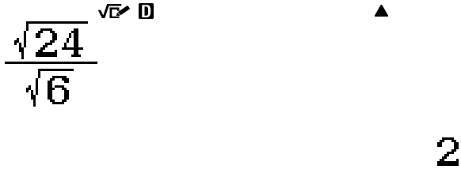
s80=

4) นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม  ทำให้อยู่ในรูปอย่างง่ายได้กับเท่าใดจากการกดเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz

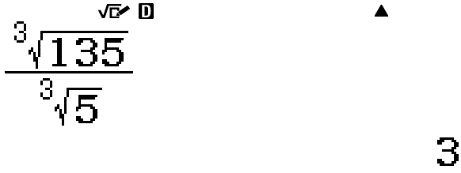
1.2 ให้นักเรียนทำตัวอย่างที่ 1 ข้อที่ 2 ข้อที่ 3 และข้อที่ 4

 สามารถกดได้ดังนี้

s5$Os20=

สามารถกดได้ดังนี้

as24Rs6=

สามารถกดได้ดังนี้

aqs135R

qs5=

1.3 นักเรียนช่วยกันสรุปการทำให้กรณฑ์อยู่ในรูปอย่างง่าย

2. ครูแนะนำการกดเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้สำหรับการพิจารณาการหาผลบวก ผลต่าง

และผลคูณของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ ดังนี้ (ขั้นสำรวจ)

**ตัวอย่างที่ 2** จงหาค่าของ

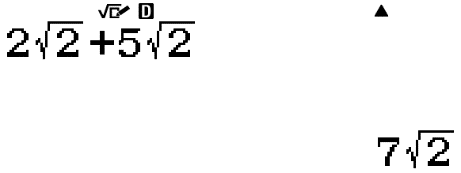
1) 

2) 

 3) 

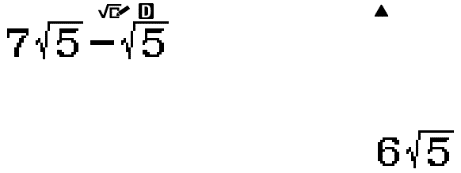
2.1 กดปุ่ม w

2.2 กด 1



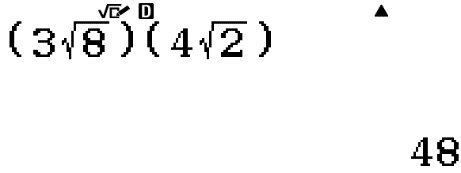
2.3  สามารถกดได้ดังนี้

2s2$+5s2=

* 1. ให้นักเรียนทำตัวอย่างข้อที่ 2 และข้อที่ 3

 สามารถกดได้ดังนี้

7s5$ps5=

 สามารถกดได้ดังนี้

(3s8$)

(4s2$)=

* 1. ครูสอบถามคำตอบจากนักเรียนเป็นรายบุคคลแบบสุ่ม

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

­­ตัวอย่างที่ 3 จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย

1) 

2) 

วิธีทำ 1)  = 

= 

2)  = 

= 

= 

= 

1. ครูให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดที่ 3 โดยไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้วครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย ซึ่งครูอาจให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ช่วยในการตรวจสอบได้ (ขั้นการฝึกทักษะ)
2. ครูให้นักเรียนทำโจทย์เพิ่มเติมโดยไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ เช่น

ตัวอย่างที่ 4



**ข้อสังเกต** นักเรียนสามารถใช้สูตรผลต่างกำลังสองในการหาคำตอบ

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยการตัวอย่าง เช่น 
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าการหาผลบวกและผลต่างของจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์จะหาได้เมื่อกรณฑ์มีอันดับเดียวกัน และจำนวนที่อยู่ภายในเครื่องหมายกรณฑ์ต้องเท่ากัน ซึ่งทำได้โดยใช้สมบัติการแจกแจงของจำนวนจริงอย่างไรจากตัวอย่างที่ 1-3 และการหาผลคูณสามารถทำได้เมื่อเครื่องหมายกรณฑ์มีอันดับเดียวกัน

**สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**

1. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz
2. ใบกิจกรรมที่ 3-1 ผลบวก ผลต่างของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์
3. ใบกิจกรรมที่ 3-2 ผลคูณของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์
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 แล้วเติมคำตอบลงในตารางให้ถูกต้อง

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ข้อที่ | โจทย์ | คำตอบ |
| 1. |  |  |
| 2. |  |  |
| 3. |  |  |
| 4. |  |  |
| 5. |  |  |
| 6. |  |  |
| 7. |  |  |
| 8. |  |  |
| 9. |  |  |

จากคำตอบในตาราง นักเรียนพอจะคาดการณ์ได้ว่า การบวกและการลบของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ จะสามารถดำเนินการได้ ก็ต่อเมื่อ.……………………………………………………………………………………………………

ดำเนินการได้โดย ........………………………………………………………………………………………………………………….

**ใบกิจกรรมที่ 3-2**

###### **เรื่อง ผลคูณของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ข้อที่ | โจทย์ | คำตอบ |
| 1. |  |  |
| 2. |  |  |
| 3. |  |  |
| 4. |  |  |
| 5. |  |  |
| 6. |  |  |
| 7. |  |  |
| 8. |  |  |
| 9. |  |  |

จากคำตอบในตาราง นักเรียนพอจะคาดการณ์ได้ว่า การคูณของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์จะสามารถดำเนินการได้ก็ต่อเมื่อ …………………….…………………………………………………………………..………………………. ………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**แบบฝึกหัดที่ 3**

###### **เรื่อง ผลบวก ผลต่างของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์**

1. ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้โจทย์ต่อไปนี้ **โดยไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์**

1.1 

………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1.2 

………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1.3 

………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1.4 

………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

1.5 

………………………………………………………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………..………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………….

2. จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้ โดยไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์

2.1 

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

2.2 

………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

2.3 

………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

2.4 

………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

2.5 

………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..