

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5**

**หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง เรื่อง การแก้สมการเครื่องหมายกรณฑ์  
วิชาคณิตศาสตร์ 3 ชื่อรายวิชา ค 32101 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์  
ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 เวลา 2 คาบ  
ผู้สอน อาจารย์เกตุม สระบุรินทร์**

**มาตรฐานการเรียนรู้** มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของจำนวนและการใช้  
 มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่าง  
การดำเนินการต่างๆ และการใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา  
 ตัวชี้วัด ค 1.1 ม.4-6/3 มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์  
 ตัวชี้วัด ค 1.2 ม.4-6/1 เข้าใจความหมายและหาผลลัพธ์ที่เกิดจากการบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนจริง จำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงที่อยู่นในรูปกรณฑ์  
**จุดประสงค์การเรียนรู้  
 1. ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ แก้สมการในรูปของเครื่องหมายกรณฑ์ได้  
 **2. ด้านทักษะกระบวนการ** นักเรียนสามารถ2.1 มีทักษะในการแก้ปัญหาและให้เหตุผลได้  
 2.2 มีการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ  
 2.3 มีทักษะในการใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการประยุกต์ใช้ได้

**3. ด้านคุณลักษณะ** นักเรียนต้องเป็นผู้ที่3.1 มีความรับผิดชอบ  
 3.2 มีระเบียบวินัย  
 3.3 ใฝ่เรียนรู้และมุ่งในการทำงาน

**สาระการเรียนรู้**การแก้สมการเครื่องหมายกรณฑ์และการแก้สมการที่อยู่ในรูปของเลขยกกำลัง

**กิจกรรมการเรียนรู้  
 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน** ครูพูดถึงการแก้สมการในปกติ ว่าเรามีการแก้อย่างไรเพื่อที่จะนำมาช่วยในการแก้สมการในรูปของกรณฑ์  
 **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** 1. ครูบอกถึงหลักการวิธีการแก้สมการหาคำตอบของสมการในรูปเครื่องหมายกรณฑ์ จะมีหลักในการแก้ดังนี้  
**หลักการ** 1) ถ้ากรณีเป็นรากที่สอง จะใช้วิธียกกำลังสองทั้งสองข้างเพื่อทำลาย  เช่น    
 2) ถ้าเป็นรากที่มากกว่า 2 ให้ใช้วิธีการยกกำลังตามลำดับของราก เพื่อทำลายราก  
 เช่น  ,  เป็นต้น  
 3) เมื่อกำจัดรากแล้ว ก็แก้สมการหาค่าตัวแปร โดยวิธีการทั่วๆไป  
 2. รายละเอียดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหาโดยโพลยาและชอเอ็นเฟลด์ (Polya and Schoenfeld) ดังนี้  
 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (การอ่านและการวิเคราะห์) คือ ดูโจทย์ว่าเป็นโจทย์ประเภทไหนและโจทย์ต้องการอะไร  
 2) ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (การสำรวจ) คือ การตรวจสอบบทนิยามและทฤษฎีบทจากที่ได้เคยเรียนมาก่อนหน้า ว่าสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้หรือไม่ และลองวางแผนว่าจะแก้ปัญหาจากสิ่งที่มีได้อย่างไร  
 3) ขั้นดำเนินการตามแผน (การนำไปใช้) คือ เมื่อนักเรียนสามารถเข้าใจปัญหาและทราบถึงวิธีการแก้ปัญหาแล้ว ลองลงมือแก้ปัญหาตามแผนที่ดำเนินการไว้

4) ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ คือ เมื่อนักเรียนได้คำตอบแล้วสามารถนำคำตอบไปแทนในสมการ เพื่อตรวจสอบว่าคำตอบนั้นถูกต้องหรือไม่  
 **ตัวอย่าง** จงหาค่า  จากสมการ    
 **วิธีทำ**  =    
  =   
  =    
  =    
  =    
  =    
 **ตรวจคำตอบ** แทนค่า  ในสมการ  เป็นเท็จ   
 ดังนั้น สมการนี้ไม่มีคำตอบ

**ตัวอย่างที่**  จงหาค่า  จากสมการ   
 **วิธีทำ**  =   
  =   
  =    
  = 0  
  = 0  
  = 

**ตรวจคำตอบ** แทนค่า ในสมการ  จะได้  เป็นเท็จ  
   = 

**ตัวอย่างที่**  จงหาค่า x จากสมการ   
 **วิธีทำ** กำหนดให้  จะได้  
  =    
  = 

 = 

 =   
  =    
 จะได้  = 

เนื่องจาก  แทนค่า  =  จะได้  = 

 =   
  = 

**ตรวจคำตอบ** แทนค่า ในสมการ  จะทำให้สมการเป็นจริง  
   = 

3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 45 ในเอกสารประกอบการเรียนเป็นเวลา 20 นาที โดยครูคอยกำกับดูแล  
 4. ครูเรียกตัวแทนนักเรียนออกมาเฉลย พร้อมกับคำอธิบายของนักเรียน  
 5. ครูสรุปความเข้าใจของนักเรียนในการทำตัวอย่าง และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม  
 6. ครูสอนเรื่องการแก้สมการที่อยู่ในรูปของเลขยกกำลัง โดยอธิบายดังต่อไปนี้  
 การแก้สมการที่อยู่ในรูปเลขยกกำลัง สามารถทำได้โดยการปรับฐานของเลขยกกำลังให้เท่ากันหรือการปรับเลขชี้กำลังของเลขยกกำลังให้เท่ากัน โดยใช้สมบัติต่างๆ ของเลขยกกำลังมาช่วยในการปรับให้เท่ากัน ซึ่งหลักที่สำคัญคือ **ต้องทำให้ฐานของเลขยกกำลัง ของทั้งสองข้างให้เท่ากันจากนั้นจับกำลังให้เท่ากัน**  
 ดังสมบัติต่อไปนี้ สมบัติของเลขยกกำลัง เมื่อ  และ    
 **ถ้า  แล้ว **

7. ครูให้ตัวอย่างเพื่อเพิ่มความเข้าใจที่มากขึ้น

**ตัวอย่าง** จงหาค่า x จากสมการต่อไปนี้  
 1)  2)   
 **วิธีทำ**  **วิธีทำ**   
  

3) 4)   
 **วิธีทำ**  **วิธีทำ** ไม่สามารถจัดให้อยู่ในรูป  ได้  
  

5)  6)   
 **วิธีทำ**  **วิธีทำ**   
  

**ตัวอย่าง** จงหาค่า  จากสมการ  **วิธีทำ**   
 

**ตัวอย่าง** จงหาค่า  จากสมการ   
 **วิธีทำ**   
 ดังนั้น    
 

**ตัวอย่าง** จงหาค่า  จากสมการ  **วิธีทำ**   
   
   
 ดังนั้น    
 

**ตัวอย่าง** จงหาค่า  จากสมการ   
 **วิธีทำ**  = 

 = 

 = 

ดังนั้น  =   
  = 

**ตัวอย่าง** จงหาค่า  จากสมการ   
 **วิธีทำ** จากโจทย์เราสามารถจัดรูปใหม่ได้  = 

 =   
 เพราะฉะนั้น  =   
  =   
  = 

แยกตัวประกอบ  =   
 ดังนั้น  = 

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในข้อที่เหลือ ในเอกสารประกอบการเรียนเป็นเวลา 20 นาที โดยครูคอยกำกับดูแล  
 9. ครูเรียกตัวแทนนักเรียนออกมาเฉลย พร้อมกับคำอธิบายของนักเรียน  
 10. ครูสรุปความเข้าใจของนักเรียนในการทำตัวอย่าง และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม  
 **กิจกรรมรวบยอด**

11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นเกี่ยวกับการแก้สมการในรูปของรากและในรูปของเลข ยกกำลัง   
 12. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในเอกสารประกอบการเรียน เป็นการบ้านพร้อมกำหนดวันส่ง

**สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งการเรียนรู้** 1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2251 จัดทำโดย สสวท.   
 2. เอกสารประกอบการเรียนคณิตศาสตร์ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง  
 3. Workbook discovering mathematics เล่ม 5 จัดทำโดย สถาบัน PDCA Education

**การวัดและประเมินผล**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **เป้าหมาย** | **หลักฐาน** | **เครื่องมือวัด** | **เกณฑ์การประเมิน** |
| **สาระสำคัญ** การแก้สมการเครื่องหมายกรณฑ์  และเลขยกกำลัง | - สมุด  -แบบฝึกหัดในเอกสารประกอบการเรียน -แบบฝึกหัดในหนังสือเรียนและแบบฝึกหัดใน Workbook | - สมุด  -แบบฝึกหัดในเอกสารประกอบการเรียน -แบบฝึกหัดในหนังสือเรียนและแบบฝึกหัดใน Workbook | - ตรวจสอบความถูกต้อง และความเข้าใจ - ความถูกต้องของแบบฝึกหัดไม่ต่ำกว่า 70% |
| **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** - ใฝ่เรียนรู้และมุ่งมั่นในการทำงาน - ตรงต่อเวลา | - การเข้าเรียน - การส่งงาน - บันทึกหลังการสอน | - การเข้าเรียน - การมีส่วนร่วมกันในชั้นเรียน | - เข้าเรียนตรงต่อเวลา - มีความกระตือรือร้นในการเรียน |
| **สมรรถนะ** - การแก้ปัญหา - การให้เหตุผล - ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความ | - สมุด  - แบบฝึกหัดในเอกสารประกอบการเรียน  - แบบฝึกหัดในหนังสือเรียน และแบบฝึกหัดใน Workbook | - สมุด  - แบบฝึกหัดในเอกสารประกอบการเรียน - แบบฝึกหัดในหนังสือเรียนและแบบฝึกหัดใน Workbook | - ตรวจสอบความถูกต้องและความเข้าใจ - ความถูกต้องของแบบฝึกหัดไม่ต่ำกว่า 70% |

**บันทึกหลังการสอน** ผลการสอน…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  
………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ปัญหาและอุปสรรค  
…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  
………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ข้อเสนอแนะ

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  
…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  
  
 ลงชื่อ ………………………………………………….. ผู้สอน  
 (อาจารย์เกตุม สระบุรินทร์)

**ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้**  
…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………  
…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………   
 ลงชื่อ ………………………………………………   
 (อาจารย์น้ำผึ้ง ชูเลิศ)  
 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

**ความเห็นของรองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการ**

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

ลงชื่อ …………………………………………………..   
 (อาจารย์ ดร. สุดารัตน์ ศรีมา) รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ