

**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**การแก้สมการเครื่องหมายกรณฑ์และเลขยกกำลัง | - 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 - แบบฝึกหัดในหนังสือเรียนและแบบฝึกหัดใน 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