**แผนการจัดการเรียนรู้**

**รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

**หน่วยการเรียนรู้ สมการพหุนามตัวแปรเดียว เรื่อง การแก้สมการพหุนามตัวแปรเดียว เวลา 1 ชั่วโมง**

**....................................................................................................................................................................**

**ผลการเรียนรู้**

แก้สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

**สาระสำคัญ**

1. สมการพหุนามตัวแปรเดียว คือ สมการที่เขียนได้ในรูป



เมื่อ  เป็นจำนวนเต็มที่ไม่เป็นจำนวนลบ และ เป็นจำนวนจริงที่เป็นสัมประสิทธิ์ของพหุนาม จะกล่าวว่า จำนวนจริง  เป็นคำตอบของสมการพหุนาม ก็ต่อเมื่อ แทน  ในสมการด้วย  แล้วได้สมการที่เป็นจริง

1. สมการกำลังสอง (quadratic equation) คือ สมการที่เขียนอยู่ในรูป 

เมื่อ และ เป็นจำนวนจริง โดยที่

ถ้า  แล้วจะมีจำนวนจริงที่เป็นคำตอบของสมการกำลังสองนี้ โดยคำตอบของสมการคือ 

ถ้า  แล้วจะไม่มีจำนวนจริงที่เป็นคำตอบของมการกำลังสองนี้

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

แก้สมการพหุนามตั้งแต่ดีกรีกำลังสองขึ้นไปได้

**สาระการเรียนรู้**

สมการและอสมการพหุนาม

**กระบวนการจัดการเรียนรู้**

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนา เกี่ยวกับวิธีการและสูตรที่ใช้ในการแก้สมการกำลังสอง ที่ได้เรียนมาแล้วในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยยกตัวอย่างโจทย์ดังนี้

1.1  1.2 

1.3 

2. ครูใช้คำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับทฤษฎีบทเศษเหลือ และการแยกตัวประกอบพหุนาม

3. ครูยกตัวอย่างสมการกำลังสาม  ในนักเรียนลองหาคำตอบของสมการนี้ เมื่อเอกภพสัมพัทธ์คือเซตของจำนวนจริง

4. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องสมการพหุนามตัวแปรเดียว

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3-5 คน โดยคละความสามารถ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

ทำใบกิจกรรมที่ 3 โดยครูแนะนำการใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz เพื่อหาคำตอบ และบันทึกคำตอบที่ได้ลงในตารางที่ 1 โดยสามารถใช้เมนู A: Equation/Function (ขั้นสำรวจ)



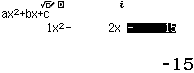
5.1 กดwRR$ เลื่นแถบดำไปที่ A: Equation/Func

 แล้ว กด =

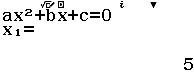
5.2 กด 2 เลือก 2 : Polynomial



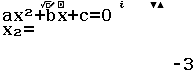
5.3 กด 2 เพื่อเลือกดีกรี 2 ของพหุนาม (****)



5.4 กด 1=p2=p15==



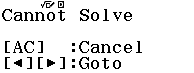
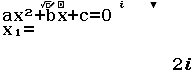
5.5 หน้าจอขึ้นคำตอบของสมการ  แล้วกด =

 5.6 หน้าจอขึ้นคำตอบของสมการ  แล้วบันทึกข้อมูล

ตามเครื่องคำนวณลงในตาราง พร้อมทั้งเขียนเซตคำตอบ

5.7 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz หาคำตอบของสมการ ซึ่งมีสมการบางข้อต้องจัดให้อยู่รูป ก่อนจะใช้เครื่องคำนวณหาคำตอบ

5.8 มีโจทย์บางข้อในใบกิจกรรมที่ 3 ที่นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ในการหาคำตอบของสมการ โดยใช้คำสั่ง r และคำสั่ง A : Equation/Func ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะคำตอบ



จากคำสั่ง r จากคำสั่ง **A: Equation/Func**

5.9 เมื่อนักเรียนหาคำตอบของสมการได้ครบแล้ว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปลักษณะของคำตอบสมการกำลังสองในตารางที่ 1 ทั้งหมด แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอลักษณะของคำตอบและการเขียนเซตคำตอบของสมการ โดยมีครูและนักเรียนคนอื่นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

6. ให้นักเรียนทุกคนทำใบกิจกรรมที่ 3 ตารางที่ 2 โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO

รุ่น fx-991EX ClassWiz และบันทึกคำตอบที่ได้ลงในตารางที่ 2 แต่ละข้อดังนี้

* 1. กด wเพื่อเลือก RR$ ไปที่



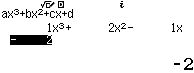
A : Equation/Func แล้ว กด =



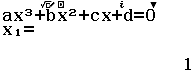
6.2 กด 2 เลือก 2 : Polynomial



6.3 กด 3พิจารณาโจทย์ข้อ 1 ในใบกิจกรรมที่ 3 ตารางที่ 2



6.4 กด 1=2=p1=p2=



6.5 กด = จำนวน 3 ครั้ง จะได้คำตอบของสมการออกมาครั้งละ

1 คำตอบ () ตามลำดับ

6.6 ให้นักเรียนพิจารณากราฟที่ได้จาก QR Code พิจารณาคำตอบ



ที่ได้จากเส้นกราฟตัดกับแกน X เช่น

(-2 , 0) , (-1 , 0) และ (1 , 0)

6.7 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาคำตอบในตารางที่ 2 โดยใช้วิธีเดียวกันในข้อ 5.3 - 5.5 (ขั้นการหาความสัมพันธ์)

7. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเพื่อพิจารณาลักษณะคำตอบของสมการดีกรีสามและสมการดีกรีสี่ และนำเสนอ ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการอภิปราย (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 3 ข้อที่ 1 เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้สมการพหุนามตัวแปรเดียว (ขั้นการฝึกทักษะ)

9. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 3 ข้อที่ 2 เป็นแบบฝึกหัด เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา (ขั้นประยุกต์ใช้)

**กระบวนการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติม (CASIO Classroom Sharing)**



ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย คำตอบและจำนวนคำตอบ

เฉพาะที่เป็นจำนวนจริงของสมการพหุนาม โดยพิจารณาคำตอบจาก

กราฟ ที่ได้จากการสแกน QR code (บางสมการอาจมีเพียง 1 คำตอบ

หรือ อาจจะไม่มีคำตอบเลย)

**สื่อการเรียนรู้**

1. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz

2. ใบกิจกรรมที่ 3

3. แบบฝึกทักษะที่ 3

**การวัดผล/ประเมินผล**

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 3

2. ประเมินผลจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 3

3. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

**ใบกิจกรรมที่ 3**

**เรื่อง สมการพหุนามตัวแปรเดียว**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนหาคำตอบจากสมการที่กำหนดให้ โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX ClassWiz (โดยใช้คำสั่ง A : Equation/Function)

**ตารางที่ 1** ให้นักเรียนหาเซตคำตอบของสมการกำลังสอง

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ข้อ** | **สมการ** | **คำตอบจากเครื่องคิดเลข** | **เซตคำตอบที่เป็นจำนวนจริง** |
| **1** |  |  |  |
| **2** |  |  |  |
| **3** |  |  |  |
| **4** |  |  |  |
| **5** |  |  |  |
| **6** |  |  |  |
| **7** |  |  |  |
| **8** |  |  |  |
| **9** |  |  |  |
| **10** |  |  |  |

จากตารางที่ 1 นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของคำตอบสมการกำลังสอง ซึ่งสรุปได้ว่าสามารถเกิดได้ ........... แบบ

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

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ข้อ | สมการพหุนาม | **คำตอบจากเครื่องคิดเลข** | **เซตคำตอบที่เป็นจำนวนจริง** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |

**ตารางที่ 2** ให้นักเรียนหาเซตคำตอบของสมการพหุนาม

ถ้าคำตอบเป็นทศนิยมให้ตอบเป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง

จากตารางที่ 2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะคำตอบของสมการและจำนวนคำตอบที่เป็นจำนวนจริง

สมการดีกรีสาม มีลักษณะคำตอบ ................ แบบ ได้แก่  
………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

สมการดีกรีสี่ มีลักษณะคำตอบ ................ แบบ ได้แก่

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

ในกรณีสมการพหุนามมีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม มีคำตอบเป็นเศษส่วนให้นักเรียนอภิปรายความเกี่ยวข้องระหว่างตัวเศษของคำตอบกับตัวประกอบของ  และ ตัวส่วนของคำตอบกับตัวประกอบของ 

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

**แบบฝึกทักษะที่ 3**

**เรื่อง สมการพหุนามตัวแปรเดียว**

1. ให้นักเรียนหาเซตคำตอบของสมการพหุนาม

1.1  **** 1.2 

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

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

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

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

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

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

1.3  1.4 

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

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

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

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

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

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

1.5  1.6 

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

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

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

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

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

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

2. จงตอบคำถามต่อไปนี้ กำหนดให้  เป็นจำนวนจริง

2.1 ถ้า  มี  และ  เป็นคำตอบของสมการแล้ว ค่าของ เท่ากับเท่าใด

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

2.2 ถ้า  มี  เป็นคำตอบของสมการแล้ว ผลบวกของคำตอบทั้งหมดของสมการนี้ เท่ากับเท่าใด

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

2.3 ถ้า  แยกตัวประกอบได้เป็น  แล้ว ค่าของ เท่ากับเท่าใด

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