

## แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ อสมการพหุนามตัวแปรเดียว เรื่อง การแก้สมการพหุนามตัวแปรเดียว เวลา 1 ชั่วโมง

### ผลการเรียนรู้

แก้สมการและอสมการของพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

### สาระสำคัญ

อสมการ (inequality) ใช้บ่งถึงประโยคทางคณิตศาสตร์ที่กล่าวถึงการไม่เท่ากัน เช่น  $2 > 1$  เป็นอสมการที่เป็นจริง  $0 < -1$  เป็นอสมการที่เป็นเท็จ ในกรณีที่อสมการเป็นประโยคเปิด เช่น  $2x < 8, x^2 \geq 0, x^2 + 1 < 0$  เมื่อนำจำนวนจริงมาแทนตัวแปรในอสมการ จะได้สมการที่เป็นจริงหรือเท็จดังนี้

เมื่อแทน  $x$  ใน  $2x < 8$  ด้วยจำนวนจริงที่น้อยกว่า 4 จะได้สมการที่เป็นจริง

เมื่อแทน  $x$  ใน  $x^2 \geq 0$  ด้วยจำนวนจริงใดๆ จะได้สมการที่เป็นจริงเสมอ

เมื่อแทน  $x$  ใน  $x^2 + 1 < 0$  ด้วยจำนวนจริงใดๆ จะได้สมการที่เป็นเท็จเสมอ

เซตคำตอบของอสมการ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นจำนวนจริง ซึ่งเมื่อแทน  $x$  ในอสมการด้วยจำนวนจริงเหล่านั้นแล้วได้สมการที่เป็นจริง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้สมการพหุนามตัวแปรเดียวได้

### สาระการเรียนรู้

สมการและอสมการพหุนาม

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

- ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนา เกี่ยวกับสมบัติการไม่เท่ากันของจำนวนจริงที่ได้เรียนผ่านมาจากคาบที่แล้ว
- ครูใช้คำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการแก้สมการในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
  - 2.1  $3x - 2 > 7$
  - 2.2  $-6 \leq 5x + 4 \leq 14$
- ครูยกตัวอย่าง เพื่อกระตุ้นการคิดของนักเรียน ใช้การถาม-ตอบ เพื่อให้นักเรียนลองหาคำตอบทั้งหมดของอสมการทั้งสองอสมการที่ปรากฏในข้อ 2 ของขั้นนำ และให้นักเรียนหาค่าของ  $x$  ที่มีค่าสูงสุดและต่ำสุด (ถ้ามี)
- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องการแก้สมการพหุนามตัวแปรเดียว

5. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3-4 คน โดยความสามารถให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม  
ทำใบกิจกรรมที่ 5 โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz เพื่อหาคำตอบแต่ละข้อ  
และบันทึกคำตอบที่ได้ลงในตารางที่ 1 แต่ละข้อ โดยสามารถใช้เมนู Inequality (ขั้นสำรวจ)

5.1 กด **MENU** **▼** **▼** **▶** **▶** **=**

เพื่อเลือก B : Inequality

5.2 เลือกดีกรีของสมการ กด **2**

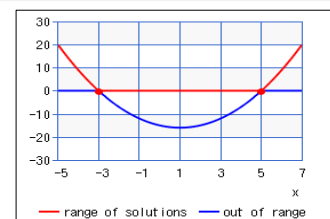
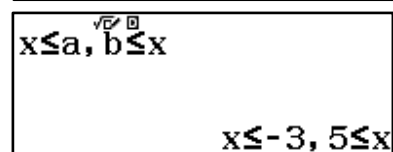
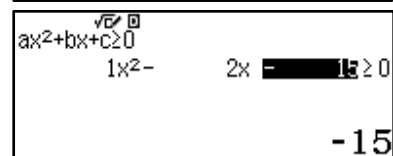
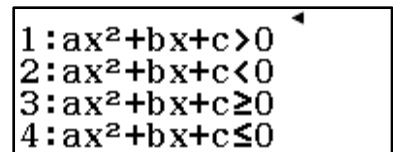
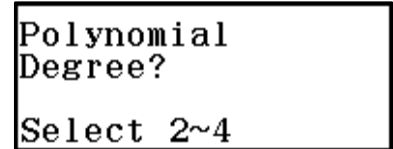
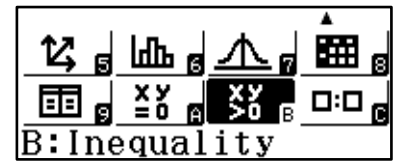
5.3 ตามใบกิจกรรมที่ 5 ตารางที่ 1 ข้อที่ 1 กด **3**

5.4 กด **1** **=** **-** **2** **=** **-** **1** **5**

5.5 กด **=** จะปรากฏคำตอบของสมการ

5.6 กรณิวัตกราฟความสัมพันธ์ ให้นักเรียนกด **SHIFT** **OPTN**

จะปรากฏ QR Code ใช้ application CASIO EDU+  
บนสมาร์ทโฟนสแกนจะได้กราฟความสัมพันธ์ดังรูป



5.7 กราฟที่ได้เป็นกราฟของความสัมพันธ์  $f(x) = x^2 - 2x - 15$

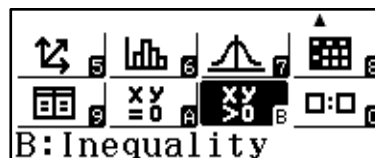
ที่นักเรียนต้องการ  $f(x) \geq 0$  ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับ  $f(x) \geq 0$  คือ  
ส่วนใดของกราฟ (เส้นกราฟที่อยู่บนแกน X และที่อยู่เหนือแกน X นั่นคือ ค่า  $f(x)$  มีค่าเป็นจำนวนบวกหรือ  
เท่ากับ 0) และอภิปรายเกี่ยวกับค่า  $x$  ที่ทำให้  $f(x) \geq 0$  นั่นคือ ค่า  $x$  ที่ได้จะเป็นคำตอบของสมการ  
 $x^2 - 2x - 15 \geq 0$  และให้นักเรียนหาเซตคำตอบและช่วงคำตอบ

5.8 เมื่อนักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 5 เสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย โดยครู  
และนักเรียนคนอื่นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

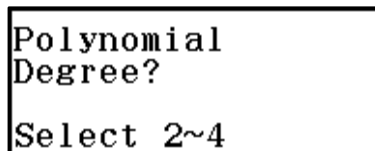
6. ครูให้นักเรียนทุกคนทำใบกิจกรรมที่ 5 ตารางที่ 2 โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX ClassWiz และบันทึกคำตอบที่ได้ลงในตารางที่ 2 โดยครูอาจยกตัวอย่างสมการดีกรีไม่เกิน 4 อีก 1 ข้อ เพื่อแนวทางให้นักเรียน

6.1 เลือกตัวอย่างข้อ 4 ในตารางที่ 2 ( $x^4 + 13x^2 + 36 \leq 0$ )

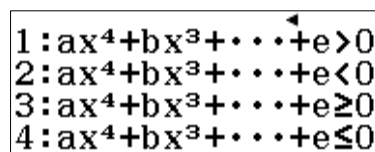
กด **MENU** **▼** **▼** **▶** **▶** **=** เพื่อเลือก B : Inequality



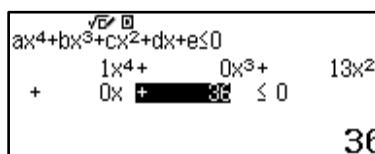
6.2 เลือกดีกรีของสมการ กด **4**



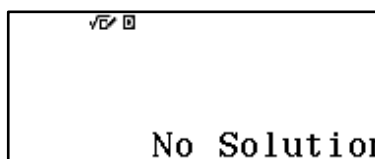
ตามใบกิจกรรมที่ 5 ตารางที่ 1 เลือก **4**



6.3 กด **1** **=** **0** **=** **1** **3** **=**  
**0** **=** **3** **6** **=**



6.4 กด **=** จะได้คำตอบของสมการปรากฏบนหน้าจอ



6.5 ครูให้นักเรียนแก้สมการข้อที่เหลือและร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปลักษณะของคำตอบของสมการที่มีจำนวนคำตอบเป็นอนันต์ (นับไม่ถ้วน) กับไม่มีคำตอบ พร้อมทั้งให้เหตุผลหรือยกตัวอย่างสมการอื่นๆ ที่ให้คำตอบลักษณะเดียวกัน (**ขั้นสรุปความสัมพันธ์**)

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 5 ข้อที่ 1-4 โดยไม่ใช้เครื่องคำนวณ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้สมการดีกรีไม่เกิน 4 (**ขั้นการฝึกทักษะ**)

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 5 ข้อที่ 5-8 เป็นแบบฝึกหัด เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา โดยมีครูให้คำแนะนำหรือบอกข้อควรระวังในการดำเนินการของจำนวน หรือ เทคนิคที่ช่วยในการแยกตัวประกอบ (**ขั้นประยุกต์ใช้**)

## สื่อการเรียนรู้

1. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991 EX Classwiz
2. ใบกิจกรรมที่ 5
3. แบบฝึกทักษะที่ 5

#### การวัดผล/ประเมินผล

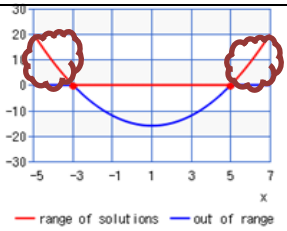
1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 5
2. ประเมินผลจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 5
3. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

## ใบกิจกรรมที่ 5

### การแก้สมการตัวแปรเดียว

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX ClassWiz แก้สมการที่กำหนดให้ แล้วเติมคำตอบ พร้อมวาดกราฟจาก QR Code ลงในตารางให้ถูกต้อง

#### ตารางที่ 1 คำตอบของสมการ

ข้อ	สมการ	คำตอบจากเครื่องคิดเลข	กราฟความสัมพันธ์	เซตคำตอบ	ช่วงคำตอบ
1	$x^2 - 2x \geq 15$	$x \leq -3, 5 \leq x$		$\{x   x \leq -3 \text{ หรือ } x \geq 5\}$	$(-\infty, -3] \cup [5, \infty)$
2	$x^2 + 5x < 2x + 4$				
3	$x^2 + 3 > 0$				
4	$x^2 - 9 \leq 0$				
5	$x^2 + 4 < 0$				
6	$(1-x)x \geq -2(x-1)$				

ข้อ	อสมการ	คำตอบจากเครื่องคิดเลข	กราฟความสัมพันธ์	เซตคำตอบ	ช่วงคำตอบ
7	$x^3 - 4x > 0$				
8	$(x^2 - 4)(x + 1) \geq 0$				
9	$(x^2 + 2)(x + 1) < 0$				

จากตารางที่ 1 สรุปขั้นตอนในการหาคำตอบของอสมการ โดยดูจากกราฟความสัมพันธ์จาก QR Code

.....

.....

.....

.....

.....

ตารางที่ 2 ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX ClassWiz แก้ไขสมการ

ที่กำหนดให้ แล้วเติมคำตอบลงในตารางให้ถูกต้อง

ข้อ	สมการ	เซตคำตอบ	ช่วงคำตอบ
1	$x^3 + 4x^2 + x \geq 6$	$\{x   -3 \leq x \leq -2 \text{ หรือ } x \geq 1\}$	$[-3, -2] \cup [1, \infty)$
2	$x^3 + 2x \leq 3x^2 + 6$		
3	$x^4 + x^3 - 13x^2 - x > 12$		
4	$x^4 + 13x^2 + 36 \leq 0$		
5	$2x^4 + 5x^2 + 3 < 0$		
6	$(x^2 - 4)(x + 2) \geq 0$		
7	$(x^2 - 16)(x - 4) > 0$		
8	$(x^2 + 2)(x^2 + 1) > 0$		

จากตารางที่ 2 ให้นักเรียนบอกสมการที่มีคำตอบกับสมการที่ไม่มีคำตอบและร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการมีคำตอบของสมการและการไม่มีคำตอบของสมการ

.....

.....

.....

.....

## แบบฝึกทักษะที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาเซตคำตอบของสมการต่อไปนี้

1.  $3(x^2 + 1) \leq 13x - 1$

.....

.....

.....

.....

2.  $x^2 + 4 > -4x$

.....

.....

.....

.....

3.  $6x^3 + 25x^2 < 9(1 - 2x)$

.....

.....

.....

.....

4.  $x^4 > 81$

.....

.....

.....

.....

5.  $\frac{x^2 + 3}{x - 1} \geq 0$

.....

.....

.....

6.  $\frac{x + 2}{x - 5} < 1$

.....

.....

.....

7.  $(x^2 - 16)(x - 4) > 0$

.....

.....

.....

8.  $(x^2 + 4)(x^2 + 3x - 40) \leq 0$

.....

.....

.....