

## แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

เรื่อง อสมการลอการิทึม

เวลา 1 ชั่วโมง

### ผลการเรียนรู้

แก้สมการลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

### สาระสำคัญ

อสมการลอการิทึม (logarithmic inequality) เป็นอสมการที่มีลอการิทึมของตัวแปร การแก้สมการอาจทำได้โดยอาศัยสมบัติต่าง ๆ ของลอการิทึม ข้อควรระวังคือตัวแปรที่อยู่ภายใต้ลอการิทึมจะต้องมีค่ามากกว่าศูนย์เสมอ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้สมการลอการิทึมได้

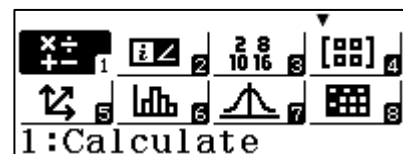
### สาระการเรียนรู้

การแก้สมการลอการิทึม เป็นการหาค่าของตัวแปรที่อยู่ในอสมการลอการิทึมโดยคำตอบที่ได้ต้องมีค่าสอดคล้องกับฟังก์ชันลอการิทึม

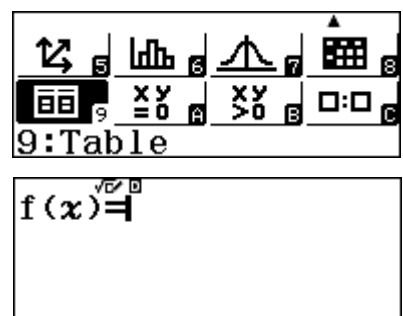
### กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูทบทวนการหาคำตอบของสมการโดยใช้เมนู Table จากเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ทำได้ดังนี้

1.1 กดปุ่ม **MENU**



1.2 กด **9** เพื่อเข้าเมนู Table



1.3 ป้อน  $f(x)$  กด **SHIFT** **( $\rightarrow$ )**  **$x$**  **+** **1** **)**

$$f(x) = \log(x+1)$$

1.4 กดเครื่องหมาย **=**

$$g(x) =$$

1.5 ป้อน  $g(x)$  กด **2** **SHIFT** **( $\rightarrow$ )** **3** **)**  
**+** **SHIFT** **( $\rightarrow$ )** **7** **)**

$$g(x) = 2(3) + \log(7)$$

1.6 กดเครื่องหมาย **=**

Table Range	
Start:	1
End :	5
Step :	1

1.7 กำหนดโดเมนของฟังก์ชันจาก 50 ถึง 60  
และ step เท่ากับ 1 โดยกด

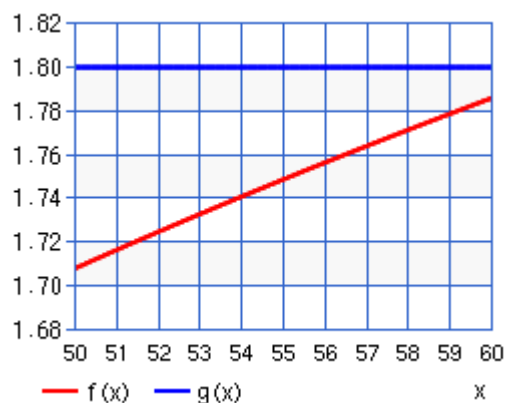
Table Range	
Start:	50
End :	60
Step :	1

**5** **0** **=** **6** **0** **=** **1** **=**

1.8 กดเครื่องหมาย **=** เพื่อพิจารณา  
ค่าของฟังก์ชันจากตาราง

	$x$	$f(x)$	$g(x)$
1	50	1.7075	1.7993
2	51	1.716	1.7993
3	52	1.7242	1.7993
4	53	1.7323	1.7993

1.9 เมื่อต้องการแสดงกราฟของฟังก์ชันให้สร้าง  
QR Code โดยกด **SHIFT** **OPTN** (QR) แล้วใช้  
สมาร์ทโฟนสแกน QR Code ที่ได้เพื่อดูกราฟของฟังก์ชัน



2. ครูทบทวนสมบัติที่สำคัญของลอการิทึมมีดังต่อไปนี้

กำหนดให้  $a, M, N$  เป็นจำนวนจริงบวกที่  $a \neq 1$  และ  $k$  เป็นจำนวนจริง

$$2.1 \log_a MN = \log_a M + \log_a N$$

$$2.2 \log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$$

$$2.3 \log_a M^k = k \log_a M$$

$$2.4 \log_a a = 1$$

$$2.5 \log_a 1 = 0$$

$$2.6 \log_a M = \frac{1}{k} \log_a M \text{ เมื่อ } k \neq 0$$

$$2.7 \log_b a = \frac{1}{\log_a b} \text{ เมื่อ } b > 0 \text{ และ } b \neq 1$$

3. ครูควรทบทวนเรื่องฟังก์ชันเพิ่มและฟังก์ชันลด

4. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 18 โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz วาดกราฟ เพื่อหาค่าและบันทึกผลลงในใบกิจกรรม

5. ครูให้นักเรียนสังเกตผลจากใบกิจกรรมที่ 18 ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้จากคำถามท้ายใบกิจกรรมที่ 18 ครูสรุปวิธีแก้สมการลอการิทึม โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz

7. ครูยกตัวอย่างการแก้สมการลอการิทึมบนกระดาน อภิปรายและซักถาม

**ตัวอย่างที่ 1** จงหาคำตอบของสมการ  $\log(x+1) < 2 \log 3 + \log 7$

**วิธีทำ** จาก  $\log(x+1) < 2 \log 3 + \log 7$

จะได้  $\log(x+1) < \log 3^2 + \log 7$

$$\log(x+1) < \log(3^2 \times 7)$$
$$\log(x+1) < \log 63$$

เนื่องจากฟังก์ชันลอการิทึมฐาน 10 เป็นฟังก์ชันเพิ่ม และโดเมนของฟังก์ชันลอการิทึมเป็นเซตของจำนวนจริงบวก

จะได้ว่า  $0 < x+1 < 63$

$$-1 < x < 62$$

ดังนั้น เซตคำตอบของสมการคือ  $(-1, 62)$

ตัวอย่างที่ 2      จงหาเซตคำตอบของสมการ  $5^x \geq 27$

วิธีทำ       $5^x \geq 27$

$$\log 5^x \geq \log 3^3$$

$$x \log 5 \geq 3 \log 3$$

$$x \geq \frac{3 \log 3}{\log 5}$$

$$x \geq 2.0478$$

ดังนั้น เซตคำตอบคือ  $[2.0478, \infty)$

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2.6 ข้อ 6 แล้วใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการตรวจสอบคำตอบ

6. จงหาเซตคำตอบของสมการต่อไปนี้

1)  $5^x \geq 27$

2)  $e^{4x} - e^{2x} > 110$

3)  $\log x > -3.5$

4)  $\log(7x+1) \leq 4.5$

5)  $\log_{0.5}(x+2) - \log_{0.5}(x+1) < 2$

9. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น หรือข้อควรระวังในการแก้สมการลอการิทึม
10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้สมการลอการิทึม

### สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 18
2. แบบฝึกหัด 2.6 ข้อ 6 หน้า 173 ในหนังสือเรียน สสวท. รายวิชาเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2 ตามผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
3. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการตรวจสอบคำตอบ

### การวัดผลและการประเมินผล

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 18
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด 2.6 ข้อ 6 หน้า 173 ในหนังสือเรียน สสวท. รายวิชาเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2 ตามผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
3. ประเมินจากการตอบคำถามในชั้นเรียน

## ใบกิจกรรมที่ 18

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการหาคำตอบ โดยใช้เมนู Table สร้าง QR Code แล้ววาดกราฟ

ข้อ	โจทย์	คำตอบ
1	$\log x > 5$	
2	$\log_{\frac{3}{5}}(x + 1) < 1$	
3	$\log_2(4x + 5) \geq 2$	
4	$\log_{\frac{1}{2}}(x - 7) \leq 0$	
5	$\log_3 \sqrt[3]{3x - 6} \neq 1$	

ถ้า  $f(x) > g(x)$  หรือ  $f(x) \geq g(x)$  แล้วกราฟจะมีลักษณะเป็นอย่างไร

.....

.....

ถ้า  $f(x) < g(x)$  หรือ  $f(x) \leq g(x)$  แล้วกราฟจะมีลักษณะเป็นอย่างไร

.....

.....

ถ้า  $f(x) \neq g(x)$  แล้วกราฟจะมีลักษณะเป็นอย่างไร

.....

.....