**แผนการจัดการเรียนรู้**

**รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม**

**เรื่อง สมการลอการิทึม (1) เวลา 1 ชั่วโมง เวลา 1 ชั่วโมง**

**ผลการเรียนรู้**

แก้สมการลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

**สาระสำคัญ**

สมการลอการิทึม (logarithmic equation) เป็นสมการที่มีลอการิทึมของตัวแปร การแก้สมการอาจทำได้โดยอาศัยสมบัติต่างๆ ของลอการิทึม ข้อควรระวังคือตัวแปรที่อยู่ภายใต้ลอการิทึมจะต้องมีค่ามากกว่าศูนย์เสมอ

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

นักเรียนสามารถแก้สมการลอการิทึมได้

**สาระการเรียนรู้**

การแก้สมการลอการิทึม เป็นการหาค่าของตัวแปรที่อยู่ในสมการลอการิทึม โดยคำตอบที่ได้ต้องมีค่าสอดคล้องกับฟังก์ชันลอการิทึม

**กระบวนการจัดการเรียนรู้**

1. ครูทบทวนการหาค่าลอการิทึมโดยใช้เมนู Calculate จากเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO

รุ่น fx–991EX Classwiz ทำได้ดังนี้

1.1 กดปุ่ม w



1.2 กด 1 เพื่อเลือกเมนู Calculate

 1.3 กดตัวอย่างหาค่า log25 ดังนี้

i 2 $ 5 =

1. ครูทบทวนสมบัติที่สำคัญของลอการิทึมมีดังต่อไปนี้

กำหนดให้ a, M, N เป็นจำนวนจริงบวกที่ a ≠ 1 และ k เป็นจำนวนจริง

2.1 

2.2 

2.3 

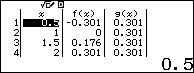
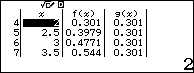
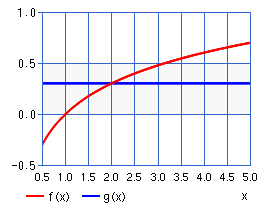
2.4 

2.5 

2.6  เมื่อ k ≠ 0

2.7  เมื่อ b > 0 และ b ≠ 1

1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 15 โดยให้นักเรียนแก้สมการโดยใช้เมนู Table และสังเกตค่าที่ได้ (ขั้นการสำรวจ)

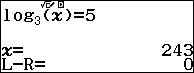
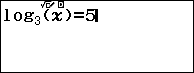
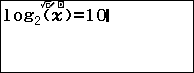
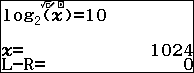
* เมื่อให้  และ  จะได้ค่าของ และ  ดังนี้
* เมื่อให้  และ  จะได้กราฟของ และ  ดังนี้

1. ครูให้นักเรียนตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 1 ดังนี้ (ขั้นการหาความสัมพันธ์)

ข้อ 4.1 

* จากกราฟ  ตัดกับ  หรือไม่ ถ้าตัดตัดกี่จุด ( ตัด 1 จุด)
* ถ้า  ตัดกับ  จุดตัดคือ (2, 0.301)
* จากค่าของฟังก์ชันในตารางจะได้ว่า  เมื่อ  มีค่าเท่ากับ ( 2 )
* คำตอบของสมการ  คือ ( 2 )
* คำตอบของสมการกับจุดตัดของ  และ สัมพันธ์กันอย่างไร ( คำตอบของสมการคือค่า ในจุดตัด )

ข้อ 4.2 ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz เพื่อหาคำตอบของสมการ เช่น

*  จะได้ 
*  จะได้ 

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้สมการลอการิทึมจากความสัมพันธ์ (ขั้นหาความสัมพันธ์)

ข้อ 5.1  จะได้ 

 จะได้ 

ดังนั้น ถ้า  จะได้ 

ข้อ 5.2  จะได้ 

 จะได้ 

ดังนั้น ถ้า  จะได้ 

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนของการแก้สมการลอการิทึม (ขั้นสรุป)
2. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 15 ข้อที่ 1 โดยไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ (ขั้นการฝึกทักษะ)
3. ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ในแบบฝึกทักษะที่ 15 ข้อที่ 2 (ขั้นการประยุกต์)

จากสูตรการวัดระดับความเข้มเสียง เป็นการวัดความเข้มเสียงโดยเทียบกับความเข้มเสียงที่หูคนปกติ

เริ่มได้ยินเป็นเกณฑ์อ้างอิง สามารถหาระดับความเข้มเสียง โดยใช้สูตรต่อไปนี้



เมื่อ  แทน ระดับความเข้มเสียงมีหน่วยเป็นเดซิเบล

 แทน ความเข้มเสียงที่ต้องการวัดมีหน่วยคือ วัตต์/ตารางเมตร

 แทน ความเข้มเสียงที่หูคนปกติเริ่มได้ยิน ซึ่งเท่ากับ  วัตต์/ตารางเมตร

คนที่หูตึงจะได้ยินเสียงที่มีระดับความเข้มเสียงตั้งแต่ 90 เดซิเบลขึ้นไป

ความเข้มเสียงที่น้อยที่สุดที่คนหูตึงได้ยินเท่ากับกี่วัตต์ / ตารางเมตร

**วิธีคิด** จากสูตร

แทนค่า

จะได้





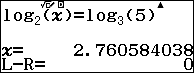
ดังนั้น

เพราะฉะนั้น ความเข้มเสียงที่น้อยที่สุดที่คนหูตึงได้ยินเท่ากับวัตต์ / ตารางเมตร

1. ครูยกตัวอย่างที่นักเรียนมักจะเข้าใจผิดบ่อยๆ (ขั้นการแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน) เช่น

 แล้ว  เป็นเท็จ เนื่องจากในสมการฐานของลอการิทึมไม่ใช่ฐานเดียวกัน

แต่จะได้ว่า 



1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการแก้สมการลอการิทึม

**สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**

1. ใบกิจกรรมที่ 15
2. แบบฝึกทักษะที่ 15
3. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz

**การวัดและการประเมินผล**

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 15
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 15
3. ประเมินจากการตอบคำถามในชั้นเรียน

**ใบกิจกรรมที่ 15**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนใช้เมนู Table ในเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz เพื่อหาค่าของ ในแต่ละข้อ

1. 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 0.5 |  |  |
| 1 |  |  |
| 1.5 |  |  |
| 2 |  |  |
| 2.5 |  |  |
| 3 |  |  |

สร้างกราฟได้ดังนี้

* 1. จากกราฟ  ตัดกับ  หรือไม่ ถ้าตัดตัดกี่จุด..........................................................
  2. ถ้า  ตัดกับ  จุดตัดคือ ......................................................................................
  3. จากค่าของฟังก์ชันในตารางจะได้ว่า  เมื่อ  มีค่าเท่ากับ......................................
  4. คำตอบของสมการ  คือ..................................................................................
  5. คำตอบของสมการกับจุดตัดของ  และ สัมพันธ์กันอย่างไร ............................................

1. 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 1 |  |  |
| 1.5 |  |  |
| 2 |  |  |
| 2.5 |  |  |
| 3 |  |  |
| 3.5 |  |  |
| 4 |  |  |

สร้างกราฟได้ดังนี้

* 1. จากกราฟ  ตัดกับ  หรือไม่ ถ้าตัดตัดกี่จุด...............................................
  2. ถ้า  ตัดกับ  จุดตัดคือ ...........................................................................
  3. จากค่าของฟังก์ชันในตารางจะได้ว่า  เมื่อ  มีค่าเท่ากับ.........................................
  4. คำตอบของสมการ  คือ.......................................................................................
  5. คำตอบของสมการกับจุดตัดของ  และ สัมพันธ์กันอย่างไร ............................................

จากกิจกรรมข้างต้นสามารถสรุปได้ดังนี้

เมื่อ เป็นจำนวนจริงซึ่ง และ ถ้า  แล้ว…………………………………..…....

1. ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz แก้สมการต่อไปนี้
2.  จะได้ 
3.  จะได้ 
4.  จะได้ 
5.  จะได้ 
6.  จะได้ 

จากกิจกรรมข้างต้นสามารถสรุปได้ดังนี้

เมื่อ เป็นจำนวนจริงซึ่ง และ ถ้า  แล้ว……………………………………………………

**แบบฝึกทักษะที่ 15**

ข้อที่ 1 จงแก้สมการลอการิทึมต่อไปนี้ โดยไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์

1.1  1.2 

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

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

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

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

1.3  1.4 

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

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

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

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

ข้อที่ 2 จากสูตรการวัดระดับความเข้มเสียง เป็นการวัดความเข้มเสียงโดยเทียบกับความเข้มเสียงที่หูคนปกติ

เริ่มได้ยินเป็นเกณฑ์อ้างอิง สามารถหาระดับความเข้มเสียง โดยใช้สูตรต่อไปนี้



เมื่อ  แทน ระดับความเข้มเสียงมีหน่วยเป็นเดซิเบล

 แทน ความเข้มเสียงที่ต้องการวัดมีหน่วยคือ วัตต์/ตารางเมตร

 แทน ความเข้มเสียงที่หูคนปกติเริ่มได้ยิน ซึ่งเท่ากับ  วัตต์/ตารางเมตร

คนที่หูตึงจะได้ยินเสียงที่มีระดับความเข้มเสียงตั้งแต่ 90 เดซิเบลขึ้นไป

ความเข้มเสียงที่น้อยที่สุดที่คนหูตึงได้ยินเท่ากับกี่วัตต์ / ตารางเมตร

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