

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ..... ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.1 ม.5/1 เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากัน ของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริง ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

4. สาระการเรียนรู้

- 1) คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
- 2) ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
- 3) แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และเกณฑ์การให้คะแนน รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569
- 4) ความหมายของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม
- 5) สมบัติของเลขยกกำลังและการนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

1) นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา ตัวชี้วัด และแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2) นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

1) นักเรียนเขียนแบบฟอร์มการทำความรู้จักนักเรียน ช่วยให้ครูได้รู้จักนักเรียนยิ่งขึ้น

2) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาค่าเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม โดยใช้สมบัติของเลขยกกำลังได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

- 1) ใฝ่เรียนรู้
- 2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สารสำคัญ

การปฏิรูปนิเทศเป็นการสร้างความเข้าใจอันดีต่อกันระหว่างครูและนักเรียน ชี้แจงข้อตกลงเบื้องต้นในการจัดการเรียนการสอน อธิบายเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา ตัวชี้วัด แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และเกณฑ์การให้คะแนน ก่อนที่จะเริ่มการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนได้เตรียมพร้อมและเข้าใจถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้และตระหนักถึงความสำคัญในการเรียน

เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มมาแล้ว ซึ่งมีบทนิยามของเลขยกกำลัง ดังนี้

บทนิยาม เมื่อ a เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n \text{ ตัว}}$$

$$a^0 = 1 \text{ เมื่อ } a \neq 0$$

$$a^n = \frac{1}{a^n} \text{ เมื่อ } a \neq 0$$

จากบทนิยาม เรียก a^n ว่า เลขยกกำลัง

เรียก a ว่า ฐาน

และเรียก n ว่า เลขชี้กำลัง

สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม มีดังนี้

กำหนด a, b เป็นจำนวนจริงที่ไม่เท่ากับศูนย์ และ m, n เป็นจำนวนเต็ม

1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

2. $(a^m)^n = a^{mn}$

3. $(ab)^n = a^n b^n$

4. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

5. $\frac{a^m}{b^n} = a^{m-n}$

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)

1) กล่าวทักทายนักเรียน แนะนำตัวโดยบอกชื่อ-สกุล จากนั้นครูให้นักเรียนแนะนำตัวเองโดยให้เริ่มตามแถวที่นั่ง

2) ครูชี้แจงข้อตกลงเบื้องต้นในการจัดการเรียนการสอนตลอดทั้งภาคเรียน

3) ครูอธิบายเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา ตัวชี้วัด ของรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา

ค32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 และชี้แจงแนวทางการวัดประเมินผล

การเรียนรู้และเกณฑ์การให้คะแนนในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ให้นักเรียนทราบ

4) ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมการทำความเข้าใจกับนักเรียน เพื่อช่วยให้ครูได้รู้จักนักเรียนยิ่งขึ้น

7.2 ขั้นสอน (30 นาที)

5) ครูนำเสนอเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม ซึ่งมีบทนิยาม ดังนี้

บทนิยาม เมื่อ a เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ ตัว}}$$

$$a^0 = 1 \text{ เมื่อ } a \neq 0$$

$$a^n = \frac{1}{a^n} \text{ เมื่อ } a \neq 0$$

จากบทนิยาม เรียก a^n ว่า เลขยกกำลัง คือ การคูณจำนวนนั้นซ้ำๆ กัน

เรียก a ว่า ฐาน

และเรียก n ว่า เลขชี้กำลัง

ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมบนกระดาน จากนั้นถามคำถามนักเรียน ดังนี้

- 2^3 มีฐานและเลขยกกำลังเป็นเท่าใด
(2 เป็นฐานและ 3 เป็นเลขชี้กำลัง)
- 2^0 มีค่าเท่ากับเป็นเท่าใด
($2^0 = 1$)
- $\frac{1}{2}$ เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร
(2^{-1})

6) ครูนำเสนอสมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มให้นักเรียนจำเป็นต้องทราบ เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถหาคำตอบของจำนวนที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ง่ายยิ่งขึ้น ดังนี้ กำหนด a, b เป็นจำนวนจริงที่ไม่เท่ากับศูนย์ และ m, n เป็นจำนวนเต็ม

1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ เช่น $2^3 \cdot 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$

2. $(a^m)^n = a^{mn}$ เช่น $(3^2)^4 = 3^{2(4)} = 3^8$

3. $(ab)^n = a^n b^n$ เช่น $(4 \cdot 3)^3 = 4^3 \cdot 3^3$

4. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ เช่น $\left(\frac{2}{5}\right)^4 = \frac{2^4}{5^4}$

5. $\frac{a^m}{b^n} = a^{m-n}$ เช่น $\frac{6^6}{6^2} = 6^{6-2} = 6^4$

7) ครูยกตัวอย่างการเขียนจำนวนในรูปอย่างง่าย เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนจริงที่ไม่เท่ากับศูนย์ โดยใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ตัวอย่างที่ 1 $3^{-3} \cdot 3^5 = 3^{-3+5}$
 $= 3^2$
 $= 9$

$$\begin{aligned}\text{ตัวอย่างที่ 2 } (ab^2c^{-1})^2 &= a^2(b^2)^2(c^{-1})^2 \\ &= a^2b^4c^{-2} \\ &= \frac{a^2b^4}{c^2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ตัวอย่างที่ 3 } 81^6 \cdot 64^4 \cdot 6^{-23} &= (3^4)^6 \cdot (2^6)^4 \cdot (2 \cdot 3)^{-23} \\ &= 3^{24} \cdot 2^{24} \cdot 2^{-23} \cdot 3^{-23} \\ &= 3^{24+(-23)} \cdot 2^{24+(-23)} \\ &= 3 \cdot 2 \\ &= 6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ตัวอย่างที่ 4 } \left(\frac{a^2c^{-3}}{b^4}\right)^4 \left(\frac{c^{-1}}{a^3b^4}\right)^{-5} &= \frac{(a^2)^4(c^{-3})^4}{(b^4)^4} \cdot \frac{(c^{-1})^{-5}}{(a^3)^{-5}(b^4)^{-5}} \\ &= \frac{a^8c^{-12}}{b^{16}} \cdot \frac{c^5}{a^{-15}b^{-20}} \\ &= \frac{a^{8+15}c^{-12+5}}{b^{16-20}} \\ &= \frac{a^{23}c^{-7}}{b^{-4}} \\ &= \frac{a^{23}b^4}{c^7}\end{aligned}$$

8) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

9) ครูตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนได้ร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

- เลขยกกำลัง คืออะไร
(แนวตอบ การคูณจำนวนนั้นซ้ำๆกัน)
- “a ยกกำลัง n” มีความหมายว่าอย่างไร
(แนวตอบ) ตัว
- $a^m \cdot a^n$ มีค่าเท่ากับเท่าใด
(แนวตอบ $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$)
- $(a^m)^n$ มีค่าเท่ากับเท่าใด
(แนวตอบ $(a^m)^n = a^{mn}$)
- $(ab)^n$ มีค่าเท่ากับเท่าใด
(แนวตอบ $(ab)^n = a^n b^n$)
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n$ มีค่าเท่ากับเท่าใด
(แนวตอบ $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$)
- $\frac{a^m}{b^n}$ มีค่าเท่ากับเท่าใด
(แนวตอบ $\frac{a^m}{b^n} = a^{m-n}$)

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 ใบกิจกรรมการทำความเข้าใจนักเรียน

8.2 แบบฝึกหัดพัฒนาสมรรถรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 (พว.)

8.3 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (พว.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) 1) นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา ตัวชี้วัดและแนวทางการวัดและประเมินผล การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มได้	1) สังเกตและสอบถาม 2) ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม	แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) 1) นักเรียนเขียนแบบฟอร์มการทำความเข้าใจนักเรียน ช่วยให้คุณครูได้รู้จักนักเรียนยิ่งขึ้น 2) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาค่าเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม โดยใช้สมบัติของเลขยกกำลังได้	1) ตรวจใบกิจกรรมการทำความเข้าใจนักเรียน 1) ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม	1) ใบกิจกรรมการทำความเข้าใจนักเรียน 2) แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

ใบกิจกรรมการทำความรู้จักนักเรียน

ยินดีที่ได้รู้จัก 😊

ชื่อ - นามสกุล

ชื่อเล่น (หรือชื่อที่อยากให้ครูเรียก)

ห้อง เลขที่

สิ่งของ 1 สิ่งที่บอกความเป็นตัวเราได้ดีที่สุด
คืออะไร เพราะอะไร?



รีวิวการเรียนในปีที่ผ่านมาหน่อยสิ
แต่ละวิชาเป็นอย่างไรบ้าง?

ไฟเขียว (สบายมาก)	☐
ไฟเหลือง (เกือบแย่)	☐
ไฟแดง (ช่วยด้วย!)	☐

ทำไมวิชาเหล่านั้นถึงอยู่ในหมวด **ไฟแดง** ละ
เกิดอะไรขึ้น!

.....

.....

.....

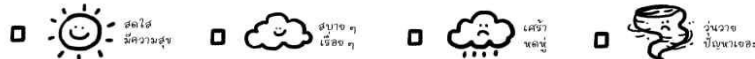
เมื่อเราพบเจอกับปัญหา
เพื่อนที่เราอยากเข้าไปหาใครบ้างนะ?



ถ้าได้เฝ้าท่ามอยู่กับเพื่อน ๆ ในตอนนี้
จะชวนเพื่อนคุยในเรื่องอะไรดี?

สภาพอากาศ ลายในจิตใจ

อารมณ์ในช่วงนี้ ถ้าเปรียบเทียบกับสภาพอากาศ จะเป็นสภาพอากาศแบบไหนกันนะ?



ลองบอกเหตุผลหน่อยได้ไหม

ว่าทำไมถึงเกิดสภาพอากาศแบบนี้ในจิตใจ



เหตุการณ์ใดบ้าง ที่ทำให้เธอ
มี "แสงแดด" เกิดขึ้นลายในจิตใจ



เหตุการณ์ใดบ้าง ที่ทำให้เธอ
มี "ฝนตก" เกิดขึ้นลายในจิตใจ

มีอะไรอยากให้ครูช่วยเหลือในปีใหม่นี้ไหม เล่าให้ฟังหน่อยสิ :)

.....

.....



แบบฝึกทักษะที่ 1
เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้เขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปอย่างง่าย เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนจริงที่ไม่เท่ากับศูนย์

1. $2^5 \cdot 3^0 \cdot 2^{-4}$

วิธีทำ

.....

.....

2. $(a^3b^{-2}c^4)^3$

วิธีทำ

.....

.....

3. $\frac{3^7 \cdot 2^{-1}}{3^5 \cdot 2^{-3}}$

วิธีทำ

.....

.....

.....

4. $125^5 \cdot 27^4 \cdot 15^{-13}$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

5. $\left(\frac{a^3c^{-5}}{a^{-1}b^2}\right)^3 \left(\frac{b^2c^5}{a^{-2}b^{-3}}\right)^{-4}$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1
เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้เขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปอย่างง่าย เมื่อ a , b และ c เป็นจำนวนจริงที่ไม่เท่ากับศูนย์

1. $2^5 \cdot 3^0 \cdot 2^{-4}$

วิธีทำ $2^5 \cdot 3^0 \cdot 2^{-4} = 2^{5+(-4)} \cdot 3^0$
 $= 2 \cdot 1$
 $= 2$

2. $(a^3b^{-2}c^4)^3$

วิธีทำ $(a^3b^{-2}c^4)^3 = (a^3)^3(b^{-2})^3(c^4)^3$
 $= a^9b^{-6}c^{12}$
 $= \frac{a^9c^{12}}{b^6}$

3. $\frac{3^7 \cdot 2^{-1}}{3^5 \cdot 2^{-3}}$

วิธีทำ $\frac{3^7 \cdot 2^{-1}}{3^5 \cdot 2^{-3}} = 3^{7-5} \cdot 2^{(-1)-(-3)}$
 $= 3^2 \cdot 2^2$
 $= 9 \cdot 4$
 $= 36$

4. $125^5 \cdot 27^4 \cdot 15^{-13}$

วิธีทำ $125^5 \cdot 27^4 \cdot 15^{-13} = (5^3)^5 \cdot (3^3)^4 \cdot (5 \cdot 3)^{-13}$
 $= 5^{15} \cdot 3^{12} \cdot (5)^{-13} \cdot (3)^{-13}$
 $= 5^{15+(-13)} \cdot 3^{12+(-13)}$
 $= 5^2 \cdot 3^{-1}$
 $= \frac{5^2}{3}$

5. $\left(\frac{a^3c^{-5}}{a^{-1}b^2}\right)^3 \left(\frac{b^2c^5}{a^{-2}b^{-3}}\right)^{-4}$

วิธีทำ $\left(\frac{a^3c^{-5}}{a^{-1}b^2}\right)^3 \left(\frac{b^2c^5}{a^{-2}b^{-3}}\right)^{-4} = \frac{(a^3)^3(c^{-5})^3}{(a^{-1})^3(b^2)^3} \cdot \frac{(b^2)^{-4}(c^5)^{-4}}{(a^{-2})^{-4}(b^{-3})^{-4}}$
 $= \frac{a^9c^{-15}}{a^{-3}c^6} \cdot \frac{b^{-8}c^{-20}}{a^8b^{12}}$
 $= a^{9-(-3)-8}b^{-8-12}c^{-15+(-20)-6}$
 $= a^4b^{-20}c^{-41}$
 $= \frac{a^4}{b^{20}c^{41}}$



แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-5	1) แสดงวิธีการทำเลขยกกำลังที่กำหนดให้อยู่ในรูปอย่างง่าย โดยใช้สมบัติของเลขยกกำลังได้ถูกต้อง และมีคำตอบถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม 10 คะแนน
	2) แสดงวิธีการทำเลขยกกำลังที่กำหนดให้อยู่ในรูปอย่างง่าย โดยใช้สมบัติของเลขยกกำลังได้ถูกต้อง แต่คำตอบไม่ถูกต้อง	1	
	3) แสดงวิธีการทำเลขยกกำลังที่กำหนดให้อยู่ในรูปอย่างง่าย โดยใช้สมบัติของเลขยกกำลังไม่ถูกต้องและคำตอบไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นในการทำงาน			ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง

เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.1 ม.5/1 เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากัน ของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริง ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

4. สาระการเรียนรู้

1) รากที่ n ของจำนวนจริง

2) ค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริง

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถหาค่ารากที่ n ของจำนวนจริงและค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริงได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถนำบทนิยามของรากที่ n ของจำนวนจริงและบทนิยามของค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริงไปใช้ได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

บทนิยามของรากที่ n ของจำนวนจริง

กำหนด x, y เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มที่มีมากกว่า 1

y เป็นรากที่ n ของ x ก็ต่อเมื่อ $y^n = x$

บทนิยามของค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริง

ให้ x และ y เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่า 1 y เป็นค่าหลักของรากที่ n ของ x ที่เขียนด้วย $\sqrt[n]{x}$ ก็ต่อเมื่อ y เป็นรากที่ n ของ x และ $xy \geq 0$ สำหรับ $\sqrt[n]{x}$ อ่านว่า กรณฑ์ที่ n ของ x หรือค่าหลักของรากที่ n ของ x

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูทบทวนความรู้ที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้วในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเกี่ยวกับการหาค่ารากที่ 2 ของจำนวนจริงใดๆ คือ การหาจำนวนที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนจริงนั้น ในทำนองเดียวกัน การหาค่ารากที่ 3 ของจำนวนจริงใดๆ คือ การหาจำนวนที่ยกกำลังสามแล้วได้จำนวนจริงนั้น ในระดับชั้นนี้นักเรียนจะได้ศึกษาเกี่ยวกับรากที่ n ในระบบจำนวนจริง

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

2) ครูนำเสนอการหาค่ารากที่ n ของจำนวนจริง สามารถหาได้จากบทนิยาม ดังนี้

บทนิยาม กำหนด x, y เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่า 1 y เป็นรากที่ n ของ x ก็ต่อเมื่อ $y^n = x$

จากนั้นครูยกตัวอย่างการหาค่าของรากอันดับต่างๆ ของจำนวนจริงใดๆ ดังนี้

1. รากที่ 2 ของ 81 คือ 9 และ -9 เนื่องจาก $9^2 = 81$ และ $(-9)^2 = 81$
2. รากที่ 3 ของ 125 คือ 5 เนื่องจาก $5^3 = 125$ และ $(-5)^3 \neq 125$
3. รากที่ 4 ของ -625 คือ ไม่มีคำตอบ เนื่องจาก $5^4 \neq -625$ และ $(-5)^4 \neq -625$
4. รากที่ 5 ของ -243 คือ -3 เนื่องจาก $3^5 \neq -243$ และ $(-3)^5 = -243$

ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับรากที่ n ของจำนวนจริง ว่า รากที่ n ของ x เมื่อพิจารณา n เป็นจำนวนคู่ หรือจำนวนคี่ ดังนี้

กรณี n เป็นจำนวนคู่

1. รากคู่ที่เป็นจำนวนจริงบวก จะมี 2 คำตอบ คือ จำนวนจริงบวกและจำนวนจริงลบ
2. รากคู่ที่เป็นจำนวนจริงลบ จะไม่มีคำตอบ

กรณี n เป็นจำนวนคี่

1. รากคี่ที่เป็นจำนวนจริงบวก จะมีคำตอบเพียงค่าเดียว คือ จำนวนจริงบวก
2. รากคี่ที่เป็นจำนวนจริงลบ จะมีคำตอบเพียงค่าเดียว คือ จำนวนจริงลบ

3) ครูนำเสนอเกี่ยวกับค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริง ดังนี้

ค่าหลักของรากที่ n ของ x เขียนแทนด้วย “ $\sqrt[n]{x}$ ” อ่านว่า กรณฑ์ที่ n ของ x หรือค่าหลักของรากที่ n ของ x และเรียก n ว่า อันดับหรือดัชนีของกรณฑ์ กล่าวคือ การนำค่าของรากที่ n มาตอบเป็นค่าหลักของรากที่ n แต่ค่าหลักของรากที่ n จะมีค่าเพียงค่าเดียวเท่านั้น

- มี 1 คำตอบ สามารถนำคำตอบมาตอบได้เลย
- มี 2 คำตอบ ให้นำค่าที่เป็นจำนวนบวกมาตอบ

4) ครูยกตัวอย่างการหาค่าหลักของรากอันดับต่างๆ ของจำนวนจริงใดๆ ดังนี้

1. รากที่ 3 ของ -8 คือ -2 เนื่องจาก $(-2)^3 = -8$

ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 3 ของ -8 คือ $\sqrt[3]{-8} = -2$

2. รากที่ 4 ของ 1,296 คือ 6 และ -6 เนื่องจาก $6^4 = 1,296$ และ $(-6)^4 = 1,296$

ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 4 ของ 1,296 คือ $\sqrt[4]{1,296} = 6$

3. รากที่ 5 ของ 243 คือ 5 เนื่องจาก $3^5 = 243$

ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 5 ของ 243 คือ $\sqrt[5]{243} = 5$

4. รากที่ 6 ของ 64 คือ 2 และ -2 เนื่องจาก $2^6 = 64$ และ $(-2)^6 = 64$

ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 6 ของ 64 คือ $\sqrt[6]{64} = 2$

5) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (10 นาที)

6) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในคาบนี้

1. กำหนด x, y เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มที่มีค่ามากกว่า 1 y เป็นรากที่ n ของ x ก็ต่อเมื่อ $y^n = x$

2. รากที่ n ของ x เมื่อพิจารณา n เป็นจำนวนคู่หรือจำนวนคี่ ดังนี้

กรณี n เป็นจำนวนคู่

- รากคู่ที่เป็นจำนวนจริงบวก จะมี 2 คำตอบ คือ จำนวนจริงบวกและจำนวนจริงลบ
- รากคู่ที่เป็นจำนวนจริงลบ จะไม่มีคำตอบ

กรณี n เป็นจำนวนคี่

- รากคี่ที่เป็นจำนวนจริงบวก จะมีคำตอบเพียงค่าเดียว คือ จำนวนจริงบวก
- รากคี่ที่เป็นจำนวนจริงลบ จะมีคำตอบเพียงค่าเดียว คือ จำนวนจริงลบ

3. ค่าหลักของรากที่ n ของ x เขียนแทนด้วย " $\sqrt[n]{x}$ " อ่านว่า กรณฑ์ที่ n ของ x หรือค่าหลักของราก

ที่ n ของ x และเรียก n ว่า อันดับหรือดัชนีของกรณฑ์ กล่าวคือ การนำค่าของรากที่ n มาตอบเป็นค่าหลักของรากที่ n แต่ค่าหลักของรากที่ n จะมีค่าเพียงค่าเดียวเท่านั้น

- มี 1 คำตอบ สามารถนำคำตอบมาตอบได้เลย
- มี 2 คำตอบ ให้นำค่าที่เป็นจำนวนบวกมาตอบ

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถหาค่ารากที่ n ของจำนวนจริงและค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริงได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง	แบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถนำบทนิยามของรากที่ n ของจำนวนจริงและบทนิยามของค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริงไปใช้ได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง	แบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภาณุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 2
เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้หาค่าแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมเหตุผลประกอบ

- รากที่ 2 ของ 81 คือ.....เนื่องจาก.....
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 2 ของ 81 คือ.....
- รากที่ 3 ของ 1331 คือ.....เนื่องจาก.....
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 3 ของ 1331 คือ.....
- รากที่ 4 ของ 256 คือ.....เนื่องจาก.....
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 4 ของ 256 คือ.....
- รากที่ 5 ของ 32 คือ.....เนื่องจาก.....
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 5 ของ 32 คือ.....
- รากที่ 6 ของ 729 คือ.....เนื่องจาก.....
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 6 ของ 729 คือ.....
- รากที่ 4 ของ 625 คือ.....เนื่องจาก.....
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 4 ของ 625 คือ.....
- รากที่ 5 ของ -243 คือ.....เนื่องจาก.....
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 5 ของ -243 คือ.....
- รากที่ 3 ของ 343 คือ.....เนื่องจาก.....
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 3 ของ 343 คือ.....
- รากที่ 3 ของ 512 คือ.....เนื่องจาก.....
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 3 ของ 512 คือ.....
- รากที่ 5 ของ 1024 คือ.....เนื่องจาก.....
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 5 ของ 1024 คือ.....



เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2
เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้หาค่าแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมเหตุผลประกอบ

- รากที่ 2 ของ 81 คือ 9 และ -9 เนื่องจาก $9^2 = 81$ และ $(-9)^2 = 81$
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 2 ของ 81 คือ $\sqrt{81} = 9$
- รากที่ 3 ของ 1331 คือ 11 เนื่องจาก $11^3 = 1331$
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 3 ของ 1331 คือ $\sqrt[3]{1331} = 11$
- รากที่ 4 ของ 256 คือ 4 และ -4 เนื่องจาก $4^4 = 256$ และ $(-4)^4 = 256$
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 4 ของ 256 คือ $\sqrt[4]{256} = 4$
- รากที่ 5 ของ 32 คือ 2 เนื่องจาก $2^5 = 32$
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 5 ของ 32 คือ $\sqrt[5]{32} = 2$
- รากที่ 6 ของ 729 คือ 3 และ -3 เนื่องจาก $3^6 = 729$ และ $(-3)^6 = 729$
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 6 ของ 729 คือ $\sqrt[6]{729} = 3$
- รากที่ 4 ของ 625 คือ 5 และ -5 เนื่องจาก $5^4 = 625$ และ $(-5)^4 = 625$
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 4 ของ 625 คือ $\sqrt[4]{625} = 5$
- รากที่ 5 ของ -243 คือ -3 เนื่องจาก $(-3)^5 = -243$
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 5 ของ -243 คือ $\sqrt[5]{-243} = -3$
- รากที่ 3 ของ 343 คือ 7 เนื่องจาก $7^3 = 343$
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 3 ของ 343 คือ $\sqrt[3]{343} = 7$
- รากที่ 3 ของ 512 คือ 8 เนื่องจาก $8^3 = 512$
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 3 ของ 512 คือ $\sqrt[3]{512} = 8$
- รากที่ 5 ของ 1024 คือ 4 เนื่องจาก $4^5 = 1024$
ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ 5 ของ 1024 คือ $\sqrt[5]{1024} = 4$



แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (20 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การ ให้คะแนน	หมายเหตุ
1-5	1) หาค่ารากที่ n ของจำนวนจริง และหาค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริงได้ถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม 20 คะแนน
	2) หาค่ารากที่ n ของจำนวนจริง และหาค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริงได้ถูกต้องอย่างใดอย่างหนึ่ง	1	
	3) หาค่ารากที่ n ของจำนวนจริง และหาค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริงไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง

เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง สมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริง

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.1 ม.5/1 เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากัน ของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริง ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

4. สาระการเรียนรู้

- 1) สมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริง
- 2) การนำสมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริงไปใช้

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่ n ในการจัดรูปของกรณฑ์ให้อยู่ในรูปอย่างง่ายได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถนำสมบัติของรากที่ n ไปใช้ในการจัดรูปของกรณฑ์ให้อยู่ในรูปอย่างง่ายได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

- 1) ใฝ่เรียนรู้
- 2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

สมบัติของรากที่ n

ให้ a และ b เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่ n และ n เป็นจำนวนเต็มที่มีมากกว่า 1

1. $(\sqrt[n]{a})^n = a$ เมื่อ $\sqrt[n]{a}$ เป็นจำนวนจริง

2. $(\sqrt[n]{a})^n = \begin{cases} a & \text{เมื่อ } a \geq 0 \\ a & \text{เมื่อ } a < 0 \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนคี่บวก} \\ |a| & \text{เมื่อ } a < 0 \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนคู่บวก} \end{cases}$

$$3. \sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

$$4. \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \text{ เมื่อ } b \neq 0$$

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูทบทวนความรู้ที่นักเรียนเคยเรียนไปในคาบที่แล้ว เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง โดยการอธิบายบทนิยามของรากที่ n ของจำนวนจริงและค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริง พร้อมยกตัวอย่างประกอบ เช่น รากที่ 4 ของ 256 คือ 4 และ -4 เนื่องจาก $4^4 = 256$ และ $(-4)^4 = 256$ ดังนั้น ค่าหลักของรากที่ n คือ $\sqrt[n]{256} = 4$

7.2 ขั้นสอน (40 นาที)

2) ครูนำเสนอสมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริง ดังนี้
ให้ a และ b เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่ n และ n เป็นจำนวนเต็มที่มีมากกว่า 1

$$1. (\sqrt[n]{a})^n = a \text{ เมื่อ } \sqrt[n]{a} \text{ เป็นจำนวนจริง}$$

$$2. (\sqrt[n]{a})^n = \begin{cases} a & \text{เมื่อ } a \geq 0 \\ a & \text{เมื่อ } a < 0 \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนคี่บวก} \\ |a| & \text{เมื่อ } a < 0 \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนคู่บวก} \end{cases}$$

$$3. \sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

$$4. \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \text{ เมื่อ } b \neq 0$$

3) ครูยกตัวอย่างการนำสมบัติของรากที่ n ไปใช้ในการจัดรูปของกรณีให้อยู่ในรูปอย่างง่าย ดังนี้

$$1. \sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2}$$

$$= \sqrt{9} \cdot \sqrt{2}$$

$$= \sqrt{9} \cdot \sqrt{2}$$

$$= 3\sqrt{2}$$

$$2. \sqrt{2} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{2 \times 8}$$

$$= \sqrt{16}$$

$$= 4$$

$$3. \sqrt[3]{81} \cdot \sqrt[4]{81} = \sqrt[3]{3^3 \times 3} \cdot \sqrt[4]{3^4}$$

$$= 3\sqrt[3]{3} \times 3$$

$$= 9\sqrt[3]{3}$$

$$4. \frac{\sqrt[5]{64}}{\sqrt[5]{2}} = \frac{\sqrt[5]{2^5 \times 2}}{\sqrt[5]{2}}$$

$$= \frac{2\sqrt[5]{2}}{\sqrt[5]{2}}$$

$$= 2$$

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง สมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริง เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในคาบนี้

ให้ a และ b เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่ n และ n เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่า 1

1. $(\sqrt[n]{a})^n = a$ เมื่อ $\sqrt[n]{a}$ เป็นจำนวนจริง

$$2. (\sqrt[n]{a})^n = \begin{cases} a & \text{เมื่อ } a \geq 0 \\ a & \text{เมื่อ } a < 0 \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนคี่บวก} \\ |a| & \text{เมื่อ } a < 0 \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนคู่บวก} \end{cases}$$

3. $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$

4. $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ เมื่อ $b \neq 0$

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง สมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริง

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่ n ในการจัดรูปของกรณีให้อยู่ในรูปอย่างง่ายได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง สมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริง	แบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง สมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริง	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถนำสมบัติของรากที่ n ไปใช้ในการจัดรูปของกรณีให้อยู่ในรูปอย่างง่ายได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง สมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริง	แบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง สมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริง	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวปุณยาพร เรืองเกษม)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 3
เรื่อง สมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริง

คำชี้แจง ให้เขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปอย่างง่าย

$$\begin{aligned} 1. \sqrt{2} \cdot \sqrt{32} &= \sqrt{2 \cdot 32} \\ &= \sqrt{2 \cdot 2^5} \\ &= \sqrt{2^6} \\ &= 2 \times 2 \times 2 \\ &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{64} &= \sqrt[3]{4 \cdot 64} \\ &= \sqrt[3]{2^2 \cdot 2^6} \\ &= \sqrt[3]{2^8} \\ &= 2 \times 2\sqrt[3]{4} \\ &= 4\sqrt[3]{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \sqrt[3]{64} \cdot \sqrt{81} &= \sqrt[3]{2^6} \cdot \sqrt{9^2} \\ &= 2 \times 2 \times 9 \\ &= 36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \frac{\sqrt[5]{1024}}{\sqrt[4]{16}} &= \frac{\sqrt[5]{4^5}}{\sqrt[4]{4^4}} \\ &= \frac{4}{4} \\ &= 1 \end{aligned}$$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง สมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริง

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (8 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การ ให้คะแนน	หมายเหตุ
1-4	1) แสดงวิธีการจัดรูปของกรณฑ์ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย โดยใช้สมบัติของรากที่ n ได้ถูกต้อง และมีคำตอบถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม 8 คะแนน
	2) แสดงวิธีการจัดรูปของกรณฑ์ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย โดยใช้สมบัติของรากที่ n ได้ถูกต้อง แต่คำตอบไม่ถูกต้อง	1	
	3) แสดงวิธีการจัดรูปของกรณฑ์ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย โดยใช้สมบัติของรากที่ n ไม่ถูกต้อง และคำตอบไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง

เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณ์

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.1 ม.5/1 เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของจำนวนจริงในรูปกรณ์และจำนวนจริง ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

4. สาระการเรียนรู้

การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณ์

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณ์ได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณ์ได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนที่มีเครื่องหมายกรณฑ์อันดับเดียวกัน จะต้องมีการภายในกรณฑ์ที่เป็นจำนวนเดียวกัน

$$1. p^{\sqrt[n]{a}} + q^{\sqrt[n]{a}} = (p + q)^{\sqrt[n]{a}}$$

$$2. p^{\sqrt[n]{a}} - q^{\sqrt[n]{a}} = (p - q)^{\sqrt[n]{a}}$$

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูทบทวนความรู้ที่นักเรียนเคยเรียนไปในคาบที่แล้ว เรื่อง สมบัติของรากที่ n โดยยกตัวอย่างให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เช่น

$$\begin{aligned} 1) \sqrt{2} \cdot \sqrt{32} &= \sqrt{2 \times 32} \\ &= \sqrt{2^6} \\ &= \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} \\ &= 2 \times 2 \times 2 \\ &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{64} &= \sqrt[3]{4 \times 64} \\ &= \sqrt[3]{2^2 \times 2^6} \\ &= \sqrt[3]{2^8} \\ &= \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} \\ &= 2 \cdot 2^{\frac{2}{3}} \\ &= 4^{\frac{2}{3}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \sqrt[5]{1024} \div \sqrt[4]{256} &= \frac{\sqrt[5]{1024}}{\sqrt[4]{256}} \\ &= \frac{\sqrt[5]{4^5}}{\sqrt[4]{4^4}} \\ &= \frac{\sqrt[5]{4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4}}{\sqrt[4]{4 \times 4 \times 4 \times 4}} \\ &= \frac{4}{4} \\ &= 1 \end{aligned}$$

7.2 ขั้นสอน (40 นาที)

2) ครูนำเสนอวิธีการหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ ดังนี้
การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนที่มีเครื่องหมายกรณฑ์อันดับเดียวกัน จะต้องมีการนำจำนวนภายในกรณฑ์ที่เป็นจำนวนเดียวกัน

$$1. p\sqrt[n]{a} + q\sqrt[n]{a} = (p + q)\sqrt[n]{a} \quad \text{เช่น } 5\sqrt[3]{2} + 4\sqrt[3]{2} = (5 + 4)\sqrt[3]{2} = 9\sqrt[3]{2}$$

$$2. p\sqrt[n]{a} - q\sqrt[n]{a} = (p - q)\sqrt[n]{a} \quad \text{เช่น } 9\sqrt[4]{3} - 2\sqrt[4]{3} = (9 - 2)\sqrt[4]{3} = 7\sqrt[4]{3}$$

3) ครูยกตัวอย่างการหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ ดังนี้

คำชี้แจง ให้เขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปอย่างง่าย

$$\begin{aligned} 1. \sqrt{32} + \sqrt{50} &= \sqrt{2^5} + \sqrt{25 \times 2} \\ &= \sqrt{2^5} + \sqrt{5^2 \times 2} \\ &= \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} + \sqrt{5 \times 5 \times 2} \\ &= 2 \cdot 2\sqrt{2} + 5\sqrt{2} \\ &= 4\sqrt{2} + 5\sqrt{2} \\ &= (4 + 5)\sqrt{2} \\ &= 9\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \sqrt{49x} + \sqrt{16x} &= \sqrt{7 \cdot 7 \cdot x} + \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot x} \\ &= 7\sqrt{x} + 2 \cdot 2\sqrt{x} \\ &= 7\sqrt{x} + 4\sqrt{x} \\ &= (7 + 4)\sqrt{x} \\ &= 11\sqrt{x} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \sqrt[3]{16} - \sqrt[3]{2} &= \sqrt[3]{2^4} - \sqrt[3]{2} \\ &= \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2 \times 2} - \sqrt[3]{2} \\ &= 2\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{2} \\ &= (2 - 1)\sqrt[3]{2} \\ &= \sqrt[3]{2} \end{aligned}$$

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่อง การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนที่มีเครื่องหมายกรณฑ์อันดับเดียวกัน จะต้องมีการนำจำนวนภายในกรณฑ์ที่เป็นจำนวนเดียวกัน

$$1. p\sqrt[n]{a} + q\sqrt[n]{a} = (p + q)\sqrt[n]{a}$$

$$2. p\sqrt[n]{a} - q\sqrt[n]{a} = (p - q)\sqrt[n]{a}$$

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่อง การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (พว.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่อง การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์	แบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่อง การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่อง การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์	แบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่อง การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 4

เรื่อง การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์

คำชี้แจง ให้เขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปอย่างง่าย

$$\begin{aligned} 1. \sqrt{75} + \sqrt{108} &= \sqrt{5 \times 5 \times 3} + \sqrt{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3} \\ &= 5\sqrt{3} + 2 \cdot 3\sqrt{3} \\ &= 5\sqrt{3} + 6\sqrt{3} \\ &= (5 + 6)\sqrt{3} \\ &= 11\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \sqrt{112} - \sqrt{56} &= \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7} - \sqrt{2 \times 2 \times 7} \\ &= 2 \cdot 2\sqrt{7} - 2\sqrt{7} \\ &= 4\sqrt{7} - 2\sqrt{7} \\ &= (4 - 2)\sqrt{7} \\ &= 2\sqrt{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \sqrt[3]{64x} + \sqrt[3]{125x} &= \sqrt[3]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot x} + \sqrt[3]{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot x} \\ &= 2 \cdot 2\sqrt[3]{x} + 5\sqrt[3]{x} \\ &= 4\sqrt[3]{x} + 5\sqrt[3]{x} \\ &= (4 + 5)\sqrt[3]{x} \\ &= 9\sqrt[3]{x} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \sqrt[3]{250} - \sqrt[3]{2} &= \sqrt[3]{5 \times 5 \times 5 \times 2} - \sqrt[3]{2} \\ &= 5\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{2} \\ &= (5 - 1)\sqrt[3]{2} \\ &= 4\sqrt[3]{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \sqrt[5]{1024x} - \sqrt[5]{243x} &= \sqrt[5]{4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot x} - \sqrt[5]{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot x} \\ &= \sqrt[5]{4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot x} - \sqrt[5]{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot x} \\ &= 4\sqrt[5]{x} - 3\sqrt[5]{x} \\ &= (4 - 3)\sqrt[5]{x} \\ &= \sqrt[5]{x} \end{aligned}$$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 4
เรื่อง การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณ์

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่อง การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณ์

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การ ให้คะแนน	หมายเหตุ
1-5	1) แสดงวิธีการหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณ์ได้ถูกต้องและมีคำตอบถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม 10 คะแนน
	2) แสดงวิธีการหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณ์ได้ถูกต้อง แต่คำตอบไม่ถูกต้อง	1	
	3) แสดงวิธีการหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณ์ไม่ถูกต้องและคำตอบไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง

เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง การหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.1 ม.5/1 เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากัน ของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริง ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

4. สาระการเรียนรู้

การหาหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

กรณีที่นำมาหาผลคูณและผลหาร จะต้องมียกกำลังของกรณฑ์ที่เท่ากันก่อน โดยใช้สมบัติของรากที่ n ให้ a และ b เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่ n และ n เป็นจำนวนเต็มที่มีมากกว่า 1

$$1. \sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

$$2. \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (แบบนิรนัย)

7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูกล่าวทักทาย เชื้อชื่อนักเรียน

2) ทำกิจกรรม Brain gym จีบ L ช่วยให้สมองตื่นตัวและมีสมาธิ

3) ครูทบทวนความรู้ที่นักเรียนเคยเรียนไปในคาบที่แล้ว เรื่อง การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ กล่าวคือ การหาผลบวกและผลต่างของจำนวนที่มีเครื่องหมายกรณฑ์อันดับเดียวกัน จะต้องมีการนำจำนวนภายในกรณฑ์ที่เป็นจำนวนเดียวกัน โดยยกตัวอย่างให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เช่น

$$1. \sqrt{32} + \sqrt{50} = \sqrt{16 \times 2} + \sqrt{2 \times 25}$$

$$= 4\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$$

$$= (4 + 5)\sqrt{2}$$

$$= 9\sqrt{2}$$

$$2. \sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{2 \times 27} - \sqrt[3]{2 \times 8}$$

$$= 3\sqrt[3]{2} - 2\sqrt[3]{2}$$

$$= (3 - 2)\sqrt[3]{2}$$

$$= \sqrt[3]{2}$$

7.2 ขั้นสอน (30 นาที)

4) ครูอธิบายการหาหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ ดังนี้
กรณฑ์ที่จะนำมาหาผลคูณและผลหาร จะต้องมียกอันดับของกรณฑ์ที่เท่ากันก่อน โดยใช้สมบัติของรากที่ n ดังตัวอย่างดังต่อไปนี้

$$1. \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{6} = \sqrt{2 \times 3 \times 6}$$

$$= \sqrt{6 \times 6}$$

$$= 6$$

$$2. \sqrt[3]{15} \cdot \sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[3]{9} = \sqrt[3]{15 \cdot 25 \cdot 9}$$

$$= \sqrt[3]{3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3}$$

$$= 3 \cdot 5$$

$$= 15$$

$$\begin{aligned}
 3. \frac{\sqrt[5]{128}}{\sqrt[5]{4}} &= \sqrt[5]{\frac{128}{4}} \\
 &= \sqrt[5]{32} \\
 &= \sqrt[5]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปของกรณฑ์ สามารถหาค่าได้ โดยใช้สมบัติของรากที่ n ให้ a และ b เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่ n และ n เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่า 1

$$1. \sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

$$2. \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

7.3 ขั้นสรุป (15 นาที)

6) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 5 เรื่องการหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ เพื่อทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำกิจกรรม

7) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

1. กรณฑ์ที่จะนำมาหาผลคูณและผลหาร จะต้องมีอันดับของกรณฑ์ที่เท่ากันก่อน โดยใช้สมบัติของรากที่ n

2. การหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปของกรณฑ์ สามารถหาค่าได้โดยใช้สมบัติของรากที่ n ให้ a และ b เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่ n และ n เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่า 1

$$1. \sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

$$2. \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกหัดพัฒนาสมรรถนะรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ชั้นม.5 (พว.)

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (พว.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ได้	ตรวจแบบฝึกหัดที่ 5 เรื่อง การหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์	แบบฝึกหัดที่ 5 เรื่อง การหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ได้	ตรวจแบบฝึกหัดที่ 5 เรื่อง การหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์	แบบฝึกหัดที่ 5 เรื่อง การหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 5

เรื่อง การหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์

คำชี้แจง ให้เขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปอย่างง่าย

$$\begin{aligned} 1. \sqrt{2} \cdot \sqrt{128} &= \sqrt{2 \times 2 \times 64} \\ &= 2 \times 8 \\ &= 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \sqrt[4]{7} \cdot \sqrt[4]{343} &= \sqrt[4]{7 \times 7 \times 7 \times 7} \\ &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \frac{\sqrt[5]{270}}{\sqrt[5]{10}} &= \sqrt[5]{\frac{1024}{32}} \\ &= \sqrt[5]{32} \\ &= \sqrt[5]{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \sqrt[4]{2592} \div \sqrt[4]{2} &= \sqrt[4]{\frac{2592}{2}} \\ &= \sqrt[4]{36} \\ &= \sqrt[4]{6 \times 6} \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \sqrt[3]{2662} \cdot \sqrt[3]{4} &= \sqrt[3]{1331 \times 2 \times 2 \times 2} \\ &= 2 \times 11 \\ &= 22 \end{aligned}$$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 5
เรื่อง การหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (8 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 5
เรื่อง การหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การ ให้คะแนน	หมายเหตุ
1-5	1) แสดงวิธีการหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ได้ถูกต้องและมีคำตอบถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม 10 คะแนน
	2) แสดงวิธีการหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ได้ถูกต้อง แต่คำตอบไม่ถูกต้อง	1	
	3) แสดงวิธีการหาผลคูณและผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ไม่ถูกต้องและคำตอบไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นในการทำงาน			ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง

เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.1 ม.5/1 เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากัน ของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริง ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

4. สาระการเรียนรู้

เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถเขียนเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะให้อยู่ในรูปกรณฑ์ได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาค่าของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

1. เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นตรรกยะ มีเลขชี้กำลังเป็น $\frac{m}{n}$ โดยที่ m, n เป็นจำนวนเต็ม และ $n \neq 0$

2. เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นเศษส่วน โดยมีตัวเศษเท่ากับ 1 สามารถเขียนให้อยู่ในรูปกรณฑ์ได้ตามบทนิยาม ดังนี้

บทนิยาม ถ้า a เป็นจำนวนจริง n เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่า 1 และ a มีรากที่ n แล้ว $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$

3. กรณีทั่วไปของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นตรรกยะ ซึ่งมีบทนิยาม ดังนี้

บทนิยาม ถ้า a เป็นจำนวนจริง m, n เป็นจำนวนเต็มที่ $n > 1$ และ $\frac{m}{n}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

และ $a^{\frac{1}{n}}$ เป็นจำนวนจริง จะได้ว่า $a^{\frac{m}{n}} = \left(a^{\frac{1}{n}}\right)^m = (\sqrt[n]{a})^m$ และ $a^{\frac{m}{n}} = (a^m)^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับจำนวนตรรกยะ จำนวนตรรกยะจำแนกได้ 2 ประเภท คือ จำนวนเต็ม และจำนวนตรรกยะที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม นั่นก็คือ จำนวนที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนของจำนวนเต็มหรือทศนิยมซ้ำ

2) ครูทบทวนความรู้ที่นักเรียนเคยเรียนไปแล้ว เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม กล่าวคือ เลขยกกำลัง มีสัญลักษณ์ คือ a^n ซึ่งเรียก a ว่า ฐาน และเรียก n ว่า เลขชี้กำลัง โดยเลขชี้กำลังจะเป็นจำนวนเต็มบวก และกล่าวถึงเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นตรรกยะ มีสัญลักษณ์เลขยกกำลังเหมือนกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม คือ a^n ซึ่งเรียก a ว่า ฐาน และเรียก n ว่า เลขชี้กำลัง แต่ต่างกันที่เลขชี้กำลัง กล่าวคือ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม จะมีเลขชี้กำลังเป็น 1, 2, 3, ... ส่วนเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นตรรกยะ มีเลขชี้กำลังเป็น $\frac{m}{n}$ โดยที่ m, n เป็นจำนวนเต็ม และ $n \neq 0$

7.2 ขั้นสอน (40 นาที)

3) ครูนำเสนอเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นเศษส่วน โดยมีตัวเลขเท่ากับ 1 สามารถเขียนให้อยู่ในรูปกรณฑ์ได้ตามบทนิยาม ดังนี้

บทนิยาม ถ้า a เป็นจำนวนจริง n เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่า 1 และ a มีรากที่ n แล้ว $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$

ครูยกตัวอย่างการหาค่าของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นตรรกยะที่เขียนให้อยู่ในรูปกรณฑ์

$$1. 16^{\frac{1}{2}} = \sqrt{16} = \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 2} = 2 \times 2 = 4$$

$$2. (-8)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{(-8)} = \sqrt[3]{(-2)(-2)(-2)} = -2$$

$$3. 27^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{27^{\frac{1}{3}}} = \frac{1}{\sqrt[3]{27}} = \frac{1}{\sqrt[3]{3 \times 3 \times 3}} = \frac{1}{3}$$

ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับจำนวนในรูปกรณฑ์สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ ดังนี้

$$1. \sqrt{5} \text{ เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น } 5^{\frac{1}{2}}$$

$$2. \sqrt[3]{64} \text{ เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น } 64^{\frac{1}{3}}$$

$$3. \sqrt[4]{(-125)} \text{ เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น } (-125)^{\frac{1}{4}}$$

4) ครูนำเสนอในกรณีทั่วไปของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นตรรกยะ ดังนี้

บทนิยาม ถ้า a เป็นจำนวนจริง m, n เป็นจำนวนเต็มที่ $n > 1$ และ $\frac{m}{n}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ และ $a^{\frac{1}{n}}$

เป็นจำนวนจริง จะได้ว่า $a^{\frac{m}{n}} = \left(a^{\frac{1}{n}}\right)^m = (\sqrt[n]{a})^m$ และ $a^{\frac{m}{n}} = (a^m)^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

ครูยกตัวอย่างการหาค่าของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นตรรกยะที่เขียนให้อยู่ในรูปกรณฑ์

$$1. -8^{\frac{14}{6}} = -8^{\frac{7}{3}} = \left(-8^{\frac{1}{3}}\right)^7 = (\sqrt[3]{8})^7 = (\sqrt[3]{(-2) \cdot (-2) \cdot (-2)})^7 = (-2)^7 = -128$$

ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับจำนวนในรูปกรณฑ์สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ ดังนี้

$$1. 27^{\frac{2}{3}} \text{ เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น } \sqrt[3]{27^2}$$

$$2. 16^{\frac{2}{4}} \text{ เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น } \sqrt[4]{16^2}$$

$$3. (-32)^{\frac{3}{5}} \text{ เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น } (\sqrt[5]{-32})^3$$

5) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 6 เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขยกกำลังเป็นจำนวนตรรกยะ เพื่อทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

6) ครูตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนได้ร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

- เขียนสัญลักษณ์ของเลขยกกำลังที่มีเลขยกกำลังเป็นจำนวนตรรกยะได้อย่างไร
($a^{\frac{m}{n}}$ เมื่อ a เป็นจำนวนจริง m, n เป็นจำนวนเต็มที $n > 1$ และ $\frac{m}{n}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ)
- เลขยกกำลังที่มีเลขยกกำลังเป็นจำนวนตรรกยะมีความเหมือนหรือแตกต่างกับเลขยกกำลังที่มีเลขยกกำลังเป็นจำนวนเต็มอย่างไร

(เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นตรรกยะ มีสัญลักษณ์เลขยกกำลังเหมือนกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม คือ a^n ซึ่งเรียก a ว่า ฐาน และเรียก n ว่า เลขชี้กำลัง แต่ต่างกันที่เลขชี้กำลัง กล่าวคือ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม จะมีเลขชี้กำลังเป็น 1 , 2 , 3 , ... ส่วนเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นตรรกยะ มีเลขชี้กำลังเป็น $\frac{m}{n}$ โดยที่ m, n เป็นจำนวนเต็ม และ $n \neq 0$)

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 6 เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขยกกำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (พว.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถเขียนเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะให้อยู่ในรูปกรณ์ที่ได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 6 เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขยกกำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	แบบฝึกทักษะที่ 6 เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขยกกำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาค่าของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 6 เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขยกกำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	แบบฝึกทักษะที่ 6 เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขยกกำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 6

เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

คำชี้แจง จงหาค่าของเลขยกกำลังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} 1. \ 36^{\frac{1}{2}} &= \sqrt{36} \\ &= \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3} \\ &= 2 \cdot 3 \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \ 64^{\frac{2}{3}} &= \left(64^{\frac{1}{3}}\right)^2 \\ &= \left(\sqrt[3]{64}\right)^2 \\ &= \left(\sqrt[3]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}\right)^2 \\ &= (2 \cdot 2)^2 \\ &= 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \ 216^{\frac{2}{3}} &= \left(216^{\frac{1}{3}}\right)^2 \\ &= \left(\sqrt[3]{216}\right)^2 \\ &= \left(\sqrt[3]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}\right)^2 \\ &= (2 \cdot 3)^2 \\ &= 36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \ 729^{-\frac{1}{3}} &= \frac{1}{729^{\frac{1}{3}}} \\ &= \frac{1}{\sqrt[3]{729}} \\ &= \frac{1}{\sqrt[3]{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}} \\ &= \frac{1}{3 \cdot 3} \\ &= \frac{1}{9} \end{aligned}$$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 6
เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (8 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 6
เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-4	1) แสดงวิธีการหาค่าของเลขยกกำลังที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง และมีคำตอบถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม 8 คะแนน
	2) แสดงวิธีการหาค่าของเลขยกกำลังที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง แต่คำตอบไม่ถูกต้อง	1	
	3) แสดงวิธีการหาค่าของเลขยกกำลังที่กำหนดให้ไม่ถูกต้อง และคำตอบไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง

เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง สมการเลขยกกำลัง

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.1 ม.5/1 เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากัน ของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริง ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

4. สาระการเรียนรู้

สมการเลขยกกำลัง

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถเปลี่ยนฐานของเลขยกกำลังให้เท่ากัน โดยใช้สมบัติของเลขยกกำลังได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการแก้สมการเลขยกกำลังได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

การแก้สมการเลขยกกำลังสามารถทำได้โดยเปลี่ยนฐานของเลขยกกำลังให้เท่ากัน ดังนี้

“ถ้า $a^x = a^n$ แล้ว $x = n$ เมื่อ a, n เป็นจำนวนจริง โดยที่ $a > 0$ และ $a \neq 1$ ”

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูทบทวนความรู้ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยกำหนด a, b เป็นจำนวนจริงที่ไม่เท่ากับศูนย์ และ m, n เป็นจำนวนเต็ม

$$1. a^m \cdot a^n = a^{m+n} \text{ เช่น } 2^3 \cdot 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$$

$$2. (a^m)^n = a^{mn} \text{ เช่น } (3^2)^4 = 3^{2(4)} = 3^8$$

$$3. (ab)^n = a^n b^n \text{ เช่น } (4 \cdot 3)^3 = 4^3 \cdot 3^3$$

$$4. \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \text{ เช่น } \left(\frac{2}{5}\right)^4 = \frac{2^4}{5^4}$$

$$5. \frac{a^m}{b^n} = a^{m-n} \text{ เช่น } \frac{6^6}{6^2} = 6^{6-2} = 6^4$$

7.2 ขั้สอน (40 นาที)

2) ครุนำเสนอวืธีการแก้สมการของเลขยกกำลัง ในกรณีทัวไป การแก้สมการเลขยกกำลังสามารถทำได้โดยเปลี่ยนฐานของเลขยกกำลังให้เท่ากัน ดังนี้

“ถ้า $a^x = a^n$ แล้ว $x = n$ เมื่อ a, n เป็นจำนวนจริง โดยที่ $a > 0$ และ $a \neq 1$ ”

3) ครุยกตัวอย่างการแก้สมการเลขยกกำลัง โดยให้หาค่า x จากสมการต่อไปนี้

$$1. 2^x = 128$$

วิธีทำ จาก $2^x = 128$

$$2^x = 2^7$$

จะได้ว่า $x = 7$

$$2. 9^x = \frac{1}{243}$$

วิธีทำ จาก $9^x = \frac{1}{243}$

$$(3^2)^x = \frac{1}{3^5}$$

$$3^{2x} = 3^{-5}$$

จะได้ว่า $2x = -5$

$$x = -\frac{5}{2}$$

$$3. \left(\frac{4}{9}\right)^{2x} = \frac{64}{729}$$

วิธีทำ จาก $\left(\frac{4}{9}\right)^{2x} = \frac{64}{729}$

$$\left(\frac{2^2}{3^2}\right)^{2x} = \frac{2^6}{3^6}$$

$$\left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^{2x} = \left(\frac{2}{3}\right)^6$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} = \left(\frac{2}{3}\right)^6$$

จะได้ว่า $4x = 6$

$$x = \frac{6}{4}$$

$$x = \frac{3}{2}$$

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง สมการเลขยกกำลัง เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

การแก้สมการเลขยกกำลังสามารถทำได้โดยเปลี่ยนฐานของเลขยกกำลังให้เท่ากัน แล้วนำเลขชี้กำลังมาเท่ากัน เพื่อหาค่า x

“ถ้า $a^x = a^n$ แล้ว $x = n$ เมื่อ a, n เป็นจำนวนจริง โดยที่ $a > 0$ และ $a \neq 1$ ”

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง สมการเลขยกกำลัง

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (พว.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถเปลี่ยนฐานของเลขยกกำลังให้เท่ากันโดยใช้สมบัติของเลขยกกำลังได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง สมการเลขยกกำลัง	แบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง สมการเลขยกกำลัง	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการแก้สมการเลขยกกำลังได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง สมการเลขยกกำลัง	แบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง สมการเลขยกกำลัง	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง สมการของเลขยกกำลัง

คำชี้แจง ให้หาค่า x จากสมการต่อไปนี้

1. $5^x = 625$

วิธีทำ จาก $5^x = 625$

$$5^x = 5^4$$

จะได้ว่า $x = 4$

2. $11^x = 1331$

วิธีทำ จาก $11^x = 1331$

$$11^x = 11^3$$

จะได้ว่า $x = 3$

3. $49^x = \frac{1}{343}$

วิธีทำ จาก $49^x = \frac{1}{343}$

$$(7^2)^x = \frac{1}{7^3}$$

$$7^{2x} = 7^{-3}$$

จะได้ว่า $2x = -3$

$$x = -\frac{3}{2}$$

4. $\left(\frac{9}{4}\right)^{3x} = \frac{2187}{128}$

วิธีทำ จาก $\left(\frac{9}{4}\right)^{3x} = \frac{2187}{128}$

$$\left(\frac{3^2}{2^2}\right)^{3x} = \frac{3^7}{2^7}$$

$$\left[\left(\frac{3}{2}\right)^2\right]^{3x} = \left(\frac{3}{2}\right)^7$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^{6x} = \left(\frac{3}{2}\right)^7$$

จะได้ว่า $6x = 7$

$$x = \frac{7}{6}$$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง สมการเลขยกกำลัง

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (8 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง สมการเลขยกกำลัง

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-4	1) แสดงวิธีการแก้สมการเลขยกกำลัง โดยหาค่า x จากสมการที่กำหนดให้ได้ถูกต้องและมีคำตอบถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม 8 คะแนน
	2) แสดงวิธีการแก้สมการเลขยกกำลัง โดยหาค่า x จากสมการที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง แต่คำตอบไม่ถูกต้อง	1	
	3) แสดงวิธีการแก้สมการเลขยกกำลัง โดยหาค่า x จากสมการที่กำหนดให้ไม่ถูกต้องและคำตอบไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง

เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง การประยุกต์ใช้เลขยกกำลังในชีวิตประจำวัน

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.5/1 เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากัน ของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริง ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

4. สาระการเรียนรู้

การประยุกต์ใช้เลขยกกำลังในชีวิตประจำวัน

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังและสมบัติรากที่ n มาประยุกต์ใช้ได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีนำสมบัติของเลขยกกำลังและสมบัติรากที่ n มาประยุกต์ใช้ได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

การนำสมบัติของเลขยกกำลังและสมบัติรากที่ n มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูทบทวนสมบัติของเลขยกกำลังและสมบัติรากที่ n ดังนี้

สมบัติของเลขยกกำลัง กำหนด a, b เป็นจำนวนจริงที่ไม่เท่ากับศูนย์ และ m, n เป็นจำนวนเต็ม

$$1. a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$2. (a^m)^n = a^{mn}$$

$$3. (ab)^n = a^n b^n$$

$$4. \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$5. \frac{a^m}{b^n} = a^{m-n}$$

สมบัติของรากที่ n ให้ a และ b เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่ n และ n เป็นจำนวนเต็มที่มีมากกว่า 1

$$1. (\sqrt[n]{a})^n = a \text{ เมื่อ } \sqrt[n]{a} \text{ เป็นจำนวนจริง}$$

$$2. (\sqrt[n]{a})^n = \begin{cases} a & \text{เมื่อ } a \geq 0 \\ a & \text{เมื่อ } a < 0 \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนคี่บวก} \\ |a| & \text{เมื่อ } a < 0 \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนคู่บวก} \end{cases}$$

$$3. \sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

$$4. \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \text{ เมื่อ } b \neq 0$$

7.2 ชั้นสอน (35 นาที)

2) ครูยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้ของเลขยกกำลัง ดังนี้

1. การเคลื่อนที่ของอนุภาคหนึ่งมีความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในแนวนราบและความสูงในแนวตั้ง ซึ่งคำนวณได้จากสูตร $h = 0.3\sqrt{d+1}$ เมื่อ h แทนความสูงจากพื้นดินมีหน่วยเป็นเมตร และ d แทนระยะทางในแนวนราบมีหน่วยเป็นเมตร ถ้าอนุภาคนั้นเคลื่อนที่ในแนวนราบเป็นระยะทาง 5.25 เมตร ให้หาความสูงของอนุภาคนั้นจากพื้นดิน

วิธีทำ	เนื่องจาก	$h = 0.3\sqrt{d+1}$
	จะได้	$h = 0.3\sqrt{5.25+1}$
		$h = 0.3\sqrt{6.25}$
		$h = 0.3(2.5)$
		$h = 0.75$

ดังนั้น อนุภาคนั้นจะสูงจากพื้นดิน ในแนวนราบเป็นระยะทาง 0.75 เมตร

2. นิธิฝากเงินไว้กับธนาคารแห่งหนึ่งโดยมีข้อตกลงว่า ถ้าฝากเงินจำนวน 500,000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ย 3% ต่อปี ถ้านิธิฝากเงินโดยไม่มีการถอนเงินจนครบ 7 ปี 6 เดือน อยากทราบว่านิธิจะได้รับเงินทั้งหมด

เท่าใด โดยกำหนดให้ $A = P(1+r)^t$

เมื่อ A แทนจำนวนเงินต้นพร้อมดอกเบี้ย, P แทนเงินต้น, r แทนอัตราดอกเบี้ยต่อปี, t แทนจำนวนปีที่ฝาก

วิธีทำ	เนื่องจาก	$A = P(1+r)^t, P = 500,000, r = \frac{3}{100} = 0.03, t = 7.5 = \frac{15}{2}$
	จะได้	$A = 500,000(1+0.03)^{\frac{15}{2}}$
		$A = 500,000(\sqrt{1.03})^{15}$
		$A \approx 500,000(1.24819) = 624,095$

ดังนั้น นิธิจะได้รับเงินทั้งหมดประมาณ 624,095 บาท

3) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง การประยุกต์ใช้เลขยกกำลังในชีวิตประจำวัน
เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในคาบนี้

การประยุกต์ใช้ของเลขยกกำลังในชีวิตประจำวัน จะต้องใช้สมบัติของเลขยกกำลังและสมบัติรากที่ n
มาประยุกต์ใช้ในการหาคำตอบ

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง การประยุกต์ใช้เลขยกกำลังในชีวิตประจำวัน

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์		เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถนำสมบัติของ เลขยกกำลังและสมบัติรากที่ n มาประยุกต์ใช้ได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง การประยุกต์ใช้ เลขยกกำลังใน ชีวิตประจำวัน	แบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง การประยุกต์ใช้ เลขยกกำลังใน ชีวิตประจำวัน	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีนำ สมบัติของเลขยกกำลังและ สมบัติรากที่ n มาประยุกต์ใช้ได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง การประยุกต์ใช้ เลขยกกำลังใน ชีวิตประจำวัน	แบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง การประยุกต์ใช้ เลขยกกำลังใน ชีวิตประจำวัน	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 8
เรื่อง การประยุกต์ใช้เลขยกกำลังในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการประยุกต์ใช้เลขยกกำลังในชีวิตประจำวันต่อไปนี้

1. วัตถุชนิดหนึ่งมีน้ำหนัก (m) เป็นกรัม แปรผันตามความยาวของวัตถุ (x) เป็นเซนติเมตร ที่สามารถคำนวณได้จากสูตร $m = \frac{4}{5} \sqrt[5]{11x + 1}$ ให้น้ำหนักของวัตถุชนิดนี้ เมื่อกำหนดความยาวของวัตถุเท่ากับ 22

เซนติเมตร

วิธีทำ เนื่องจาก $m = \frac{4}{5} \sqrt[5]{11x + 1}$

$$m = \frac{4}{5} \sqrt[5]{11(22) + 1}$$
$$m = \frac{4}{5} \sqrt[5]{243}$$
$$m = \frac{4}{5} (3)$$
$$m = 2.4$$

ดังนั้น วัตถุชนิดนี้มีน้ำหนักอยู่ 2.4 กรัม

2. สมชายฝากเงินไว้กับธนาคารแห่งหนึ่งโดยมีข้อตกลงว่า ถ้าฝากเงินกับธนาคาร 2,000,000 บาท ธนาคารจ่ายดอกเบี้ยให้ 2.5% ต่อปี ถ้าสมชายฝากเงินโดยไม่มีการถอนเงินจนครบ 5 ปี 6 เดือน อยากทราบว่าสมชายจะได้รับเงินทั้งหมดเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจาก $A = P(1 + r)^t$, $P = 2,000,000$, $r = \frac{2.5}{100} = 0.025$, $t = 5.5 = \frac{11}{2}$

จะได้ $A = 2,000,000(1 + 0.025)^{\frac{11}{2}}$

$$A = 2,000,000(\sqrt{1.025})^{11}$$
$$A \approx 2,000,000(1.14546) = 2,290,920$$

ดังนั้น สมชายจะได้รับเงินทั้งหมดประมาณ 2,290,920 บาท

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง การประยุกต์ใช้เลขยกกำลังในชีวิตประจำวัน

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง การประยุกต์ใช้เลขยกกำลังในชีวิตประจำวัน

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) แสดงวิธีนำสมบัติของเลขยกกำลังและสมบัติรากที่ n มาประยุกต์ใช้ได้ถูกต้อง	5	คะแนนเต็ม 10 คะแนน
	2) แสดงวิธีนำสมบัติของเลขยกกำลังและสมบัติรากที่ n มาประยุกต์ไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง ความสัมพันธ์

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ พังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

ความสัมพันธ์ของคู่อันดับ

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถบอกความหมายของคู่อันดับจากความสัมพันธ์หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้
ได้ถูกต้อง

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถหาค่าของคู่อันดับจากความสัมพันธ์หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

การเขียนคู่อันดับในรูป (a, b) โดยที่ a เป็นสมาชิกตัวหน้า และ b เป็นสมาชิกตัวหลัง คู่อันดับสองคู่
อันดับใดๆ จะเท่ากันก็ต่อเมื่อสมาชิกตัวหน้าเท่ากันและสมาชิกตัวหลังเท่ากัน ดังบทนิยาม

บทนิยาม $(a, b) = (c, d)$ ก็ต่อเมื่อ $a = c$ และ $b = d$

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูเกริ่นนำถึงเนื้อหาที่จะสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ นักเรียนรู้จักคำว่าความสัมพันธ์ในทางคณิตศาสตร์หรือไม่ มีความหมายว่าอย่างไร จากนั้นให้นักเรียนตอบตามความคิดของตนเอง แล้วครูกล่าวนำเข้าสู่บทเรียนว่า ในคาบนี้เรามาเรียนรู้กันว่า ความสัมพันธ์ ในทางคณิตศาสตร์จะเหมือนกับสิ่งที่นักเรียนเข้าใจหรือไม่ และมีหลักการอย่างไร

2) ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่สามารถพบเห็นสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกัน ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งของสิ่งนั้นที่เกี่ยวข้องกันบางประการ ดังสถานการณ์ต่อไปนี้
ห้องเรียนห้องหนึ่ง แสดงที่นั่งของนักเรียนแต่ละคน ดังรูป

แถวในแนวกว้าง	6				B		
	5						E
	4		A				
	3			C		D	
	2						
	1	F					
		1	2	3	4	5	6
		แถวในแนวนอน					

จากรูปสามารถเขียนตำแหน่งที่นั่งของนักเรียนตามแถวในแนวนอนและแถวในตั้งได้ ดังนี้

A(2, 4), B(4, 6) และ C(3, 3)

A(2, 4) หมายความว่า ตำแหน่ง A อยู่ในแถวที่ 2 ในแนวนอน และแถวที่ 4 ในแนวตั้ง

B(4, 6) หมายความว่า ตำแหน่ง B อยู่ในแถวที่ 4 ในแนวนอน และแถวที่ 6 ในแนวตั้ง

C(3, 3) หมายความว่า ตำแหน่ง C อยู่ในแถวที่ 3 ในแนวนอน และแถวที่ 3 ในแนวตั้ง

จากนั้นครูตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ดังนี้

- ตำแหน่ง D อยู่ในแถวใดในแนวนอนและอยู่แถวที่ใดในแนวตั้ง และเขียนแสดงตำแหน่ง D ได้อย่างไร (ตำแหน่ง D อยู่ในแถวที่ 5 ในแนวนอน และแถวที่ 3 ในแนวตั้ง เขียนแสดงตำแหน่ง D ได้ D(5, 3))
- ตำแหน่ง E อยู่ในแถวใดในแนวนอนและอยู่แถวที่ใดในแนวตั้ง และเขียนแสดงตำแหน่ง E ได้อย่างไร (ตำแหน่ง E อยู่ในแถวที่ 6 ในแนวนอน และแถวที่ 5 ในแนวตั้ง เขียนแสดงตำแหน่ง E ได้ E(6, 5))
- ตำแหน่ง F อยู่ในแถวใดในแนวนอนและอยู่แถวที่ใดในแนวตั้ง และเขียนแสดงตำแหน่ง F ได้อย่างไร (ตำแหน่ง F อยู่ในแถวที่ 1 ในแนวนอน และแถวที่ 1 ในแนวตั้ง เขียนแสดงตำแหน่ง F ได้ F(1, 1))

จากตัวอย่างข้างต้น จะเห็นว่า A(2, 4), B(4, 6), C(3, 3) D(5, 3), E(6, 5) และ F(1, 1) เป็นการจับคู่ระหว่างสิ่งสองสิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน และเขียนแสดงสิ่งที่มีความสัมพันธ์กันในวงเล็บ โดยมีเครื่องหมายจุลภาคขึ้นเรียกว่า คู่อันดับ (ordered pair) โดยแต่ละคู่อันดับจะประกอบด้วย สมาชิกตัวหน้า (domain) และสมาชิกตัวหลัง (range) ซึ่งจะเรียกตัวที่ขีดเส้นใต้ (2, 4), (4, 6), (3, 3) (5, 3), (6, 5) และ (1, 1) เป็นสมาชิกตัวหน้าหรือโดเมนของคู่อันดับ และเรียกตัวที่ไม่ขีดเส้นใต้ (2, 4), (4, 6), (3, 3) (5, 3), (6, 5) และ (1, 1) เป็นสมาชิกตัวหลังหรือเรนจ์ของคู่อันดับ

3) ครูกยกตัวอย่างคู่อันดับ (5, 3) และคู่อันดับ (3, 5) อยู่ในตำแหน่งที่เดียวกันหรือไม่ นักเรียนตอบตามความคิดของตนเอง จากนั้นครูอธิบายเพิ่มเติม จะได้ว่า (5, 3) คือ คู่อันดับที่มีสมาชิกตัวหน้าเป็น 5 และสมาชิกตัวหลังเป็น 3 แต่ (3, 5) คือ คู่อันดับที่มีสมาชิกตัวหน้าเป็น 3 และสมาชิกตัวหลังเป็น 5 แสดงว่า คู่อันดับ (5, 3) และคู่อันดับ (3, 5) มีความหมายไม่เหมือนกัน ดังนั้น การสลับที่ของสมาชิกตัวหน้าและสมาชิกตัวหลังมีความหมายไม่เหมือนกัน

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

4) ครูนำเสนอเรื่อง ความสัมพันธ์ ในวิชาคณิตศาสตร์ คือ การเขียนคู่อันดับในรูป (a, b) โดยที่ a เป็นสมาชิกตัวหน้า และ b เป็นสมาชิกตัวหลัง คู่อันดับสองคู่อันดับใดๆ จะเท่ากันก็ต่อเมื่อสมาชิกตัวหน้าเท่ากันและสมาชิกตัวหลังเท่ากัน ดังบทนิยาม (a, b) = (c, d) ก็ต่อเมื่อ a = c และ b = d

5) ครูกยกตัวอย่างการหาค่า x และ y ของคู่อันดับต่างๆ ดังนี้

$$1. (x, y) = (5, 7)$$

จะได้ $x = 5$ และ $y = 7$

$$2. (x, 3) = (-6, y)$$

จะได้ $x = -6$ และ $y = 3$

$$3. (3x, y) = (9, 5)$$

จะได้ $3x = 9$ และ $y = 5$

$$x = 3$$

$$4. (x, y) = (\sqrt{4}, \sqrt{25})$$

จะได้ $x = \sqrt{4}$ และ $y = \sqrt{25}$

$$x = 2 \quad y = 5$$

6) ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมจิกซอร์หรรษา มีกติกาการเล่น ดังนี้

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละเท่าๆ กัน จำนวน 4 กลุ่ม
2. ครูแจกจิกซอร์และแบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง ความสัมพันธ์ ให้กับทุกกลุ่ม
3. ครูมีคำถามติดไว้นบนกระดานจิกซอร์ ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบในแต่ละข้อ ซึ่งคำตอบจะอยู่ตัวจิกซอร์

4. จิกซอร์ด้านหนึ่งเป็นคำตอบและอีกด้านเป็นรูปสถานที่ท่องเที่ยว ให้นำคำตอบที่ถูกต้องไปวางคว่ำที่ช่องคำถาม เพื่อตามหาสถานที่ท่องเที่ยวคือที่ใด และนำคำตอบที่ได้มาเขียนลงแบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง ความสัมพันธ์

5. เมื่อหาสถานที่ท่องเที่ยวได้สำเร็จ ให้ส่งตัวแทนวิ่งมากดกระดิ่ง

6. กลุ่มใดหาสถานที่ท่องเที่ยวได้สำเร็จก่อน จะเป็นกลุ่มที่ชนะ ได้รับรางวัล คือ ได้รับรายเซ็นเพิ่มคนละ 1 ลายเซ็น

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

7) ครูใช้คำถามถามนักเรียนในการสรุปเนื้อหา ดังนี้

- หลังจากการทำกิจกรรม สถานที่ท่องเที่ยวของแต่ละกลุ่มคือที่ใด และสถานที่นั้นอยู่จังหวัดใด (อุทยานปราสาทหินเขาพนมรุ้ง จังหวัดบุรีรัมย์ อุทยานแห่งชาติภูกระดึง จังหวัดเลย น้ำตกเอราวัณ จังหวัดกาญจนบุรี และอนุสาวรีย์นางเงือก เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง)
- ความสัมพันธ์คืออะไร (การเขียนคู่อันดับในรูป (a, b) โดยที่ a เป็นสมาชิกตัวหน้า และ b เป็นสมาชิกตัวหลัง คู่อันดับสองคู่ อันดับใดๆ จะเท่ากันก็ต่อเมื่อตัวหน้าเท่ากันและสมาชิกตัวหลังเท่ากัน)
- (7, 5) สมาชิกตัวหน้าคือตัวเลขใด และสมาชิกตัวหลังคือตัวเลขใด (สมาชิกตัวหน้า คือ 7 และสมาชิกตัวหลัง คือ 5)
- (5, 6) และ (5, 6) คู่อันดับสองคู่อันดับนี้เท่ากันหรือไม่ เพราะอะไร ((5, 6) = (5, 6) เพราะมีสมาชิกตัวหน้าเท่ากันและสมาชิกตัวหลังเท่ากัน)

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 กิจกรรมจิกซอร์หรรษา

8.2 แบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง ความสัมพันธ์

8.3 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (พว.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถบอก ความหมายของคู่อันดับจาก ความสัมพันธ์หรือสถานการณ์ ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง ความสัมพันธ์	แบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง ความสัมพันธ์	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถหาค่าของ คู่อันดับจากความสัมพันธ์หรือ สถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ ถูกต้อง	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง ความสัมพันธ์	แบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง ความสัมพันธ์	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

กิจกรรมจิ๊กซอร์ธรรมชาติ



มีกติกาการเล่น ดังนี้

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละเท่าๆ กัน จำนวน 4 กลุ่ม
2. ครูแจกจิ๊กซอร์และแบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง ความสัมพันธ์ ให้กับทุกกลุ่ม
3. ครูมีคำถามติดไว้บนกระดานจิ๊กซอร์ ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบในแต่ละข้อ ซึ่งคำตอบจะอยู่ตัวจิ๊กซอร์
4. จิ๊กซอร์ด้านหนึ่งเป็นคำตอบและอีกด้านเป็นรูปสถานที่ท่องเที่ยว ให้นำคำตอบที่ถูกต้องไปวางคว่ำที่ช่องคำถาม เพื่อตามหาสถานที่ท่องเที่ยวคือที่ใด และนำคำตอบที่ได้มาเขียนลงแบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง ความสัมพันธ์
5. เมื่อหาสถานที่ท่องเที่ยวได้สำเร็จ ให้ส่งตัวแทนวิ่งมากดกระดิ่ง
6. กลุ่มใดหาสถานที่ท่องเที่ยวได้สำเร็จก่อน จะเป็นกลุ่มที่ชนะ ได้รับรางวัล คือ ได้รับรายเซ็นเพิ่มคนละ 1 ลายเซ็น

แบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง ความสัมพันธ์

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ความสัมพันธ์ในทางคณิตศาสตร์หมายถึงอะไร

.....

.....

.....

2. คู่อันดับแต่ละคู่ประกอบด้วยอะไรบ้าง

.....

.....

3. จากสถานการณ์ต่อไปนี้

นักเรียนแหว้ง	6		C				
	5				D		
	4						E
	3	A					
	1						
	1			B			
		1	2	3	4	5	6

นักเรียนแวนด

ตำแหน่ง A คือคู่อันดับใด และคู่อันดับนั้นมีความหมายอย่างไร

.....

.....

4. จากสถานการณ์ต่อไปนี้

นักเรียนแหว้ง	6		C				
	5				D		
	4						E
	3	A					
	1						
	1			B			
		1	2	3	4	5	6

นักเรียนแวนด

ตำแหน่ง B คือคู่อันดับใด และคู่อันดับนั้นมีความหมายอย่างไร

.....

.....

5. คู่อันดับ (3, 4) สมาชิกตัวหน้าคืออะไร

.....

6. คู่อันดับ (6, 8) สมาชิกตัวหลังคืออะไร

.....

7. $(x, y) = (1, 4)$ จงหาค่าของ x, y

.....

.....

8. $(-2, y) = (x, -3)$ จงหาค่าของ x, y

.....

.....

9. $(2x, y) = (8, 5)$ จงหาค่าของ x, y

.....

.....

.....

10. $(x, 3y) = (8, 27)$ จงหาค่าของ x, y

.....

.....

.....

11. $(x, y) = (\sqrt{9}, \sqrt{4})$ จงหาค่าของ x, y

.....

.....

.....

12. $(\sqrt[3]{-8}, y) = (x, \sqrt{81})$ จงหาค่าของ x, y

.....

.....

.....

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง ความสัมพันธ์

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ความสัมพันธ์ในทางคณิตศาสตร์หมายถึงอะไร

ความสัมพันธ์ หมายถึง การเขียนคู่อันดับในรูป (a, b) โดยที่ a เป็นสมาชิกตัวหน้า และ b เป็นสมาชิกตัวหลัง คู่อันดับสองคู่อันดับใดๆ จะเท่ากันก็ต่อเมื่อตัวหน้าเท่ากันและสมาชิกตัวหลังเท่ากัน

2. คู่อันดับแต่ละคู่อันดับประกอบด้วยอะไรบ้าง

คู่อันดับ ประกอบด้วยสมาชิกตัวหน้าและสมาชิกตัวหลัง

3. จากสถานการณ์ต่อไปนี้

แถวในแนวนอน	6		C				
	5				D		
	4						E
	3	A					
	2						
	1			B			
		1	2	3	4	5	6
		แถวในแนวนอน					

ตำแหน่ง A คือคู่อันดับใด และคู่อันดับนั้นมีความหมายอย่างไร

A(1, 3) หมายความว่า ตำแหน่ง A อยู่ในแถวที่ 1 ในแนวนอน และแถวที่ 3 ในแนวตั้ง

4. จากสถานการณ์ต่อไปนี้

แถวในแนวนอน	6		C				
	5				D		
	4						E
	3	A					
	2						
	1			B			
		1	2	3	4	5	6
		แถวในแนวนอน					

ตำแหน่ง B คือคู่อันดับใด และคู่อันดับนั้นมีความหมายอย่างไร

B(3, 1) หมายความว่า ตำแหน่ง B อยู่ในแถวที่ 3 ในแนวนอน และแถวที่ 1 ในแนวตั้ง

5. คู่อันดับ (3, 4) สมาชิกตัวหน้าคืออะไร

สมาชิกตัวหน้า คือ 3

6. คู่อันดับ (6, 8) สมาชิกตัวหลังคืออะไร

สมาชิกตัวหลัง คือ 8

7. $(x, y) = (1, 4)$ จงหาค่าของ x, y

จะได้ $x = 1$ และ $y = 4$

8. $(-2, y) = (x, -3)$ จงหาค่าของ x, y

จะได้ $x = -2$ และ $y = -3$

9. $(2x, y) = (8, 5)$ จงหาค่าของ x, y

จะได้ $2x = 8$ และ $y = 5$

$$x = \frac{8}{2} = 4$$

10. $(x, 3y) = (8, 27)$ จงหาค่าของ x, y

จะได้ $x = 8$ และ $3y = 27$

$$y = \frac{27}{3} = 9$$

11. $(x, y) = (\sqrt{9}, \sqrt{4})$ จงหาค่าของ x, y

จะได้ $x = \sqrt{9} = 3$ และ $y = \sqrt{4} = 2$

12. $(\sqrt[3]{-8}, y) = (x, \sqrt{81})$ จงหาค่าของ x, y

จะได้ $x = \sqrt[3]{-8} = -2$ และ $y = \sqrt{81} = 9$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง ความสัมพันธ์

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (12 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง ความสัมพันธ์

ข้อที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน	หมายเหตุ
1-6	1) บอกความหมายของคู่อันดับจากความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง	1	คะแนนเต็ม 12 คะแนน
	2) บอกความหมายของคู่อันดับจากความสัมพันธ์ถูกต้อง	0	
7-12	1) หาค่าของคู่อันดับจากความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง	1	
	2) หาค่าของคู่อันดับจากความสัมพันธ์ไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง ผลคูณคาร์ทีเซียน

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ พังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

ผลคูณคาร์ทีเซียน

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถบอกความหมายและความสัมพันธ์ของผลคูณคาร์ทีเซียนได้อย่างถูกต้อง

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์แบบแจกแจงสมาชิกและแบบบอกเงื่อนไขได้อย่างถูกต้อง

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

เซตของคู่อันดับของสมาชิกในเซต A ทุกตัว และสมาชิกตัวหลังเป็นสมาชิกในเซต B ทุกตัว เรียกเซตคู่อันดับนี้ว่า ผลคูณคาร์ทีเซียน ของเซต A และ B

บทนิยาม ผลคูณคาร์ทีเซียนของเซต A และเซต B คือเซตของคู่อันดับ (a, b) ทั้งหมด โดยที่ a เป็นสมาชิกของเซต A และ เป็นสมาชิกของเซต B เขียนแทนด้วย $A \times B$ และสามารถเขียน $A \times B$ ในรูปเซตแบบบอกเงื่อนไขได้ ดังนี้

$$A \times B = \{(a, b) | a \in A \text{ และ } b \in B\}$$

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูตั้งคำถามเพื่อทบทวนเกี่ยวกับความหมายของความสัมพันธ์และบทนิยามของคู่อันดับ ดังนี้

- ความสัมพันธ์มีความหมายว่าอย่างไร
(ความสัมพันธ์ หมายถึง การจับคู่ระหว่างสิ่งของสองสิ่งที่มีความสัมพันธ์ และเขียนออกมาใน รูปแบบของคู่อันดับ (a,b))
- คู่อันดับ (a,b) ซึ่ง a และ b มีความหมายว่าอย่างไร
(a หมายถึง สมาชิกตัวหน้า และ b หมายถึง สมาชิกตัวหลัง)
- คู่อันดับ (a, b) เท่ากับ คู่อันดับ (c, d) เมื่อใด
($(a, b) = (c, d)$ ก็ต่อเมื่อ $a = c$ และ $b = d$)

2) ครูให้นักเรียนพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างเซต A และเซต B ดังนี้

$$\text{กำหนดให้ } A = \{(1,2)\} \text{ และ } B = \{(3,4,5)\}$$

เราจะสามารถเขียนเซตของคู่อันดับโดยให้สมาชิกตัวหน้าเป็นสมาชิกของเซต A ทั้งหมด และสมาชิกตัวหลังเป็นสมาชิกของเซต B ทั้งหมด จะได้เซตของคู่อันดับทั้งหมดได้อย่างไร

คำตอบ $\{(1,3), (1,4), (1,5), (2,3), (2,4), (2,5)\}$

จากนั้นครูอธิบายว่า เซตของคู่อันดับนี้จะมีสมาชิกตัวหน้าจากเซต A ทุกตัว และมีสมาชิกตัวหลังจากเซต B ทุกตัว เรียกเซตของคู่อันดับนี้ว่า ผลคูณคาร์ทีเซียน ของเซต A และ B

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

3) ครูเสนอบทนิยามของผลคูณคาร์ทีเซียน ดังนี้

บทนิยาม ผลคูณคาร์ทีเซียนของเซต A และ B คือเซตของคู่อันดับ (a, b) ทั้งหมด โดยที่ a เป็นสมาชิกของเซต A และ b เป็นสมาชิกของเซต B เขียนแทนด้วย $A \times B$ และสามารถเขียน $A \times B$ ในรูปเซตแบบบอกเงื่อนไขได้ ดังนี้

$$A \times B = \{(a, b) | a \in A \text{ และ } b \in B\}$$

4) ครูยกตัวอย่างบนกระดานให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาและตอบคำถาม ดังนี้

กำหนด $A = \{1, 3, 5\}$ และ $B = \{2, 4\}$ จงหา $A \times B, B \times A, A \times A$ และ $B \times B$ ทั้งแบบแจกแจงสมาชิกและแบบบอกเงื่อนไข

- $A \times B$ แบบแจกแจงสมาชิก
 $A \times B = \{(1,2), (1,4), (3,2), (3,4), (5,2), (5,4)\}$
- $A \times B$ แบบบอกเงื่อนไข
 $A \times B = \{(a, b) | a \in A \text{ และ } b \in B\}$
- $B \times A$ แบบแจกแจงสมาชิก
 $B \times A = \{(2,1), (2,3), (2,5), (4,1), (4,3), (4,5)\}$

- $B \times A$ แบบบอกเงื่อนไข

$$B \times A = \{(a, b) | a \in B \text{ และ } b \in A\}$$

- $A \times A$ แบบแจกแจงสมาชิก

$$A \times A = \{(1,3), (1,5), (3,1), (3,5), (5,1), (5,3)\}$$

- $A \times A$ แบบบอกเงื่อนไข

$$A \times A = \{(a, b) | a \in A \text{ และ } b \in A\}$$

- $B \times B$ แบบแจกแจงสมาชิก

$$B \times B = \{(2,4), (4,2)\}$$

- $B \times B$ แบบบอกเงื่อนไข

$$B \times B = \{(a, b) | a \in B \text{ และ } b \in B\}$$

5) ครูอธิบายต่อว่า จากตัวอย่างจะเห็นว่า $A \times B \neq B \times A$ แต่จำนวนสมาชิกของ $A \times B$

เท่ากับจำนวนสมาชิกของ $B \times A$ ซึ่งจำนวนสมาชิกของเซต $A \times B$ แทนด้วย $n(A \times B)$

ดังนั้น $n(A \times B) = n(B \times A)$

6) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 9 เรื่อง ผลคูณคาร์ทีเซียน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจ

มากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

7) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

ผลคูณคาร์ทีเซียนของเซต A และ B คือเซตของคู่อันดับ (a, b) ทั้งหมด โดยที่ a เป็นสมาชิกของเซต A และ b เป็นสมาชิกของเซต B เขียนแทนด้วย $A \times B$ และสามารถเขียน $A \times B$ ทั้งในรูปเซตแบบแจกแจงสมาชิกและแบบบอกเงื่อนไขได้

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 9 เรื่อง ผลคูณคาร์ทีเซียน

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถบอก ความหมายและความสัมพันธ์ ของผลคูณคาร์ทีเซียนได้อย่าง ถูกต้อง	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 9 เรื่อง ผลคูณคาร์ทีเซียน	แบบฝึกทักษะที่ 9 เรื่อง ผลคูณคาร์ทีเซียน	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถเขียน ความสัมพันธ์แบบแจกแจง สมาชิกและแบบบอกเงื่อนไขได้ อย่างถูกต้อง	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 9 เรื่อง ผลคูณคาร์ทีเซียน	แบบฝึกทักษะที่ 9 เรื่อง ผลคูณคาร์ทีเซียน	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 9 เรื่อง ผลคูณคาร์ทีเซียน

กำหนด $A = \{4, 7\}$ และ $B = \{1, 4, 5\}$ ให้หา $A \times B, B \times A, A \times A$ และ $B \times B$ ทั้งแบบแจกแจงสมาชิกและแบบบอกเงื่อนไข

แบบแจกแจงสมาชิก

$$A \times B = \{(4, 1), (4, 4), (4, 5), (7, 1), (7, 4), (7, 5)\}$$

แบบบอกเงื่อนไข

$$A \times B = \{(a, b) | a \in A \text{ และ } b \in B\}$$

แบบแจกแจงสมาชิก

$$B \times A = \{(1, 4), (1, 7), (4, 4), (4, 7), (5, 4), (5, 7)\}$$

แบบบอกเงื่อนไข

$$B \times A = \{(a, b) | a \in B \text{ และ } b \in A\}$$

แบบแจกแจงสมาชิก

$$A \times A = \{(4, 7), (7, 4)\}$$

แบบบอกเงื่อนไข

$$A \times A = \{(a, b) | a \in A \text{ และ } b \in A\}$$

แบบแจกแจงสมาชิก

$$B \times B = \{(1, 4), (1, 5), (4, 1), (4, 5), (5, 1), (5, 4)\}$$

แบบบอกเงื่อนไข

$$B \times B = \{(a, b) | a \in B \text{ และ } b \in B\}$$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 9 เรื่อง ผลคูณคาร์ทีเซียน

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (8 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 9 เรื่อง ผลคูณคาร์ทีเซียน

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน	หมายเหตุ
1) เขียนความสัมพันธ์แบบแจกแจงสมาชิกและแบบบอกเงื่อนไขได้อย่างถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม ข้อละ 2 คะแนน
2) เขียนความสัมพันธ์แบบแจกแจงสมาชิกหรือแบบบอกเงื่อนไขถูกต้องอย่างใดอย่างหนึ่ง	1	
3) เขียนความสัมพันธ์แบบแจกแจงสมาชิกและแบบบอกเงื่อนไขไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง กราฟของความสัมพันธ์

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

กราฟของความสัมพันธ์

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนเข้าใจหลักการเขียนกราฟของความสัมพันธ์

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถเขียนกราฟของความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

กราฟของความสัมพันธ์

บทนิยาม ให้ r เป็นสับเซตของ $R \times R$ กราฟของความสัมพันธ์ r คือ เซตของจุดในระนาบที่แสดงคู่อันดับที่สมาชิกของความสัมพันธ์ r

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูทบทวนความรู้เดิม เรื่อง การเขียนกราฟจากคู่อันดับ ดังนี้

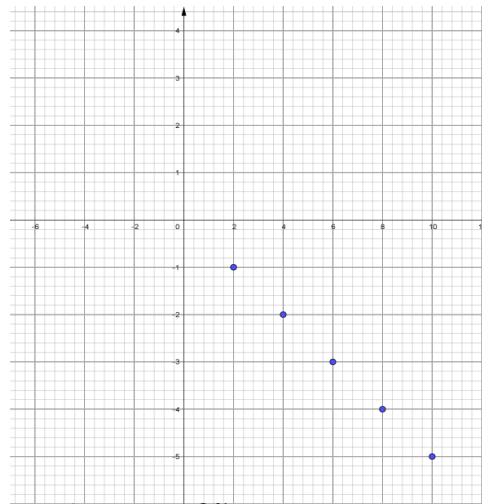
การเขียนกราฟมีแกน 2 แกน คือ แกน x เป็นแกนในแนวนอน และแกน y เป็นแกนในแนวตั้ง

ซึ่งหลักการเขียนกราฟจะเขียนจากคู่อันดับ คือ สมาชิกตัวหน้าจะเขียนในแนวแกน x และสมาชิกตัวหลังจะเขียนในแนวแกน y เช่น (2, 8) แนวแกน x คือเลข 2 แนวแกน y คือเลข 8

2) ครุยกตัวอย่างเซตของคู่อันดับ จากนั้นให้นักเรียนออกมาเขียนจุดจากคู่อันดับที่กำหนดให้ลงบนกราฟหน้ากระดาน

$$r = \{(2,-1), (4,-2), (6, -3), (8, -4), (10, -5)\}$$

เขียนลงบนกราฟได้ดังนี้



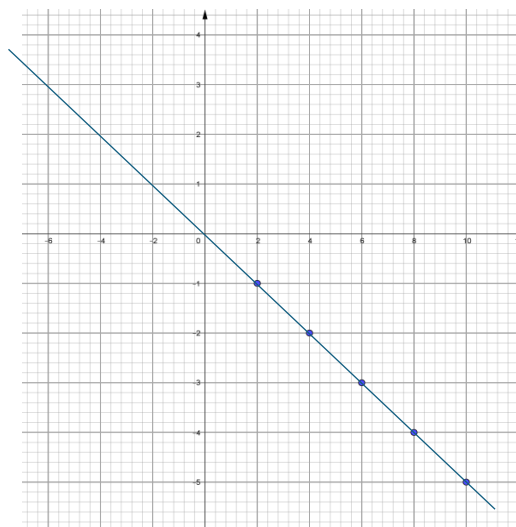
3) ครูอธิบายต่อนักเรียนสามารถใช้คู่อันดับ (x, y) แทนความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y ซึ่งสามารถจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งระหว่างคู่อันดับของจำนวนจริงกับพิกัดของจุดในระนาบ โดยให้ x พิกัดหน้า และ y เป็นพิกัดหลัง

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

4) ครูเสนอบทนิยามกราฟของความสัมพันธ์ ดังนี้

บทนิยาม ให้ r เป็นสับเซตของ $R \times R$ กราฟของความสัมพันธ์ r คือ เซตของจุดในระนาบที่แสดงคู่อันดับที่สมาชิกของความสัมพันธ์ r

5) จากตัวอย่างความสัมพันธ์ที่นักเรียนออกมาเขียนจุดจากคู่อันดับที่กำหนดให้แล้วให้ลากเส้นผ่านจุดทุกจุด จะได้กราฟของความสัมพันธ์ ดังนี้



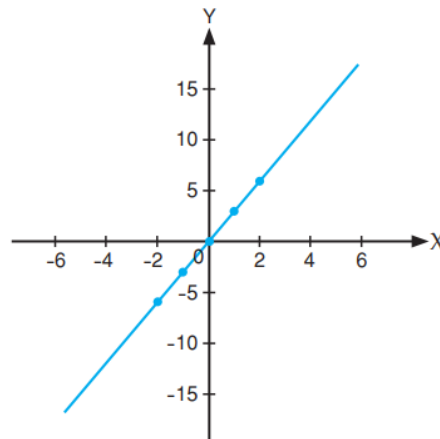
6) ครุยกตัวอย่างการเขียนกราฟของความสัมพันธ์ จากความสัมพันธ์แบบบอกเงื่อนไข ดังนี้

1. $r_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} | y = 3x\}$

วิธีทำ จากสมการ $y = 3x$ เมื่อแทน $x = -2, -1, 0, 1, 2$ จะได้ค่า y เป็น

X	-2	-1	0	1	2
Y	-6	-3	0	3	6

เขียนกราฟ r_1 ได้ดังนี้

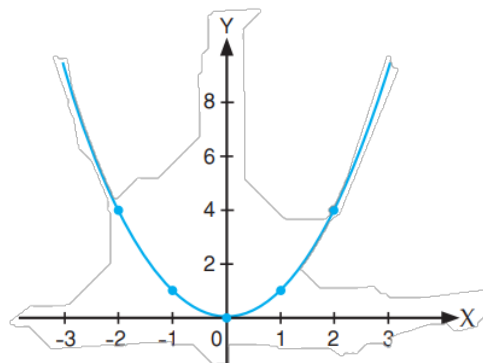


2. $r_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} | y = x^2\}$

วิธีทำ จากสมการ $y = x^2$ เมื่อแทน $x = -2, -1, 0, 1, 2$ จะได้ค่า y เป็น

X	-2	-1	0	1	2
Y	4	1	0	1	4

เขียนกราฟได้ดังนี้



ข้อสังเกต ถ้าสมการมีดีกรีเท่ากับ 1 จะได้กราฟเป็น เส้นตรง

ถ้าสมการมีดีกรีมากกว่า 1 จะได้กราฟเป็น เส้นพาราโบลา

7) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 10 เรื่อง กราฟของความสัมพันธ์ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

8) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

อันดับ (x, y) แทนความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y ซึ่งสามารถจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งระหว่างคู่อันดับของจำนวนจริงกับพิกัดของจุดในระนาบ โดยให้ x พิกัดหน้า และ y เป็นพิกัดหลัง

การเขียนกราฟของความสัมพันธ์จากความสัมพันธ์แบบแจกแจงสมาชิก เริ่มต้นจากการสร้างจุดจากคู่อันดับที่กำหนดให้แล้ว ให้ลากเส้นผ่านจุดทุกจุดจะได้กราฟของความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง

การเขียนกราฟของความสัมพันธ์จากความสัมพันธ์แบบบอกเงื่อนไข เริ่มต้นจากกำหนดค่า x ประมาณ 5 ค่า นำค่า x ไปแทนค่าในสมการ เพื่อหาค่า y จากนั้นนำค่า x, y ไปสร้างจุดจนครบทุกคู่อันดับแล้วให้ลากเส้นผ่านจุดทุกจุดจะได้กราฟของความสัมพันธ์

- ถ้าสมการมีดีกรีเท่ากับ 1 จะได้กราฟเป็น เส้นตรง
- ถ้าสมการมีดีกรีกว่า 1 จะได้กราฟเป็น เส้นพาราโบลา

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 10 เรื่อง กราฟของความสัมพันธ์

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (พว.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนเข้าใจหลักการเขียนกราฟของความสัมพันธ์	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 10 เรื่อง กราฟของ ความสัมพันธ์	แบบฝึกทักษะที่ 10 เรื่อง กราฟของ ความสัมพันธ์	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถเขียนกราฟของความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 10 เรื่อง กราฟของ ความสัมพันธ์	แบบฝึกทักษะที่ 10 เรื่อง กราฟของ ความสัมพันธ์	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

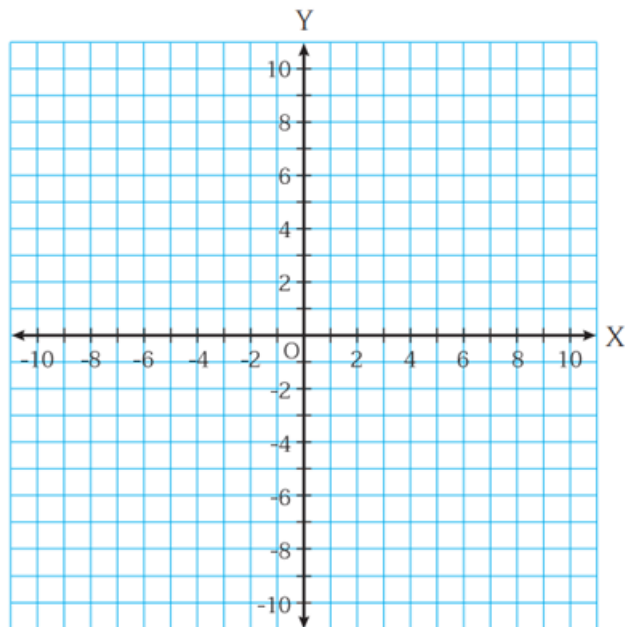
ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 10 เรื่อง กราฟของความสัมพันธ์

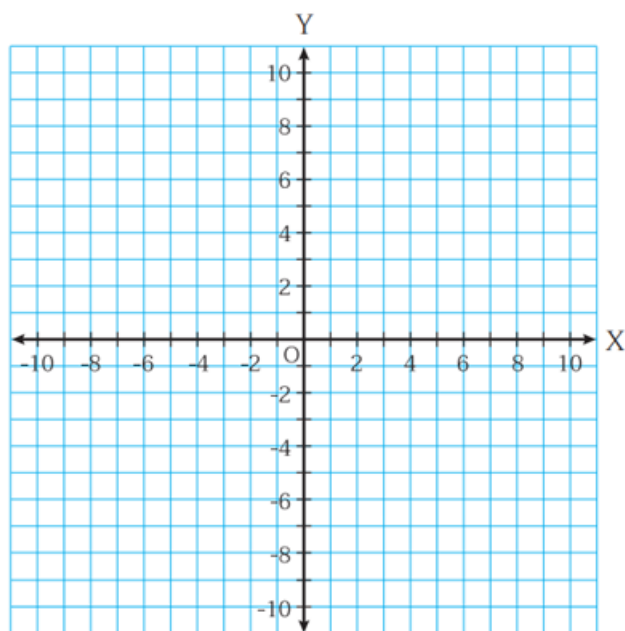
ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง จงเขียนกราฟของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้

1. จงเขียนกราฟของ $r_1 = \{(-1, 1), (-2, 2), (-3, 3), (-4, 4)\}$



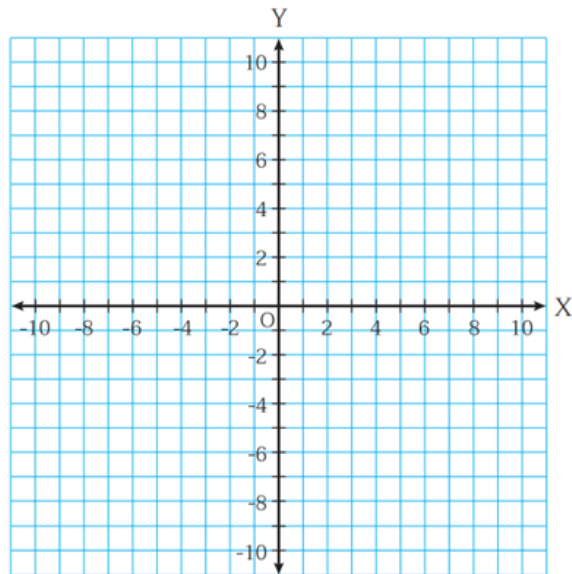
2. จงเขียนกราฟของ $r_2 = \{(-1, 0), (0, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 4)\}$



3. จงเขียนกราฟจากความสัมพันธ์ $r_3 = \{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \frac{1}{2}x\}$

จากสมการ $y = \frac{1}{2}x$ เมื่อแทน $x = -2, -1, 0, 1, 2$ จะได้ค่า y เป็น

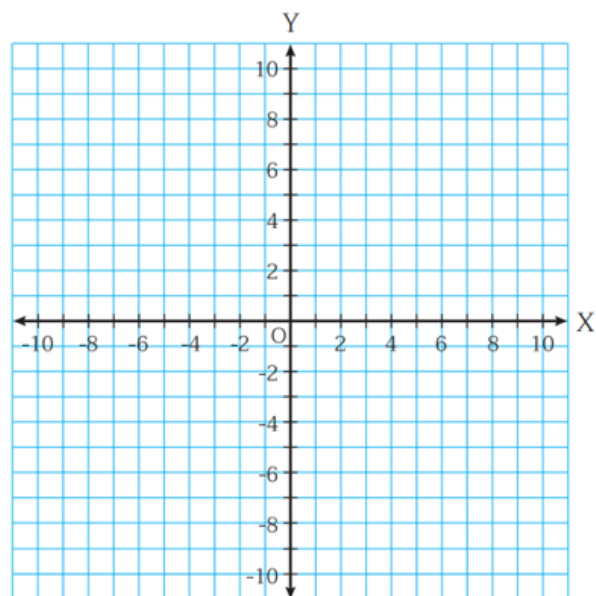
x	-2	-1	0	1	2
y					



4. จงเขียนกราฟจากความสัมพันธ์ $r_3 = \{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = 2x^2\}$

จากสมการ $y = 2x^2$ เมื่อแทน $x = -2, -1, 0, 1, 2$ จะได้ค่า y เป็น

x	-2	-1	0	1	2
y					

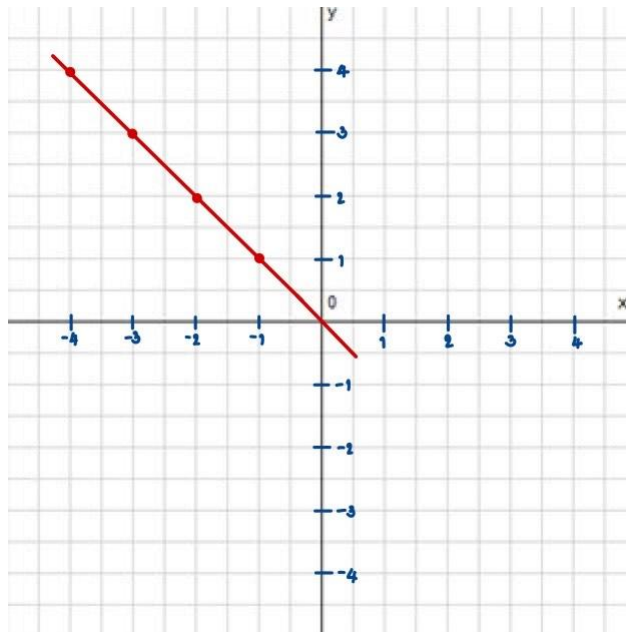


เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 10 เรื่อง กราฟของความสัมพันธ์

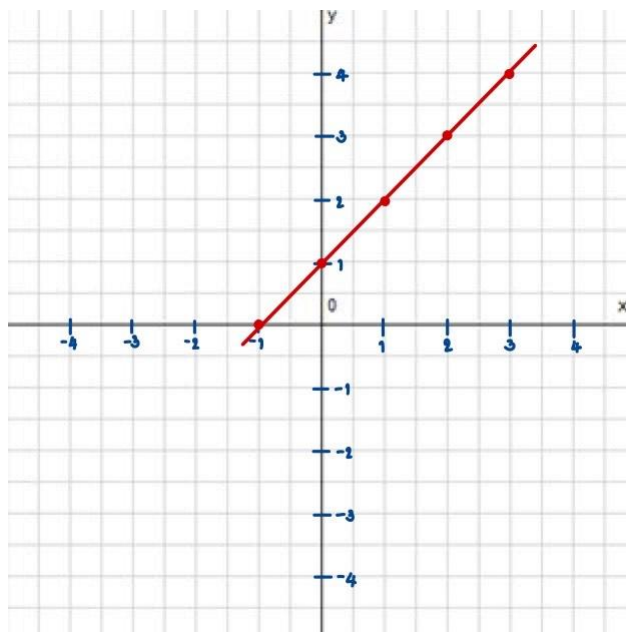
ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง จงเขียนกราฟของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้

1. จงเขียนกราฟของ $r_1 = \{(-1, 1), (-2, 2), (-3, 3), (-4, 4)\}$



2. จงเขียนกราฟของ $r_2 = \{(-1, 0), (0, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 4)\}$

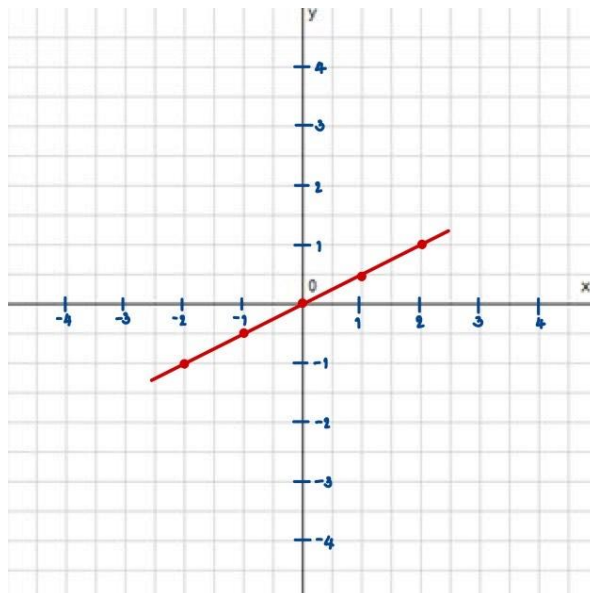


3. จงเขียนกราฟจากความสัมพันธ์ $r_3 = \{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \frac{1}{2}x\}$

จากสมการ $y = \frac{1}{2}x$ เมื่อแทน $x = -2, -1, 0, 1, 2$ จะได้ค่า y เป็น

x	-2	-1	0	1	2
y	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1

เขียนกราฟได้ดังนี้

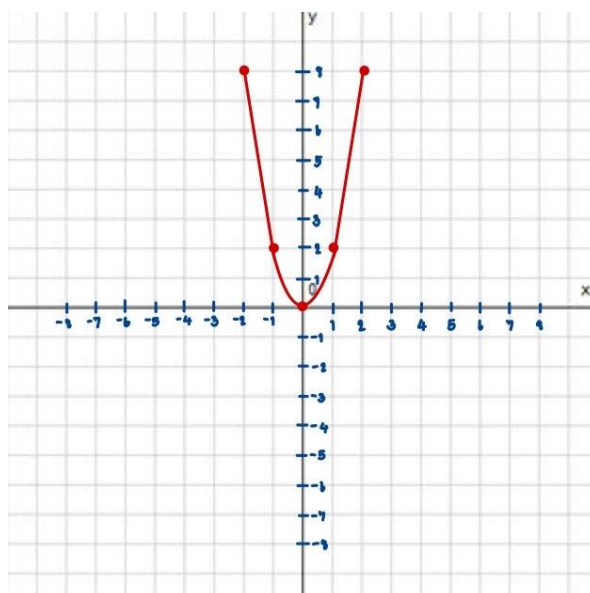


4. จงเขียนกราฟจากความสัมพันธ์ $r_3 = \{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = 2x^2\}$

จากสมการ $y = 2x^2$ เมื่อแทน $x = -2, -1, 0, 1, 2$ จะได้ค่า y เป็น

x	-2	-1	0	1	2
y	8	2	0	2	8

เขียนกราฟได้ดังนี้



แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 10 เรื่อง กราฟของความสัมพันธ์

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (8 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 10 เรื่อง กราฟของความสัมพันธ์

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-4	1) เขียนกราฟของความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม
	2) เขียนกราฟของความสัมพันธ์ไม่ถูกต้อง	0	ข้อละ 2 คะแนน

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ (1) เวลา 50 นาที

วันที่ 25 เดือน สิงหาคม พ.ศ 2569 ครูผู้สอน นายภาณุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถบอกความหมายของโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถหาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

ความสัมพันธ์ r ได้แก่ $(a, d), (b, e), (c, f)$ จะเห็นว่าสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r คือ $\{a, b, c\}$ เรียกสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดในความสัมพันธ์ r ว่า **โดเมน (Domain)** ของ r สมาชิกตัวหลังของคู่อันดับทั้งหมดใน r คือ $\{d, e, f\}$ เรียกสมาชิกตัวหลังของคู่อันดับทั้งหมดในความสัมพันธ์ r ว่า **เรนจ์ (Range)** ของ r

บทนิยาม กำหนด r เป็นความสัมพันธ์จาก A ไป B

โดเมน ของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r เขียนแทนด้วย D_r

เรนจ์ ของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหลังของคู่อันดับทั้งหมดใน r เขียนแทนด้วย R_r

จากบทนิยาม สามารถเขียน D_r และ R_r ในรูปเซตแบบบอกเงื่อนไขได้ดังนี้

- $D_r = \{x \in A \mid \text{มี } y \in B \text{ ซึ่ง } (x, y) \in r\}$ กล่าวได้ว่า จะต้องหาค่า x ที่ทำให้มีค่าของ y ดังนั้นจึงต้องจัดความสัมพันธ์ให้ y อยู่ในรูปของ x
- $R_r = \{y \in B \mid \text{มี } x \in A \text{ ซึ่ง } (x, y) \in r\}$ กล่าวได้ว่า จะต้องหาค่า y ที่ทำให้มีค่าของ x ดังนั้นจึงต้องจัดความสัมพันธ์ให้ x อยู่ในรูปของ y

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

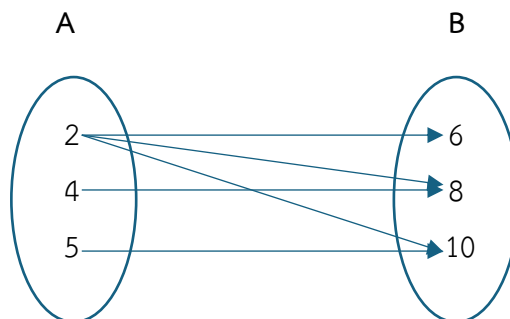
7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูกล่าวทักทายนักเรียน และเช็คชื่อนักเรียน

2) ครูทบทวนความรู้ที่นักเรียนเคยเรียนไปในคาบที่แล้ว เรื่องความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน การหาค่า x และ ค่า y และเรื่องผลคูณคาร์ทีเซียน

3) ครูเกริ่นนำโดยกำหนด $A = \{2, 4, 5\}$ และ $B = \{6, 8, 10\}$ เป็นความสัมพันธ์ “ตัวประกอบ” จาก A ไป B กล่าวคือ สมาชิกในเซต A เป็นตัวประกอบของสมาชิกในเซต B เช่น 2 เป็นตัวประกอบของ 6, 2 เป็นตัวประกอบของ 8 และ 2 เป็นตัวประกอบของ 10 4 เป็นตัวประกอบของ 8 5 เป็นตัวประกอบของ 10

เขียนความสัมพันธ์ “ตัวประกอบ” ของเซต A และเซต B โดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ ดังนี้



จากแผนภาพ เขียนเป็นความสัมพันธ์ r คือ $\{(2,6), (2,8), (2,10), (4,8), (5,10)\}$ จะเห็นว่า เซตของสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r คือ $\{2,4,5\}$ เรียกเซตนี้ว่า **โดเมน** ของ r เซตของสมาชิกตัวหลังของคู่อันดับทั้งหมดใน r คือ $\{6,8,10\}$ เรียกเซตนี้ว่า **เรนจ์** ของ r

7.2 ขั้นสอนและกิจกรรม (40 นาที)

4) ครูเสนอบทนิยามของโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ ดังนี้

บทนิยาม กำหนด r เป็นความสัมพันธ์จาก A ไป B

โดเมนของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r เขียนแทนด้วย D_r

เรนจ์ของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหลังของคู่อันดับทั้งหมดใน r เขียนแทนด้วย R_r

ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเขียน D_r และ R_r ในรูปเซตแบบบอกเงื่อนไขได้ดังนี้

- $D_r = \{x \in A \mid \text{มี } y \in B \text{ ซึ่ง } (x, y) \in r\}$ กล่าวได้ว่า จะต้องหาค่า x ที่ทำให้มีค่าของ y

ดังนั้นจึงต้องจัดความสัมพันธ์ให้ y อยู่ในรูปของ x

- $R_r = \{y \in B \mid \text{มี } x \in A \text{ ซึ่ง } (x, y) \in r\}$ กล่าวได้ว่า จะต้องหาค่า y ที่ทำให้มีค่าของ x

ดังนั้นจึงต้องจัดความสัมพันธ์ให้ x อยู่ในรูปของ y

5) ครูกยกตัวอย่างการหาโดเมนและเรนจ์จากความสัมพันธ์ ดังนี้

1. หาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ $r = \{ (1, -1), (2, -2), (3, -3), (4, -4) \}$

วิธีทำ จากบทนิยาม โดเมนของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r

และเรนจ์ของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r

ดังนั้น $D_r = \{1, 2, 3, 4\}$ และ $R_r = \{-1, -2, -3, -4\}$

2. กำหนด $r = \{(x, y) \in I \times I \mid 2x + 3y = 6\}$ ให้หาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ r

วิธีทำ หาโดเมนของความสัมพันธ์

จาก $2x + 3y = 6$ จัดตัวแปร y ในรูปของ x

$$\text{จะได้ } y = \frac{6-2x}{3}$$

$y = 2 - \frac{2x}{3}$ เนื่องจาก $\frac{2x}{3}$ ต้องเป็นจำนวนเต็ม แสดงว่า x เป็นจำนวนเต็มที่มิ 3 เป็นตัวประกอบ โดยค่าของ x เป็นแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นครั้งละ 3 คือ ..., -6, -3, 0, 3, 6, ...

ดังนั้น $D_r = \{x \mid x \in I \text{ และมี } 3 \text{ เป็นตัวประกอบ}\}$ หรือ $D_r = \{\dots, -6, -3, 0, 3, 6, \dots\}$

หาเรนจ์ของความสัมพันธ์

จาก $2x + 3y = 6$ จัดตัวแปร x ในรูปของ y

$$\text{จะได้ } x = \frac{6-3y}{2}$$

$x = 3 - \frac{3y}{2}$ เนื่องจาก $\frac{3y}{2}$ ต้องเป็นจำนวนเต็ม แสดงว่า y เป็นจำนวนเต็มที่มิ 2 เป็นตัวประกอบ โดยค่าของ y เป็นแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นครั้งละ 2 คือ ..., -4, -2, 0, 2, 4, ...

ดังนั้น $R_r = \{y \mid y \in I \text{ และมี } 2 \text{ เป็นตัวประกอบ}\}$ หรือ $R_r = \{\dots, -4, -2, 0, 2, 4, \dots\}$

6) ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม Bingo โดเมน and เรนจ์ โดยกติกามีดังนี้

1. ครูแจกกระดาษบิงโก 5×5 ให้นักเรียนสุ่มตัวเลข 1-50 ลงในกระดาษ จำนวน 24 ช่อง
2. ครูมีโจทย์ เรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ผลคูณคาร์ทีเซียน และเรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ ให้นักเรียนจับฉลากขึ้นมา
3. หากนักเรียนคนใดตอบถูก จะเป็นคนหมุนวงล้อสุ่มเลข
4. หากนักเรียนคนใดมีเลขนั้นในตารางบิงโก กากบาทได้
5. ในการบิงโกจะต้องกากบาทเรียงแถว ตามตัวอย่างดังรูป



7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

6) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

โดเมนของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r เขียนแทนด้วย D_r

เรนจ์ของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหลังของคู่อันดับทั้งหมดใน r เขียนแทนด้วย R_r

การเขียน D_r และ R_r ในรูปเซตแบบบอกเงื่อนไขได้ ดังนี้

- $D_r = \{x \in A \mid \text{มี } y \in B \text{ ซึ่ง } (x, y) \in r\}$ กล่าวได้ว่า จะต้องหาค่า x ที่ทำให้มีค่าของ y ดังนั้นจึงต้องจัดความสัมพันธ์ให้ y อยู่ในรูปของ x
- $R_r = \{y \in B \mid \text{มี } x \in A \text{ ซึ่ง } (x, y) \in r\}$ กล่าวได้ว่า จะต้องหาค่า y ที่ทำให้มีค่าของ x ดังนั้นจึงต้องจัดความสัมพันธ์ให้ x อยู่ในรูปของ y

5) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.1 C เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์

เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกหัดที่ 2.1 C เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

8.3 Bingo เรื่อง โดเมน and เรนจ์ของความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถบอก ความหมายของโดเมน และเรนจ์ของความสัมพันธ์ ได้	ตรวจแบบฝึกหัดที่ 2.1 C เรื่อง โดเมนและเรนจ์ ของความสัมพันธ์	แบบฝึกหัดที่ 2.1 C เรื่อง โดเมนและเรนจ์ ของความสัมพันธ์	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถหาโดเมน และเรนจ์ของความสัมพันธ์ ที่กำหนดให้ได้	ตรวจแบบฝึกหัดที่ 2.1 C เรื่อง โดเมนและเรนจ์ ของความสัมพันธ์	ตรวจแบบฝึกหัดที่ 2.1 C เรื่อง โดเมน และเรนจ์ของ ความสัมพันธ์	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกหัดที่ 2.1 C
เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์

1. หาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ $r = \{ (1, 2), (2, 3), (3, 4) \}$

วิธีทำ จากบทนิยาม โดเมนของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r
และเรนจ์ของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r

ดังนั้น $D_r = \{1, 2, 3\}$ และ $R_r = \{2, 3, 4\}$

2. กำหนด $r = \{(x, y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N} \mid x + y = 10\}$ ให้หาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ r

วิธีทำ หาโดเมนของความสัมพันธ์ $D_r = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

หาเรนจ์ของความสัมพันธ์ $R_r = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

3. กำหนด $r = \{(x, y) \in \mathbb{Z}^+ \times \mathbb{Z}^+ \mid -6 < x + y < 10\}$ ให้หาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ r

วิธีทำ หาโดเมนของความสัมพันธ์ $D_r = \mathbb{Z}$

หาเรนจ์ของความสัมพันธ์ $R_r = \mathbb{Z}$

4. กำหนด $r = \{(x, y) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \mid x - 2 = y \text{ และ } 0 < x < 5\}$ ให้หาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ r

วิธีทำ หาโดเมนของความสัมพันธ์ $D_r = \{1, 2, 3, 4\}$

หาเรนจ์ของความสัมพันธ์ $R_r = \{-1, 0, 1, 2\}$

5. กำหนด $r = \{(x, y) \mid y = \frac{3}{6x+1}\}$ ให้หาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ r

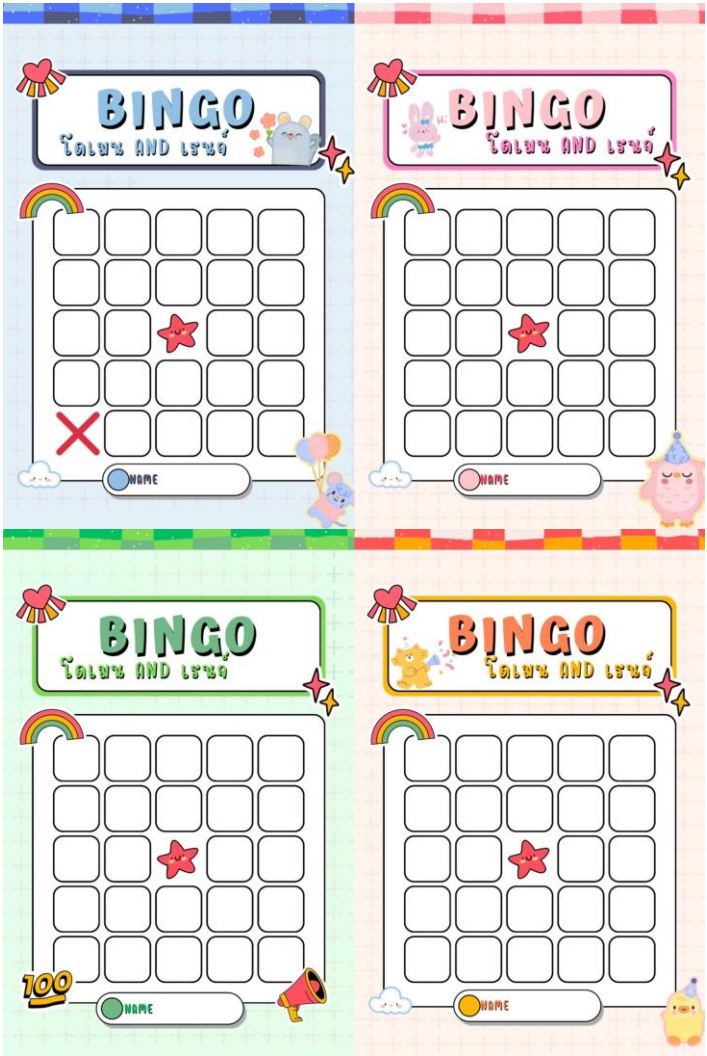
วิธีทำ หาโดเมนของความสัมพันธ์

โดเมนตัวส่วนต้องไม่เท่ากับศูนย์ ดังนั้น $6x + 1 \neq 0$ และ $6x \neq -1$ ดังนั้น $D_r = \mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{6}\right\}$

หาเรนจ์ของความสัมพันธ์

เนื่องจาก $y = \frac{3}{6x+1}$ และตัวเศษเป็นค่าคงที่ ดังนั้น $R_r = \mathbb{R} - \{0\}$

Bingo เรื่อง โดเมน and เรนจ์ของความสัมพันธ์



1. หาโดเมนของ ความสัมพันธ์ $r = \{(-3, 9), (-2, 4), (3, 9)\}$	2. หาเรนจ์ของ ความสัมพันธ์ $r = \{(-3, 9), (-2, 4), (3, 9)\}$	3. หาโดเมนของ ความสัมพันธ์ $r = \{(1, 2), (-1, -2), (0, 0)\}$	4. หาเรนจ์ของ ความสัมพันธ์ $r = \{(1, 2), (-1, -2), (0, 0)\}$	5. หาเรนจ์ของ ความสัมพันธ์ $r = \{(3, 1), (1, 3), (1, 1)\}$
6. หาโดเมนของ ความสัมพันธ์ $r = \{(3, 1), (1, 3), (1, 1)\}$	7. หาโดเมนของ ความสัมพันธ์ $r = \{(1, 2), (3, 4), (5, 6), (7, 8), (9, 10)\}$	8. หาเรนจ์ของ ความสัมพันธ์ $r = \{(1, 2), (3, 4), (5, 6), (7, 8), (9, 10)\}$	9. หาเรนจ์ของ ความสัมพันธ์ $r = \{(-1, -2), (-3, -4), (-5, -6)\}$	10. หาเรนจ์ของ ความสัมพันธ์ $r = \{(-1, -2), (-3, -4), (-5, -6)\}$
11. หาโดเมนของ ความสัมพันธ์ $r = \{(2, 5), (3, 6), (4, 8)\}$	12. หาเรนจ์ของ ความสัมพันธ์ $r = \{(2, 5), (3, 6), (4, 8)\}$	13. หาโดเมนของ ความสัมพันธ์ $r = \{(-1, 0), (-2, 1), (0, 3)\}$	14. หาเรนจ์ของ ความสัมพันธ์ $r = \{(-1, 0), (-2, 1), (0, 3)\}$	15. หาเรนจ์ของ ความสัมพันธ์ $r = \{(-5, 10), (-6, 12), (-7, 14)\}$
16. หาโดเมนของ ความสัมพันธ์ $r = \{(-5, 10), (-6, 12), (-7, 14)\}$	17. หาโดเมนของ ความสัมพันธ์ $r = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5)\}$	18. หาเรนจ์ของ ความสัมพันธ์ $r = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5)\}$	19. หาเรนจ์ของ ความสัมพันธ์ $r = \{(1, -1), (2, -2), (3, -3), (4, -4)\}$	20. หาเรนจ์ของ ความสัมพันธ์ $r = \{(1, -1), (2, -2), (3, -3), (4, -4)\}$
21. โดเมนของ r คือ	22. เรนจ์ของ r คือ	23. หาเรนจ์ของ ความสัมพันธ์ $r = \{(-1, -2), (-3, -4), (0, 0), (1, 2), (3, 4)\}$	24. หาโดเมนของ ความสัมพันธ์ $r = \{(-1, -2), (-3, -4), (0, 0), (1, 2), (3, 4)\}$	25. หาโดเมนของ ความสัมพันธ์ $r = \{(1, -2), (3, -4), (0, 0), (1, 2)\}$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกหัดที่ 2.1 C เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (8 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกหัดที่ 2.1 C เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-5	1) หาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้	2	คะแนนเต็ม
	2) หาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ไม่ถูกต้อง	0	ข้อละ 2 คะแนน

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (8 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน และตั้งใจทำกิจกรรม
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่ตั้งใจทำกิจกรรม

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียน
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ (2) เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ..... ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถหาเซตคำตอบของสมการของความสัมพันธ์ได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถหาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

ความสัมพันธ์ r ได้แก่ (a, d) , (b, e) , (c, f) จะเห็นว่าสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r คือ $\{a, b, c\}$ เรียกสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดในความสัมพันธ์ r ว่า **โดเมน (Domain)** ของ r สมาชิกตัวหลังของคู่อันดับทั้งหมดใน r คือ $\{d, e, f\}$ เรียกสมาชิกตัวหลังของคู่อันดับทั้งหมดในความสัมพันธ์ r ว่า **เรนจ์ (Range)** ของ r

บทนิยาม กำหนด r เป็นความสัมพันธ์จาก A ไป B

โดเมน ของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r เขียนแทนด้วย D_r

เรนจ์ ของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหลังของคู่อันดับทั้งหมดใน r เขียนแทนด้วย R_r

จากบทนิยาม สามารถเขียน D_r และ R_r ในรูปเซตแบบบอกเงื่อนไขได้ดังนี้

- $D_r = \{x \in A \mid \text{มี } y \in B \text{ ซึ่ง } (x, y) \in r\}$ กล่าวได้ว่า จะต้องหาค่า x ที่ทำให้มีค่าของ y ดังนั้นจึงต้องจัดความสัมพันธ์ให้ y อยู่ในรูปของ x
- $R_r = \{y \in B \mid \text{มี } x \in A \text{ ซึ่ง } (x, y) \in r\}$ กล่าวได้ว่า จะต้องหาค่า y ที่ทำให้มีค่าของ x ดังนั้นจึงต้องจัดความสัมพันธ์ให้ x อยู่ในรูปของ y

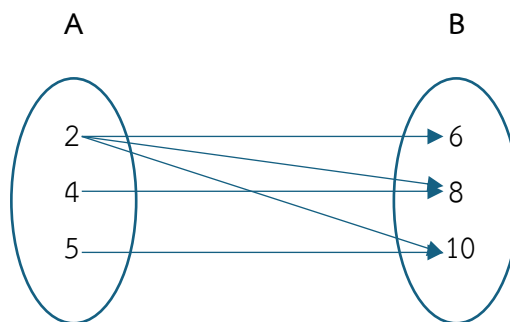
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ r ได้แก่ $(a, d), (b, e), (c, f)$ จะเห็นว่าสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r คือ $\{a, b, c\}$ เรียกว่า **โดเมน (Domain)** ของ r สมาชิกตัวหลังของคู่อันดับทั้งหมดใน r คือ $\{d, e, f\}$ เรียกว่า **เรนจ์ (Range)** ของ r

ครูยกตัวอย่างความสัมพันธ์ $r = \{(2,6), (2,8), (2,10), (4,8), (5,10)\}$

แผนภาพของความสัมพันธ์ ดังนี้



จากแผนภาพ จะเห็นว่า

เซตของสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r คือ $\{2,4,5\}$ เรียกเซตนี้ว่า **โดเมน** ของ r

เซตของสมาชิกตัวหลังของคู่อันดับทั้งหมดใน r คือ $\{6,8,10\}$ เรียกเซตนี้ว่า **เรนจ์** ของ r

7.2 ขั้นสอน (40 นาที)

2) ครูยกตัวอย่างการโดเมนและเรนจ์จากความสัมพันธ์ r นี้

กำหนด $r = \{(x,y) \mid y = \sqrt{4-x^2}\}$ ให้หาโดเมนและเรนจ์ของ r

วิธีทำ หาโดเมนของความสัมพันธ์

เนื่องจาก $\sqrt{4-x^2}$ เป็นการกำหนดค่ารากที่สอง ซึ่งจำนวนรากที่สองต้องไม่เป็นจำนวนลบ

ดังนั้น

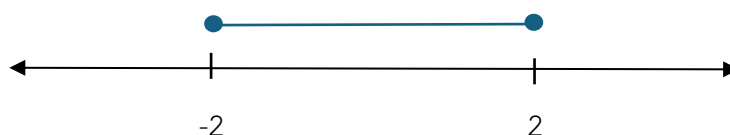
$$4 - x^2 \geq 0$$

จะได้

$$x^2 - 4 \leq 0$$

$$(x-2)(x+2) \leq 0$$

จากอสมการ แสดงค่า x บนเส้นจำนวนจริงได้ ดังนี้



เซตคำตอบของสมการ คือ $\{x|-2 \leq x \leq 2\}$ หรือ $[-2, 2]$

ดังนั้น $D_r = \{x|-2 \leq x \leq 2\}$ หรือ $D_r = [-2, 2]$

หาเรนจ์ของความสัมพันธ์

จัดตัวแปร x ในรูปของ y ซึ่งต้องยกกำลังสองทั้งสองข้างของสมการ

จาก $y = \sqrt{4 - x^2}$ และ $y \geq 0$

จะได้ $y^2 = 4 - x^2$

$$x^2 = 4 - y^2$$

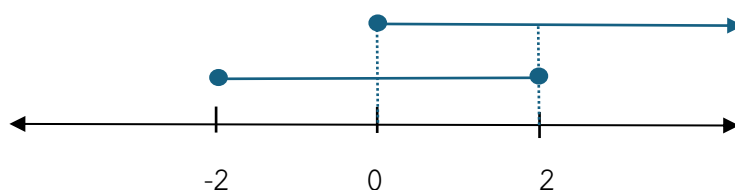
$$x = \sqrt{4 - y^2}$$

ดังนั้น $4 - y^2 \geq 0$ และ $y \geq 0$

จะได้ $y^2 - 4 \leq 0$

$$(y - 2)(y + 2) \leq 0 \quad \text{และ} \quad y \geq 0$$

จากสมการ แสดงค่า y บนเส้นจำนวนจริงได้ ดังนี้



เซตคำตอบของสมการ คือ $\{y|0 \leq y \leq 2\}$ หรือ $[0, 2]$

ดังนั้น $R_r = \{y|0 \leq y \leq 2\}$ หรือ $R_r = [0, 2]$

3) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 12 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ (2)

เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

โดเมนของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r เขียนแทนด้วย D_r

เรนจ์ของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหลังของคู่อันดับทั้งหมดใน r เขียนแทนด้วย R_r

การหาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์จากการกำหนดค่าด้วยค่ารากที่สอง จะได้เป็นสมการ และแสดงค่าบนเส้นจำนวนจริง จะได้เซตคำตอบของสมการ ซึ่งนั่นก็คือค่าของโดเมนและเรนจ์

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 12 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ (2)

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถหาเซตคำตอบของอสมการของความสัมพัทธ์ได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 12 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพัทธ์ (2)	แบบฝึกทักษะที่ 12 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพัทธ์ (2)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถหาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพัทธ์ที่กำหนดให้ได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 12 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพัทธ์ (2)	แบบฝึกทักษะที่ 12 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพัทธ์ (2)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 12
เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ (2)

กำหนด $r = \{(x, y) | y = \sqrt{25 - x^2}\}$ ให้หาโดเมนและเรนจ์ของ r

วิธีทำ หาโดเมนของความสัมพันธ์

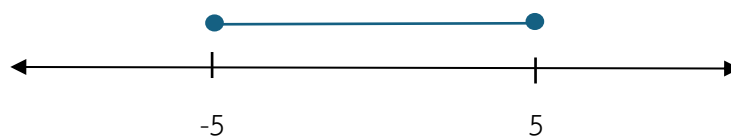
เนื่องจาก $\sqrt{25 - x^2}$ เป็นการกำหนดค่ารากที่สอง ซึ่งจำนวนรากที่สองต้องไม่เป็นจำนวนลบ

ดังนั้น $25 - x^2 \geq 0$

จะได้ $x^2 - 25 \leq 0$

$$(x - 5)(x + 5) \leq 0$$

จากอสมการ แสดงค่า x บนเส้นจำนวนจริงได้ ดังนี้



เซตคำตอบของอสมการ คือ $\{x | -5 \leq x \leq 5\}$ หรือ $[-5, 5]$

ดังนั้น $D_r = \{x | -5 \leq x \leq 5\}$ หรือ $D_r = [-5, 5]$

หาเรนจ์ของความสัมพันธ์

จัดตัวแปร x ในรูปของ y ซึ่งต้องยกกำลังสองทั้งสองข้างของสมการ

จาก $y = \sqrt{25 - x^2}$ และ $y \geq 0$

จะได้ $y^2 = 25 - x^2$

$$x^2 = 25 - y^2$$

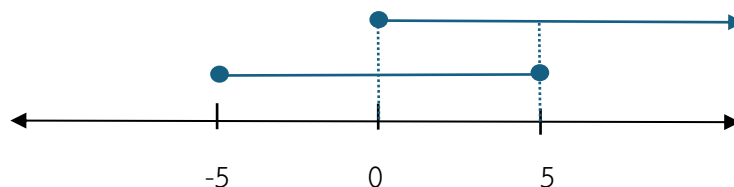
$$x = \sqrt{25 - y^2}$$

ดังนั้น $25 - y^2 \geq 0$ และ $y \geq 0$

จะได้ $y^2 - 25 \leq 0$

$$(y - 5)(y + 5) \leq 0 \quad \text{และ} \quad y \geq 0$$

จากอสมการ แสดงค่า y บนเส้นจำนวนจริงได้ ดังนี้



เซตคำตอบของอสมการ คือ $\{y | 0 \leq y \leq 5\}$ หรือ $[0, 5]$

ดังนั้น $R_r = \{y | 0 \leq y \leq 5\}$ หรือ $R_r = [0, 5]$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 12 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ (2)

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (4 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 12 เรื่อง เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ (2)

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1) หาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้	4	คะแนนเต็ม ข้อละ 4 คะแนน
2) หาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ..... ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถอธิบายการหาโดเมนและเรนจ์จากกราฟของความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถหาโดเมนและเรนจ์จากกราฟของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

การหาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ

การหาโดเมน พิจารณาตามแนวแกน x จากทางด้านซ้ายไปทางด้านขวาว่า เส้นกราฟเริ่มต้นจากจำนวนใดไปยังจำนวนใด

การหาเรนจ์ พิจารณาตามแนวแกน y จากทางด้านล่างขึ้นด้านบนว่า เส้นกราฟเริ่มต้นจากจำนวนใดไปยังจำนวนใด

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

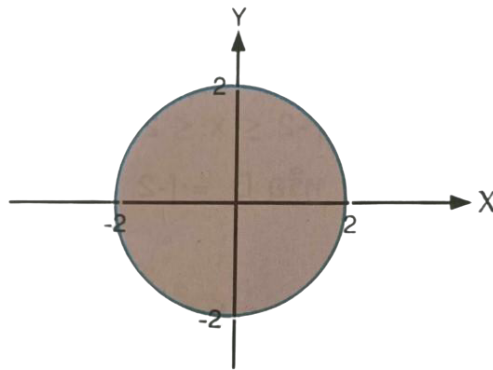
1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการให้นักเรียนพิจารณากราฟของความสัมพันธ์ เพื่อหาโดเมนและเรนจ์ ดังนี้

การหาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ

การหาโดเมน พิจารณาตามแนวแกน x จากทางด้านซ้ายไปทางด้านขวาว่า เส้นกราฟเริ่มต้นจากจำนวนใดไปยังจำนวนใด

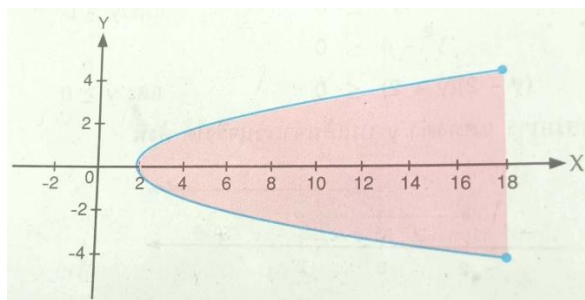
การหาเรนจ์ พิจารณาตามแนวแกน y จากทางด้านล่างขึ้นด้านบนว่า เส้นกราฟเริ่มต้นจากจำนวนใดไปยังจำนวนใด

1. กำหนดกราฟของความสัมพันธ์ r ดังรูป



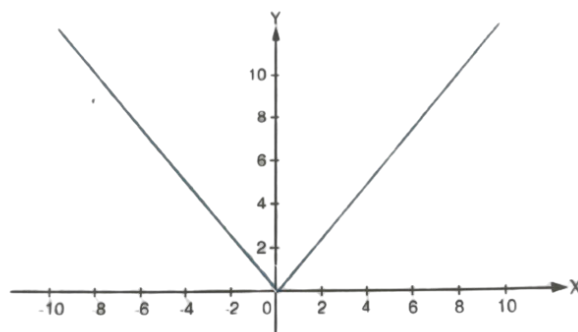
จากกราฟ จะเห็นว่า เส้นโค้งเริ่มจาก x ตั้งแต่ -2 ถึง 2 และเริ่มจาก y ตั้งแต่ -2 ถึง 2
ดังนั้น $D_r = [-2, 2]$ และ $R_r = [-2, 2]$

2. กำหนดกราฟของความสัมพันธ์ r ดังรูป



จากกราฟ จะเห็นว่า เส้นโค้งเริ่มจาก x ตั้งแต่ 2 ถึง 18 และเริ่มจาก y ตั้งแต่ -4 ถึง 4
ดังนั้น $D_r = [2, 18]$ และ $R_r = [-4, 4]$

3. กำหนดกราฟของความสัมพันธ์ r ดังรูป

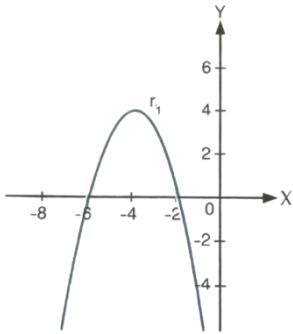


จากกราฟ จะเห็นว่า เส้นโค้งเริ่มจาก x เป็นจำนวนจริงใดๆ และ y มีค่าตั้งแต่ 0 ขึ้นไป
ดังนั้น $D_r = \mathbb{R}$ และ $R_r = [0, \infty]$

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

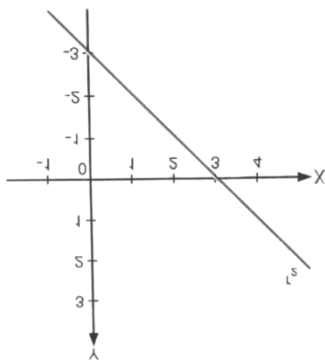
2) ครูยกตัวอย่างการโดเมนและเรนจ์จากกราฟของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1.



จากกราฟ จะเห็นว่า x ซึ่งเป็นสมาชิกในโดเมนของ r_1 เป็นจำนวนจริง และ y ซึ่งเป็นสมาชิกในเรนจ์ของ r_1 เป็นจำนวนจริง ซึ่งน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 ดังนั้น $D_r = R$ และ $R_r = \{y \mid y \leq 4\}$ หรือ $(-\infty, 4]$

2.



จากกราฟ จะเห็นว่า x ซึ่งเป็นสมาชิกในโดเมนของ r_2 เป็นจำนวนจริง และ y ซึ่งเป็นสมาชิกในเรนจ์ของ r_2 เป็นจำนวนจริง ดังนั้น $D_r = R$ และ $R_r = R$

3) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 13 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

การหาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ

การหาโดเมน พิจารณาตามแนวแกน x จากทางด้านซ้ายไปทางด้านขวาว่า เส้นกราฟเริ่มต้นจากจำนวนใดไปยังจำนวนใด

การหาเรนจ์ พิจารณาตามแนวแกน y จากทางด้านล่างขึ้นด้านบนว่า เส้นกราฟเริ่มต้นจากจำนวนใดไปยังจำนวนใด

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 13 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถอธิบายการหาโดเมนและเรนจ์จากกราฟของความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 13 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ	แบบฝึกทักษะที่ 13 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถหาโดเมนและเรนจ์จากกราฟของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 13 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ	แบบฝึกทักษะที่ 13 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

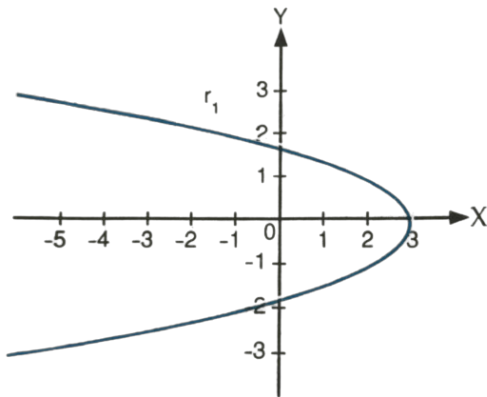
รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 13
เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ

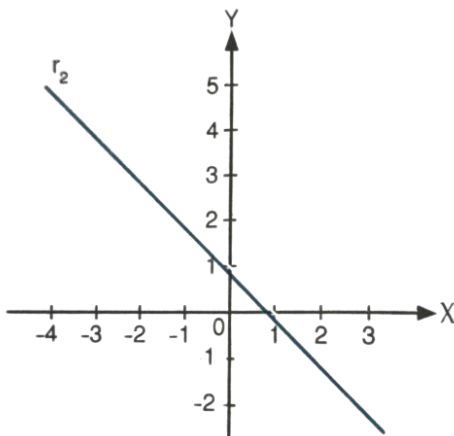
ให้หาโดเมนและเรนจ์ โดยให้พิจารณาจากกราฟของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้

1.



จากกราฟ จะเห็นว่า x ซึ่งเป็นสมาชิกในโดเมนของ r_1 เป็นจำนวนจริง ซึ่งน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 และ y ซึ่งเป็นสมาชิกในเรนจ์ของ r_1 เป็นจำนวนจริง ดังนั้น $D_r = \{x \mid x \leq 3\}$ หรือ $(-\infty, 3]$ และ $R_r = R$

2.



จากกราฟ จะเห็นว่า x ซึ่งเป็นสมาชิกในโดเมนของ r_2 เป็นจำนวนจริง และ y ซึ่งเป็นสมาชิกในเรนจ์ของ r_2 เป็นจำนวนจริง ดังนั้น $D_r = R$ และ $R_r = R$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 13 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (4 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 13 เรื่อง เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน	หมายเหตุ
1) หาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม ข้อละ 2 คะแนน
2) หาโดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ..... ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

ความสัมพันธ์เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถบอกความหมายของบทนิยามของฟังก์ชันได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถพิจารณาความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้ว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

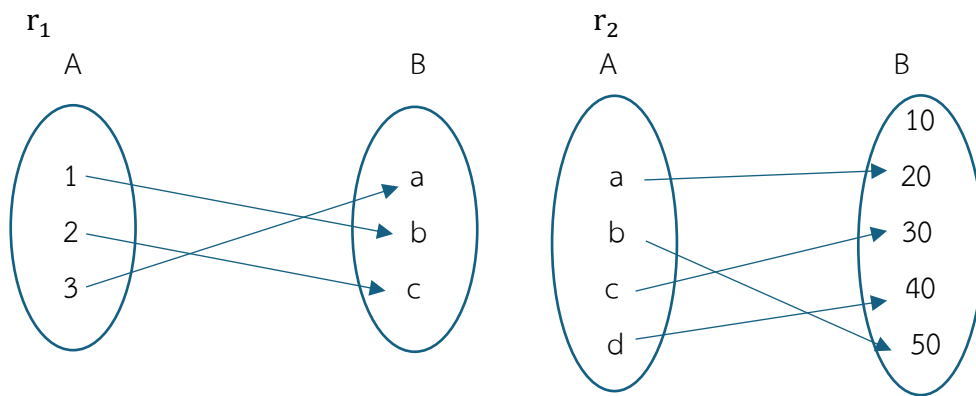
บทนิยาม ฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ที่สมาชิกในโดเมนแต่ละตัวจับคู่กับสมาชิกในเรนจ์ของความสัมพันธ์เพียงตัวเดียวเท่านั้น

จากบทนิยาม จะนิยมเขียนฟังก์ชันแทนด้วย f และฟังก์ชันเป็นสับเซตของความสัมพันธ์ โดยที่สำหรับ x, y และ z ใดๆ ถ้า $(x, y) \in f$ และ $(x, z) \in f$ แล้ว $y = z$

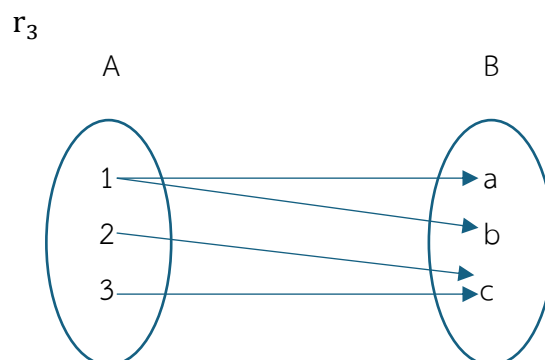
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างเซต A และเซต B ดังนี้



จากแผนภาพความสัมพันธ์ r_1 และ r_2 จะเห็นว่า สมาชิกแต่ละตัวในเซต A จับคู่กับสมาชิกในเซต B เพียงตัวเดียวเท่านั้น



จากแผนภาพความสัมพันธ์ r_3 จะเห็นว่า สมาชิกแต่ละตัวในเซต A จับคู่กับสมาชิกในเซต B มากกว่า 1 ตัว เรียกความสัมพันธ์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกันกับ ความสัมพันธ์ r_1 และ r_2 ว่า ฟังก์ชัน และเรียกความสัมพันธ์ r_3 ว่า ไม่เป็นฟังก์ชัน

7.2 ขึ้นสอน (35 นาที)

2) ครูนําเสนอบทนิยามความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชัน ดังนี้

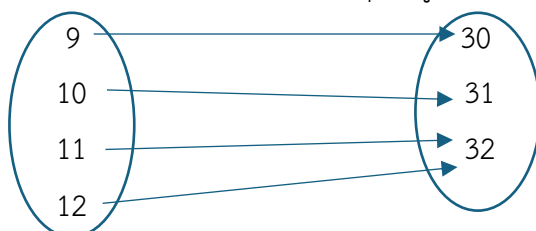
บทนิยาม ฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ที่สมาชิกในโดเมนแต่ละตัวจับคู่กับสมาชิกในเรนจ์ของความสัมพันธ์เพียงตัวเดียวเท่านั้น

จากบทนิยาม จะนิยมเขียนฟังก์ชันแทนด้วย f และฟังก์ชันเป็นสับเซตของความสัมพันธ์ โดยที่สำหรับ x, y และ z ใดๆ ถ้า $(x, y) \in f$ และ $(x, z) \in f$ แล้ว $y = z$

3) ครูยกตัวอย่างการหาความสัมพันธ์ที่กำหนดให้เป็นฟังก์ชันหรือไม่

1. ช่วงเวลาเป็นรายชั่วโมง (นาฬิกา)

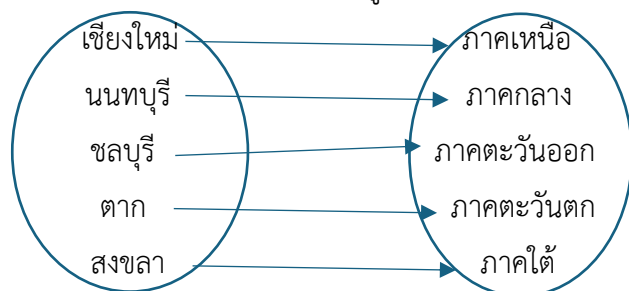
อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส)



$r_1 = \{(9, 30), (10, 31), (11, 32), (12, 32)\}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

2. จังหวัดในประเทศไทย

ภูมิภาคของประเทศไทย



$r_2 = \{(\text{เชียงใหม่, ภาคเหนือ}), (\text{นนทบุรี, ภาคกลาง}), (\text{ชลบุรี, ภาคตะวันออก}), (\text{ตาก, ภาคตะวันตก}), (\text{สงขลา, ภาคใต้})\}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

3. $r_1 = \{(1,1), (2,4), (3,9), (4,16)\}$ เป็นฟังก์ชัน

4. $r_2 = \{(1,-1), (0,0), (1,1)\}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 14 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ จากการพิจารณาความสัมพันธ์ว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน ดังนี้

- เป็นฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ที่สมาชิกในโดเมนแต่ละตัวจับคู่กับสมาชิกในเรนจ์ของความสัมพันธ์เพียงตัวเดียวเท่านั้น
- ไม่เป็นฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ที่สมาชิกในโดเมนจับคู่กับสมาชิกในเรนจ์ของความสัมพันธ์หลายตัว
- ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไข เมื่อ y^2 แสดงว่า ไม่เป็นฟังก์ชัน

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 14 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถบอก ความหมายของบทนิยามของ ฟังก์ชันได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 14 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็น ฟังก์ชันและไม่เป็น ฟังก์ชัน	แบบฝึกทักษะที่ 14 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็น ฟังก์ชันและไม่เป็น ฟังก์ชัน	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถพิจารณา ความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้ว่า เป็นฟังก์ชันหรือไม่	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 14 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็น ฟังก์ชันและไม่เป็น ฟังก์ชัน	แบบฝึกทักษะที่ 14 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็น ฟังก์ชันและไม่เป็น ฟังก์ชัน	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

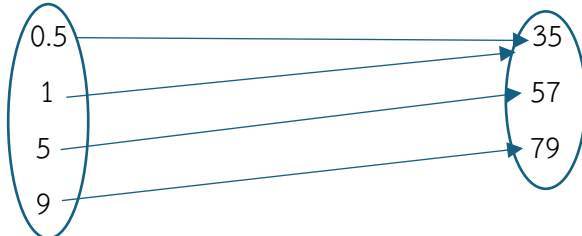
รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 14
เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน

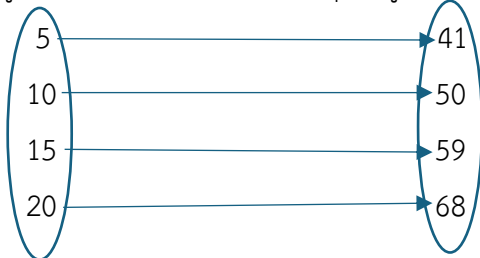
ให้พิจารณาว่าความสัมพันธ์ที่กำหนดต่อไปนี้เป็นฟังก์ชันหรือไม่

1) ระยะทาง (กิโลเมตร) ค่าโดยสารรถแท็กซี่ (บาท)



$r_1 = \{(0.5, 35), (1, 35), (5, 57), (9, 79)\}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

2) อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) อุณหภูมิ (องศาฟาเรนไฮต์)



$r_2 = \{(5, 41), (10, 50), (15, 59), (20, 68)\}$ เป็นฟังก์ชัน

3) $r_3 = \{(3, 5), (4, 6), (5, 7), (6, 8)\}$ เป็นฟังก์ชัน

4) $r_4 = \{(0, -1), (0, 0), (0, 1)\}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

5) $r_5 = \{(10, 1), (20, 2), (30, 3), (40, 4)\}$ เป็นฟังก์ชัน

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 14
เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (5 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 14
เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-5	1) พิจารณาความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้ว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่ ได้ถูกต้อง	1	คะแนนเต็ม ข้อละ 1 คะแนน
	2) พิจารณาความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้ว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่ ไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ..... ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

ความสัมพันธ์เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถบอกความหมายของบทนิยามของฟังก์ชันได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถพิจารณาความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้ว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

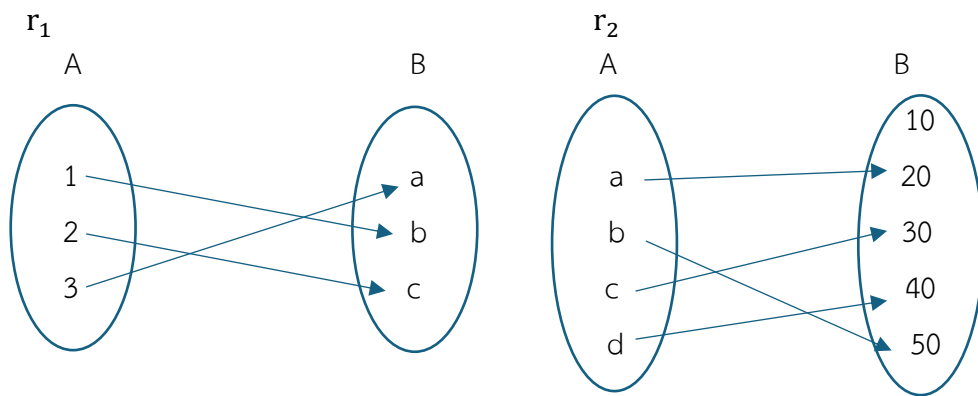
บทนิยาม ฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ที่สมาชิกในโดเมนแต่ละตัวจับคู่กับสมาชิกในเรนจ์ของความสัมพันธ์เพียงตัวเดียวเท่านั้น

จากบทนิยาม จะนิยมเขียนฟังก์ชันแทนด้วย f และฟังก์ชันเป็นสับเซตของความสัมพันธ์ โดยที่สำหรับ x, y และ z ใดๆ ถ้า $(x, y) \in f$ และ $(x, z) \in f$ แล้ว $y = z$

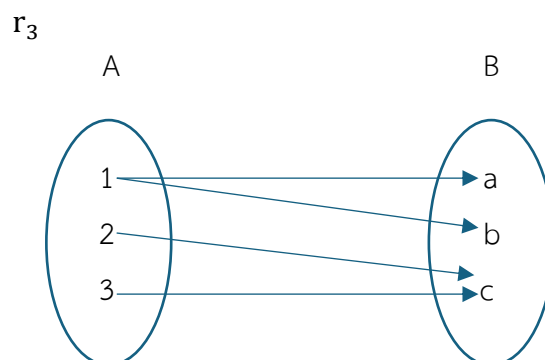
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างเซต A และเซต B ดังนี้



จากแผนภาพความสัมพันธ์ r_1 และ r_2 จะเห็นว่า สมาชิกแต่ละตัวในเซต A จับคู่กับสมาชิกในเซต B เพียงตัวเดียวเท่านั้น



จากแผนภาพความสัมพันธ์ r_3 จะเห็นว่า สมาชิกแต่ละตัวในเซต A จับคู่กับสมาชิกในเซต B มากกว่า 1 ตัว เรียกความสัมพันธ์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกันกับ ความสัมพันธ์ r_1 และ r_2 ว่า ฟังก์ชัน และเรียกความสัมพันธ์ r_3 ว่า ไม่เป็นฟังก์ชัน

7.2 ขึ้นสอน (35 นาที)

2) ครูนําเสนอบทนิยามความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชัน ดังนี้

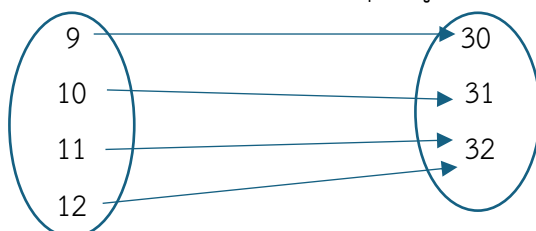
บทนิยาม ฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ที่สมาชิกในโดเมนแต่ละตัวจับคู่กับสมาชิกในเรนจ์ของความสัมพันธ์เพียงตัวเดียวเท่านั้น

จากบทนิยาม จะนิยามเขียนฟังก์ชันแทนด้วย f และฟังก์ชันเป็นสับเซตของความสัมพันธ์ โดยที่สำหรับ x, y และ z ใดๆ ถ้า $(x, y) \in f$ และ $(x, z) \in f$ แล้ว $y = z$

3) ครูยกตัวอย่างการหาความสัมพันธ์ที่กำหนดให้เป็นฟังก์ชันหรือไม่

1. ช่วงเวลาเป็นรายชั่วโมง (นาฬิกา)

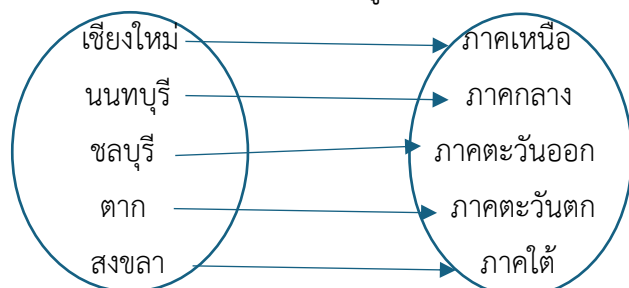
อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส)



$r_1 = \{(9, 30), (10, 31), (11, 32), (12, 32)\}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

2. จังหวัดในประเทศไทย

ภูมิภาคของประเทศไทย



$r_2 = \{(เชียงใหม่, ภาคเหนือ), (นนทบุรี, ภาคกลาง), (ชลบุรี, ภาคตะวันออก), (ตาก, ภาคตะวันตก), (สงขลา, ภาคใต้)\}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

3. $r_1 = \{(1,1), (2,4), (3,9), (4,16)\}$ เป็นฟังก์ชัน

4. $r_2 = \{(1,-1), (0,0), (1,1)\}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 14 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ จากการพิจารณาความสัมพันธ์ว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน ดังนี้

- เป็นฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ที่สมาชิกในโดเมนแต่ละตัวจับคู่กับสมาชิกในเรนจ์ของความสัมพันธ์เพียงตัวเดียวเท่านั้น
- ไม่เป็นฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ที่สมาชิกในโดเมนจับคู่กับสมาชิกในเรนจ์ของความสัมพันธ์หลายตัว
- ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไข เมื่อ y^2 แสดงว่า ไม่เป็นฟังก์ชัน

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 14 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถบอก ความหมายของบทนิยามของ ฟังก์ชันได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 14 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็น ฟังก์ชันและไม่เป็น ฟังก์ชัน	แบบฝึกทักษะที่ 14 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็น ฟังก์ชันและไม่เป็น ฟังก์ชัน	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถพิจารณา ความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้ว่า เป็นฟังก์ชันหรือไม่	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 14 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็น ฟังก์ชันและไม่เป็น ฟังก์ชัน	แบบฝึกทักษะที่ 14 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็น ฟังก์ชันและไม่เป็น ฟังก์ชัน	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)
ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

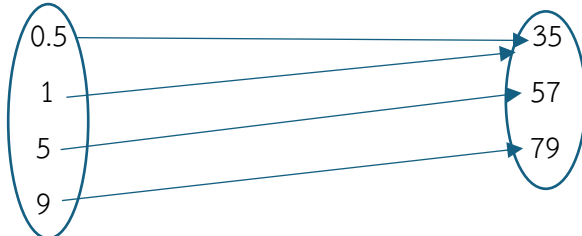
รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 14
เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน

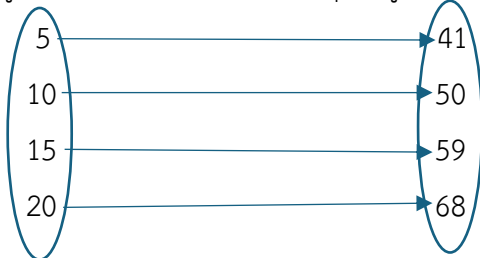
ให้พิจารณาว่าความสัมพันธ์ที่กำหนดต่อไปนี้เป็นฟังก์ชันหรือไม่

1) ระยะทาง (กิโลเมตร) ค่าโดยสารรถแท็กซี่ (บาท)



$r_1 = \{(0.5, 35), (1, 35), (5, 57), (9, 79)\}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

2) อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) อุณหภูมิ (องศาฟาเรนไฮต์)



$r_2 = \{(5, 41), (10, 50), (15, 59), (20, 68)\}$ เป็นฟังก์ชัน

3) $r_3 = \{(3, 5), (4, 6), (5, 7), (6, 8)\}$ เป็นฟังก์ชัน

4) $r_4 = \{(0, -1), (0, 0), (0, 1)\}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

5) $r_5 = \{(10, 1), (20, 2), (30, 3), (40, 4)\}$ เป็นฟังก์ชัน

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 14
เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (5 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 14
เรื่อง ความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-5	1) พิจารณาความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้ว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่ ได้ถูกต้อง	1	คะแนนเต็ม ข้อละ 1 คะแนน
	2) พิจารณาความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้ว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่ ไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไข

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไขว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถบอกได้ว่าความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไขเป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไขว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชันได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

การพิจารณาความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไขว่า เป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน จะต้องใช้บทนิยามแล้วใช้สมบัติการเท่ากัน พิจารณาค่าของ y และ z

“สำหรับ x, y และ z ใดๆ ถ้า $(x, y) \in f$ และ $(x, z) \in f$ แล้ว $y = z$ ”

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

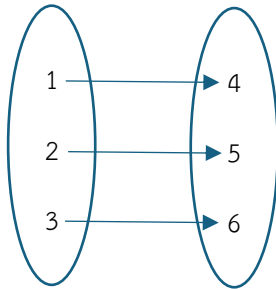
7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูทบทวนความหมายของฟังก์ชันและยกตัวอย่างของความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน ดังนี้

ฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ที่สมาชิกในโดเมนแต่ละตัวจับคู่กับสมาชิกในเรนจ์ของความสัมพันธ์เพียงตัวเดียวเท่านั้น

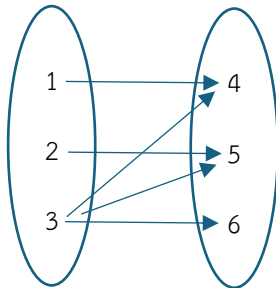
ตัวอย่างของความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่เป็นฟังก์ชัน

1.



$r_1 = \{(1, 4), (2, 5), (3, 6)\}$ เป็นฟังก์ชัน

2.



$r_2 = \{(1, 4), (2, 4), (3, 4), (3, 5), (3, 6)\}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

7.2 ขั้นสอน (40 นาที)

2) ครุณาเสนอการพิจารณาความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไขว่า เป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน จะต้องใช้บทนิยามแล้วใช้สมบัติการเท่ากัน ฟังก์ชันจะนิยามเขียนแทนด้วย f พิจารณาค่าของ y และ z

“สำหรับ x, y และ z ใดๆ ถ้า $(x, y) \in f$ และ $(x, z) \in f$ แล้ว $y = z$ ”

3) ครูยกตัวอย่างการหาความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไขว่า เป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน

1. $r_1 = \{(x, y) | y = x - 1\}$

วิธีทำ จาก $y = x - 1$ จะได้ $x = y + 1$

ให้ (x, y) และ (x, z) เป็นคู่อันดับใน r_1

จะได้ $x = y + 1$ และ $x = z + 1$

จะได้ $y + 1 = z + 1$

$$y = z$$

ดังนั้น $r_1 = \{(x, y) | y = x - 1\}$ เป็นฟังก์ชัน

2. $r_1 = \{(x, y) | y = x^2 + 4\}$

วิธีทำ จาก $y = x^2 + 4$ จะได้ $x^2 = y + 4$

ให้ (x, y) และ (x, z) เป็นคู่อันดับใน r_2

จะได้ $x^2 = y + 4$ และ $x^2 = z + 4$

$$\text{จะได้ } y + 4 = z + 4$$

$$y = z$$

ดังนั้น $r_2 = \{(x, y) | y = x^2 + 4\}$ เป็นฟังก์ชัน

$$3. r_3 = \{(x, y) | y^2 = x\}$$

วิธีทำ จาก $y^2 = x$ จะได้ $x = y^2$

ให้ (x, y) และ (x, z) เป็นคู่อันดับใน r_3

$$\text{จะได้ } x = y^2 \text{ และ } x = z^2$$

$$\text{จะได้ } y^2 = z^2$$

$$y = z \text{ หรือ } y = -z$$

ดังนั้น $r_3 = \{(x, y) | y^2 = x\}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 15 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไข เพื่อให้
นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

การพิจารณาความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไขว่า เป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน จะต้องใช้บทนิยาม
แล้วใช้สมบัติการเท่ากัน

- ค่า $y = z$ แสดงว่า เป็นฟังก์ชัน
- ค่า $y \neq z$ หรือค่า y มี 2 ค่า แสดงว่า ไม่เป็นฟังก์ชัน
- ถ้ามี y^2 ในสมการของความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไข แสดงว่า ไม่เป็นฟังก์ชัน

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 15 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไข

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถบอกได้ว่า ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วย เงื่อนไขเป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็น ฟังก์ชัน	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 15 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่ กำหนดด้วยเงื่อนไข	แบบฝึกทักษะที่ 15 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนด ด้วยเงื่อนไข	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหา ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วย เงื่อนไขว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่ เป็นฟังก์ชันได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 15 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่ กำหนดด้วยเงื่อนไข	แบบฝึกทักษะที่ 15 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนด ด้วยเงื่อนไข	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)
ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 15
เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไข

ชื่อ.....ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนไขปริศนาความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ว่า เป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน เพื่อหารหัสเปิดตู้เซฟ

รหัสเปิดตู้เซฟ

» เป็นฟังก์ชัน → 02

» ไม่เป็นฟังก์ชัน → 12



1) $r_1 = \{ (x, y) \mid y = x + 10 \}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....



รหัสเปิดตู้เซฟ

.....

2) $r_2 = \{ (x, y) \mid y^2 = x^2 \}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....



รหัสเปิดตู้เซฟ

.....



รหัสเปิดตู้เซฟ

.....



เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 15
เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไข

ชื่อ.....ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนไขปริศนาความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ว่า เป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน เพื่อหารหัสเปิดตู้เซฟ

รหัสเปิดตู้เซฟ

- » เป็นฟังก์ชัน → 02
- » ไม่เป็นฟังก์ชัน → 12



1) $r_1 = \{ (x, y) \mid y = x + 10 \}$

จาก $y = x + 10$ จะได้ $x = y - 10$
ให้ (x, y) และ (x, z) เป็นคู่อันดับใน r_1
จะได้ $x = y - 10$ และ $x = z - 10$
จะได้ $y - 10 = z - 10$
 $y = z - 10 + 10$
 $y = z$



รหัสเปิดตู้เซฟ

02

2) $r_2 = \{ (x, y) \mid y^2 = x^2 \}$

จาก $y^2 = x^2$ จะได้ $x^2 = y^2$
ให้ (x, y) และ (x, z) เป็นคู่อันดับใน r_2
จะได้ $x^2 = y^2$ และ $x^2 = z^2$
จะได้ $y^2 = z^2$
 $y = z, y = -z$



รหัสเปิดตู้เซฟ

12



รหัสเปิดตู้เซฟ

0212



แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 15
เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไข

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (5 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 15 ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไข

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การ ให้คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) แสดงวิธีการหาความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไขว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชันได้ถูกต้อง และสามารถวิเคราะห์สปรินาได้ถูกต้อง	2.5	คะแนนเต็ม 5 คะแนน
	2) แสดงวิธีการหาความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไขว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชันไม่ถูกต้อง และไม่สามารถวิเคราะห์สปรินาได้	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไขว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถบอกได้ว่าความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟเป็นฟังก์ชันหรือไม่

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถพิจารณาความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟเป็นฟังก์ชันหรือไม่ได้ถูกต้อง

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

การพิจารณาความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟว่า เป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน จะต้องใช้บทนิยาม “สำหรับ x, y และ z ใดๆ ถ้า $(x, y) \in f$ และ $(x, z) \in f$ แล้ว $y = z$ ” และจากบทนิยาม ถ้าลากเส้นตรงที่เชื่อมจุด (x, y) และ (x, z) จะเป็นเส้นตรงที่ขนานกับแกน Y ดังนั้น ในการพิจารณาฟังก์ชันจากกราฟของ ความสัมพันธ์จึงต้องลากเส้นตรงที่ขนานกับแกน Y แล้วพิจารณาจำนวนจุดตัดที่เส้นตรงนี้ตัดกับกราฟ ถ้ามี จำนวนจุดตัดเพียง 1 จุด ความสัมพันธ์นั้นเป็นฟังก์ชัน ถ้ามีจำนวนจุดตัดมากกว่า 1 จุด ความสัมพันธ์นั้น ไม่เป็นฟังก์ชัน

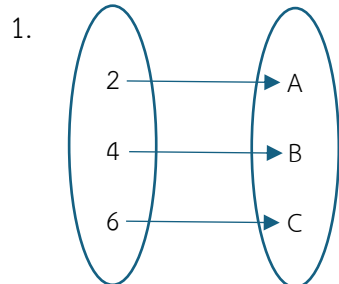
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูทบทวนความหมายของฟังก์ชันและยกตัวอย่างของความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่ใช่ฟังก์ชัน ดังนี้

ฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ที่สมาชิกในโดเมนแต่ละตัวจับคู่กับสมาชิกในเรนจ์ของความสัมพันธ์เพียงตัวเดียวเท่านั้น

ตัวอย่างของความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันและไม่ใช่ฟังก์ชัน



$r_1 = \{(2, A), (4, B), (6, C)\}$ เป็นฟังก์ชัน

2. $r_2 = \{(2, 4), (3, 4), (4, 8), (5, 8)\}$ ไม่ใช่ฟังก์ชัน

3. $r_3 = \{(x, y) | y^2 = x\}$

วิธีทำ จาก $y^2 = x$ จะได้ $x = y^2$

ให้ (x, y) และ (x, z) เป็นคู่อันดับใน r_3

จะได้ $x = y^2$ และ $x = z^2$

จะได้ $y^2 = z^2$

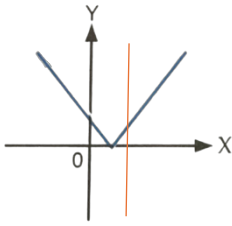
$y = z$ หรือ $y = -z$

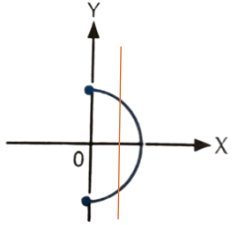
ดังนั้น $r_3 = \{(x, y) | y^2 = x\}$ ไม่ใช่ฟังก์ชัน

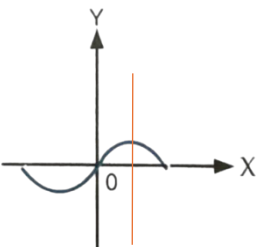
7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

2) ครูนำเสนอการพิจารณาความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟว่า เป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน จะต้องใช้บทนิยาม “สำหรับ x, y และ z ใดๆ ถ้า $(x, y) \in f$ และ $(x, z) \in f$ แล้ว $y = z$ ” และจากบทนิยาม ถ้าลากเส้นตรงที่เชื่อมจุด (x, y) และ (x, z) จะเป็นเส้นตรงที่ขนานกับแกน Y ดังนั้น ในการพิจารณาฟังก์ชันจากกราฟของความสัมพันธ์จึงต้องลากเส้นตรงที่ขนานกับแกน Y แล้วพิจารณาจำนวนจุดตัดที่เส้นตรงนี้ตัดกับกราฟ ถ้ามีจำนวนจุดตัดเพียง 1 จุด ความสัมพันธ์นั้นเป็นฟังก์ชัน ถ้ามีจำนวนจุดตัดมากกว่า 1 จุด ความสัมพันธ์นั้นไม่เป็นฟังก์ชัน

3) ครูยกตัวอย่างการหาความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟว่า เป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน

1. 

เนื่องจากเส้นตรงที่ขนานกันกับแกน Y ทุกเส้นตัดกราฟของความสัมพันธ์เพียง 1 จุดเท่านั้น ดังนั้น ความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชัน
2. 

เนื่องจากเส้นตรงที่ขนานกันกับแกน Y ตัดกราฟของความสัมพันธ์มากกว่า 1 จุด ดังนั้น ความสัมพันธ์นี้ไม่เป็นฟังก์ชัน
3. 

เนื่องจากเส้นตรงที่ขนานกันกับแกน Y ทุกเส้นตัดกราฟของความสัมพันธ์เพียง 1 จุดเท่านั้น ดังนั้น ความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชัน

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 16 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ จากการพิจารณาความสัมพันธ์ว่าเป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน ดังนี้

- เป็นฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ที่สมาชิกในโดเมนแต่ละตัวจับคู่กับสมาชิกในเรนจ์ของความสัมพันธ์เพียงตัวเดียวเท่านั้น
- ไม่เป็นฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ที่สมาชิกในโดเมนจับคู่กับสมาชิกในเรนจ์ของความสัมพันธ์หลายตัว
- ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยเงื่อนไข เมื่อ y^2 แสดงว่า ไม่เป็นฟังก์ชัน
- ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ ถ้าลากเส้นตรงขนานกับแกน Y แล้วพิจารณาจำนวนจุดตัดที่เส้นตรงตัดกับกราฟ ถ้ามีจำนวนจุดตัดเพียง 1 จุด ความสัมพันธ์นั้นเป็นฟังก์ชัน ถ้ามีจำนวนจุดตัดมากกว่า 1 จุด ความสัมพันธ์นั้นไม่เป็นฟังก์ชัน

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 16 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถบอกได้ว่า ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วย กราฟเป็นฟังก์ชันหรือไม่	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 16 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่ กำหนดด้วยกราฟ	แบบฝึกทักษะที่ 16 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนด ด้วยกราฟ	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถพิจารณา ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วย กราฟเป็นฟังก์ชันหรือไม่ ได้ถูกต้อง	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 16 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่ กำหนดด้วยกราฟ	แบบฝึกทักษะที่ 16 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนด ด้วยกราฟ	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

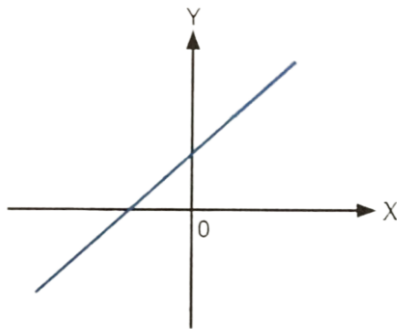
ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 16
เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ

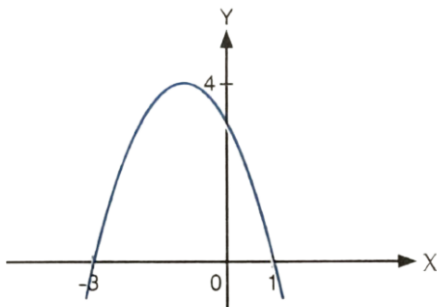
ชื่อ.....ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาจากกราฟของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ว่า
เป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน

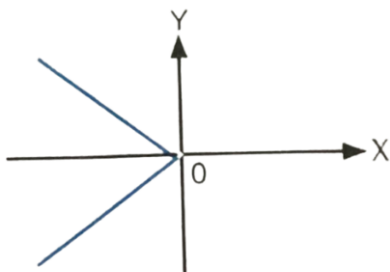
1)



2)



3)



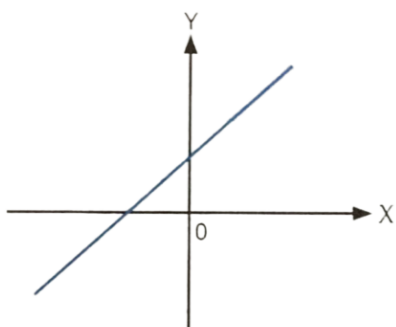
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 16

เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ

ชื่อ.....ชั้น..... เลขที่.....

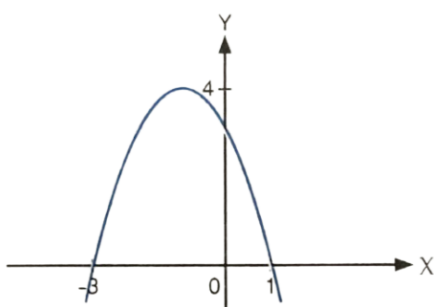
คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาจากกราฟของความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ว่า
เป็นฟังก์ชันหรือไม่เป็นฟังก์ชัน

1)



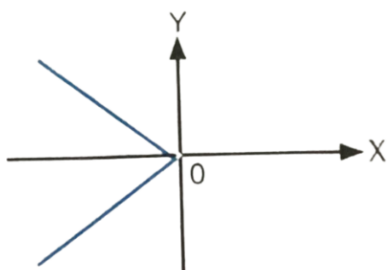
เนื่องจากเส้นตรงที่ขนานกับแกน y ทุกเส้น
ตัดกราฟของความสัมพันธ์เพียง 1 จุด เท่านั้น
ดังนั้น ความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชัน

2)



เนื่องจากเส้นตรงที่ขนานกับแกน y ทุกเส้น
ตัดกราฟของความสัมพันธ์เพียง 1 จุด เท่านั้น
ดังนั้น ความสัมพันธ์นี้เป็นฟังก์ชัน

3)



เนื่องจากเส้นตรงที่ขนานกับแกน y
ตัดกราฟของความสัมพันธ์มากกว่า 1 จุด
ดังนั้น ความสัมพันธ์นี้ไม่เป็นฟังก์ชัน

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 16 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (6 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 16 เรื่อง ความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟ

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-3	1) พิจารณาความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟเป็นฟังก์ชันหรือไม่ได้ถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม ข้อละ 2 คะแนน
	2) พิจารณาความสัมพันธ์ที่กำหนดด้วยกราฟเป็นฟังก์ชันหรือไม่ได้ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

การหาค่าของเป็นฟังก์ชัน

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถหาค่าของเป็นฟังก์ชันได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาค่าของเป็นฟังก์ชันได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

ถ้า f เป็นฟังก์ชัน และ $(x, y) \in f$ แล้วจะกล่าวว่า y เป็นค่าของฟังก์ชัน f ที่ x และเขียนแทนสัญลักษณ์ $y = f(x)$ และ $f(x)$ อ่านว่า “เอฟของเอ็กซ์” หรือ “เอฟเอ็กซ์”

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยข้อตกลงเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของฟังก์ชัน ดังนี้

ถ้า f เป็นฟังก์ชัน และ $(x, y) \in f$ แล้วจะกล่าวว่า y เป็นค่าของฟังก์ชัน f ที่ x และเขียนแทนสัญลักษณ์ $y = f(x)$ และ $f(x)$ อ่านว่า “เอฟของเอ็กซ์” หรือ “เอฟเอ็กซ์”

กำหนด $y = f(x) = 3x$ และ $x = 1$ จะได้ $f(1) = 3(1) = 3$ ดังนั้น ค่าของฟังก์ชัน f ที่ $x = 1$ คือ 3

7.2 ขั้นสอน (40 นาที)

2) ครูยกตัวอย่างการหาค่าของฟังก์ชัน ดังนี้

กำหนด $f(x) = 3x + 2$ โดยที่ x เป็นจำนวนจริงใดๆ และ $g(x) = 5x - 4$ โดยที่ x เป็นจำนวนจริงใดๆ

ให้หาค่าของ $f(-5)$, $g(3)$, $2g(7)$ และ หาค่า x ที่ทำให้ $f(x) = 17$

1. $f(-5) = 3(-5) + 2 = -15 + 2 = -13$

2. $g(3) = 5(3) - 4 = 11$

3. $2g(7) = 2[5(7) - 4] = 2(31) = 62$

4. หาค่า x ที่ทำให้ $f(x) = 17$

จาก $f(x) = 17$

จะได้ $3x + 2 = 17$

$$3x = 17 - 2$$

$$3x = 15$$

$$x = \frac{15}{3}$$

ดังนั้น $x = 5$

3) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1) เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

ถ้า f เป็นฟังก์ชัน และ $(x, y) \in f$ แล้วจะกล่าวว่า y เป็นค่าของฟังก์ชัน f ที่ x และเขียนแทน

สัญลักษณ์ $y = f(x)$ และ $f(x)$ อ่านว่า “เอฟของเอ็กซ์” หรือ “เอฟเอ็กซ์”

กำหนด $y = f(x) = 3x$ และ $x = 1$ จะได้ $f(1) = 3(1) = 3$ ดังนั้น ค่าของฟังก์ชัน f ที่ $x = 1$ คือ 3

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถหาค่าของเป็นฟังก์ชันได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)	แบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาค่าของเป็นฟังก์ชันได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)	แบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)

กำหนด $f(x) = 6x - 1$ โดยที่ x เป็นจำนวนจริงใดๆ และ $g(x) = -3x$ โดยที่ x เป็นจำนวนจริงใดๆ
ให้หาค่าของ $f(4)$, $g(5)$, $3g(7)$ และ หาค่า x ที่ทำให้ $f(x) = 23$

1. $f(4) = 6(4) - 1$

$$= 24 - 1$$

$$= 23$$

2. $g(5) = -3(5)$

$$= -15$$

3. $3g(7) = 3[-3(7)]$

$$= 2(-21)$$

$$= -42$$

4. หาค่า x ที่ทำให้ $f(x) = 23$

จาก $f(x) = 23$

จะได้ $6x - 1 = 23$

$$6x = 23 + 1$$

$$6x = 24$$

$$x = \frac{24}{6}$$

ดังนั้น $x = 4$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (8 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-4	1) แสดงวิธีหาค่าของเป็นฟังก์ชันได้และมีคำตอบถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม
	2) แสดงวิธีหาค่าของเป็นฟังก์ชันและคำตอบไม่ถูกต้อง	0	ข้อละ 2 คะแนน

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

การหาค่าของเป็นฟังก์ชัน

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถหาค่าของเป็นฟังก์ชันได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาค่าของเป็นฟังก์ชันได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

ถ้า f เป็นฟังก์ชัน และ $(x, y) \in f$ แล้วจะกล่าวว่า y เป็นค่าของฟังก์ชัน f ที่ x และเขียนแทนสัญลักษณ์ $y = f(x)$ และ $f(x)$ อ่านว่า “เอฟของเอ็กซ์” หรือ “เอฟเอ็กซ์”

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยข้อตกลงเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของฟังก์ชัน ดังนี้

ถ้า f เป็นฟังก์ชัน และ $(x, y) \in f$ แล้วจะกล่าวว่า y เป็นค่าของฟังก์ชัน f ที่ x และเขียนแทนสัญลักษณ์ $y = f(x)$ และ $f(x)$ อ่านว่า “เอฟของเอ็กซ์” หรือ “เอฟเอ็กซ์”

กำหนด $y = f(x) = 3x$ และ $x = 1$ จะได้ $f(1) = 3(1) = 3$ ดังนั้น ค่าของฟังก์ชัน f ที่ $x = 1$ คือ 3

7.2 ขั้นสอน (40 นาที)

2) ครูยกตัวอย่างการหาค่าของฟังก์ชัน ดังนี้

กำหนด $f(x) = 3x + 2$ โดยที่ x เป็นจำนวนจริงใดๆ และ $g(x) = 5x - 4$ โดยที่ x เป็นจำนวนจริงใดๆ

ให้หาค่าของ $f(-5)$, $g(3)$, $2g(7)$ และ หาค่า x ที่ทำให้ $f(x) = 17$

1. $f(-5) = 3(-5) + 2 = -15 + 2 = -13$

2. $g(3) = 5(3) - 4 = 11$

3. $2g(7) = 2[5(7) - 4] = 2(31) = 62$

4. หาค่า x ที่ทำให้ $f(x) = 17$

จาก $f(x) = 17$

จะได้ $3x + 2 = 17$

$$3x = 17 - 2$$

$$3x = 15$$

$$x = \frac{15}{3}$$

ดังนั้น $x = 5$

3) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1) เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

ถ้า f เป็นฟังก์ชัน และ $(x, y) \in f$ แล้วจะกล่าวว่า y เป็นค่าของฟังก์ชัน f ที่ x และเขียนแทน

สัญลักษณ์ $y = f(x)$ และ $f(x)$ อ่านว่า “เอฟของเอ็กซ์” หรือ “เอฟเอ็กซ์”

กำหนด $y = f(x) = 3x$ และ $x = 1$ จะได้ $f(1) = 3(1) = 3$ ดังนั้น ค่าของฟังก์ชัน f ที่ $x = 1$ คือ 3

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถหาค่าของเป็นฟังก์ชันได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)	แบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาค่าของเป็นฟังก์ชันได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)	แบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)

กำหนด $f(x) = 6x - 1$ โดยที่ x เป็นจำนวนจริงใดๆ และ $g(x) = -3x$ โดยที่ x เป็นจำนวนจริงใดๆ
ให้หาค่าของ $f(4)$, $g(5)$, $3g(7)$ และ หาค่า x ที่ทำให้ $f(x) = 23$

1. $f(4) = 6(4) - 1$

$$= 24 - 1$$

$$= 23$$

2. $g(5) = -3(5)$

$$= -15$$

3. $3g(7) = 3[-3(7)]$

$$= 2(-21)$$

$$= -42$$

4. หาค่า x ที่ทำให้ $f(x) = 23$

จาก $f(x) = 23$

จะได้ $6x - 1 = 23$

$$6x = 23 + 1$$

$$6x = 24$$

$$x = \frac{24}{6}$$

ดังนั้น $x = 4$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (8 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 17 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (1)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-4	1) แสดงวิธีหาค่าของเป็นฟังก์ชันได้และมีคำตอบถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม
	2) แสดงวิธีหาค่าของเป็นฟังก์ชันและคำตอบไม่ถูกต้อง	0	ข้อละ 2 คะแนน

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (2)

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

การหาค่าของเป็นฟังก์ชัน

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถหาค่าของเป็นฟังก์ชันได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาค่าของเป็นฟังก์ชันได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

ถ้า f เป็นฟังก์ชัน และ $(x, y) \in f$ แล้วจะกล่าวว่า y เป็นค่าของฟังก์ชัน f ที่ x และเขียนแทนสัญลักษณ์ $y = f(x)$ และ $f(x)$ อ่านว่า “เอฟของเอ็กซ์” หรือ “เอฟเอ็กซ์”

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูทบทวนเกี่ยวกับการหาค่าของฟังก์ชัน ดังนี้

กำหนด $f(x) = 5x + 2$ และ $g(x) = 2x - 3$ หาค่า $f(3)$ และ $3g(4)$

1. $f(3) = 5(3) + 2 = 17$

2. $g(8) = 2(8) - 3 = 16 - 3 = 13$

3. $3g(4) = 3[2(4) - 3] = 3(8 - 3) = 3(5) = 15$

7.2 ขั้นสอน (40 นาที)

2) ครูยกตัวอย่างการหาค่าของฟังก์ชัน ดังนี้

กำหนด $f(x) = 3x^2 - 4$ โดยที่ x เป็นจำนวนใดๆ ให้หาค่าของ $f(a)$, $f(a + 2)$, $f(a^2)$, $f(2a)$

1. $f(a) = 3x^2 - 4$

2. $f(a + 2) = 3(a + 2)^2 - 4$

$$= 3(a^2 + 2(a)(2) + 4) - 4$$

$$= 3(a^2 + 4a + 4) - 4$$

$$= 3a^2 + 12a + 12 - 4$$

$$= 3a^2 + 12a + 8$$

3. $f(a^2) = 3(a^2)^2 - 4$

$$= 3a^4 - 4$$

4. $f(2a) = 3(2a)^2 - 4$

$$= 3(4a^2) - 4$$

$$= 12a^2 - 4$$

3) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 18 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (2) เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

ถ้า f เป็นฟังก์ชัน และ $(x, y) \in f$ แล้วจะกล่าวว่า y เป็นค่าของฟังก์ชัน f ที่ x และเขียนแทนสัญลักษณ์ $y = f(x)$ และ $f(x)$ อ่านว่า “เอฟของเอ็กซ์” หรือ “เอฟเอ็กซ์”

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 18 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (2)

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถหาค่าของเป็นฟังก์ชันได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 18 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (2)	แบบฝึกทักษะที่ 18 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (2)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาค่าของเป็นฟังก์ชันได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 18 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (2)	แบบฝึกทักษะที่ 18 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (2)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)
ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 18 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (2)

กำหนด $f(x) = x^2 + 5$ โดยที่ x เป็นจำนวนจริงใดๆ ให้หาค่าของ $f(a)$, $f(a-2)$, $f(x^2)$ และ $f(3a)$

1. $f(a) = a^2 + 5$

2. $f(a - 2) = (a - 2)^2 + 5$
 $= [a^2 - 2(a)(2) + 2^2] + 5$
 $= a^2 - 4a + 4 + 5$
 $= a^2 - 4a + 9$

3. $f(a^2) = (a^2)^2 + 5$
 $= a^4 + 5$

4. $f(3a) = (3a)^2 + 5$
 $= 9a^2 + 5$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 18 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (2)

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (8 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 18 เรื่อง การหาค่าของฟังก์ชัน (2)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-4	1) แสดงวิธีหาค่าของเป็นฟังก์ชันได้และมีคำตอบถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม
	2) แสดงวิธีหาค่าของเป็นฟังก์ชันและคำตอบไม่ถูกต้อง	0	ข้อละ 2 คะแนน

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

ฟังก์ชันเชิงเส้น

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถเขียนกราฟฟังก์ชันเชิงเส้นได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาจุดที่กราฟตัดแกน x และแกน y ได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

ฟังก์ชันเชิงเส้น คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax + b$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริง ถ้า $a = 0$ จะได้ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = b$ ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรงที่ขนานกับแกน x จะเรียกฟังก์ชันนี้ว่า ฟังก์ชันคงตัว

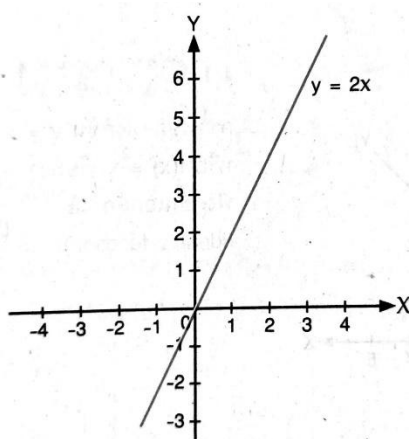
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

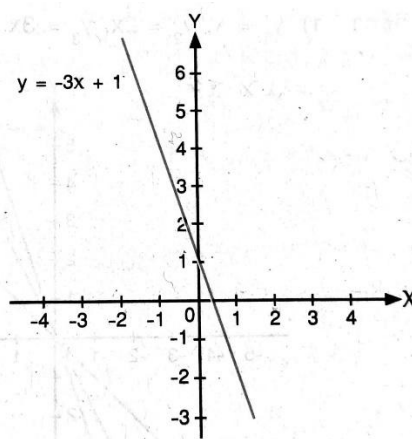
1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงเส้น โดยให้นักเรียนพิจารณารูปของฟังก์ชัน

ต่อไปนี้

1. $y = 2x$



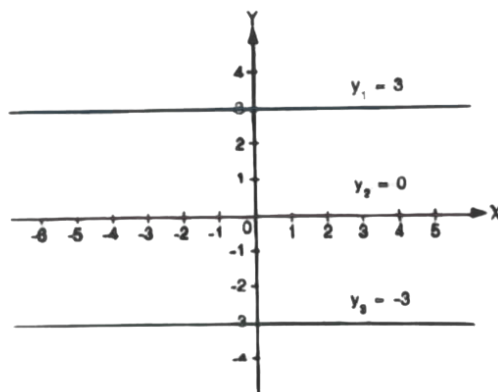
2. $y = -3x + 1$



จากกราฟ จะเห็นว่า ฟังก์ชัน $y = 2x$ และ $y = -3x + 1$ มีกราฟเป็นเส้นตรง จะเรียกฟังก์ชันที่มีลักษณะของกราฟเป็นเส้นตรงว่า ฟังก์ชันเชิงเส้น

ฟังก์ชันเชิงเส้น คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax + b$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริง ถ้า $a = 0$ จะได้ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = b$ ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรงที่ขนานกับแกน x จะเรียกฟังก์ชันนี้ว่า ฟังก์ชันคงตัว

ตัวอย่างของฟังก์ชันคงตัว $y_1 = 3, y_2 = 0$ และ $y_3 = -3$



ฟังก์ชันคงตัว $y = 0$ จะมีกราฟเป็นเส้นตรงที่อยู่บนแกน x

7.2 ชั้นสอน (35 นาที)

2) ครูยกตัวอย่างการเขียนกราฟของฟังก์ชัน จากการหาจุดที่กราฟตัดแกน x

และแกน y

1. $y = 2x + 6$

วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

แทน $y = 0$

จะได้ $0 = 2x + 6$

$$-6 = 2x$$

$$-\frac{6}{2} = x$$

$$x = -3$$

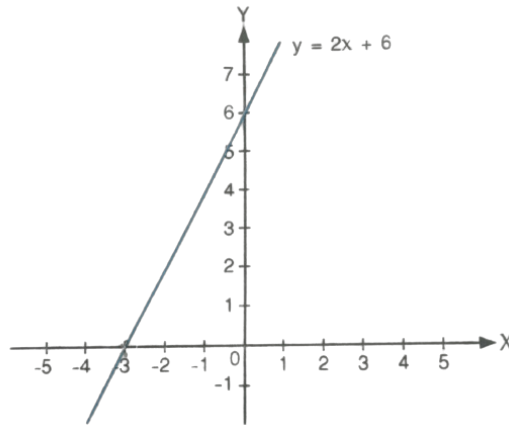
หาจุดตัดแกน y

แทน $x = 0$

จะได้ $y = 2(0) + 6$

$$y = 0 + 6$$

$$y = 6$$



จากกราฟ จะเห็นว่า จุดที่กราฟตัดแกน x คือ $(-3, 0)$ และจุดที่กราฟตัดแกน y คือ $(0, 6)$

2. $y = 5 - x$

วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

แทน $y = 0$

จะได้ $0 = 5 - x$

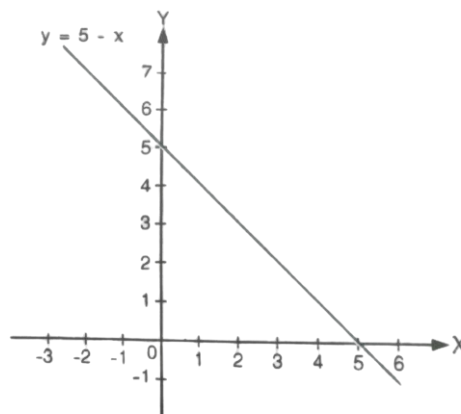
$x = 5$

หาจุดตัดแกน y

แทน $x = 0$

จะได้ $y = 5 - 0$

$y = 5$



จากกราฟ จะเห็นว่า จุดที่กราฟตัดแกน x คือ $(5, 0)$ และจุดที่กราฟตัดแกน y คือ $(0, 5)$

3) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

- ฟังก์ชันที่มีลักษณะของกราฟเป็นเส้นตรงว่า ฟังก์ชันเชิงเส้น
- ฟังก์ชันเชิงเส้น คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax + b$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริง ถ้า $a = 0$ จะได้ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = b$ ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรงที่ขนานกับแกน x จะเรียกฟังก์ชันนี้ว่า ฟังก์ชันคงตัว
- การหาจุดตัดแกน x ให้แทน $y = 0$
- การหาจุดตัดแกน y ให้แทน $x = 0$

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถเขียนกราฟ ฟังก์ชันเชิงเส้นได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น	แบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหา จุดที่กราฟตัดแกน x และแกน y ได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น	แบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ให้เขียนกราฟของฟังก์ชันต่อไปนี้ พร้อมทั้งหาจุดที่กราฟตัดแกน x และแกน y

1) $y = -x + 3$

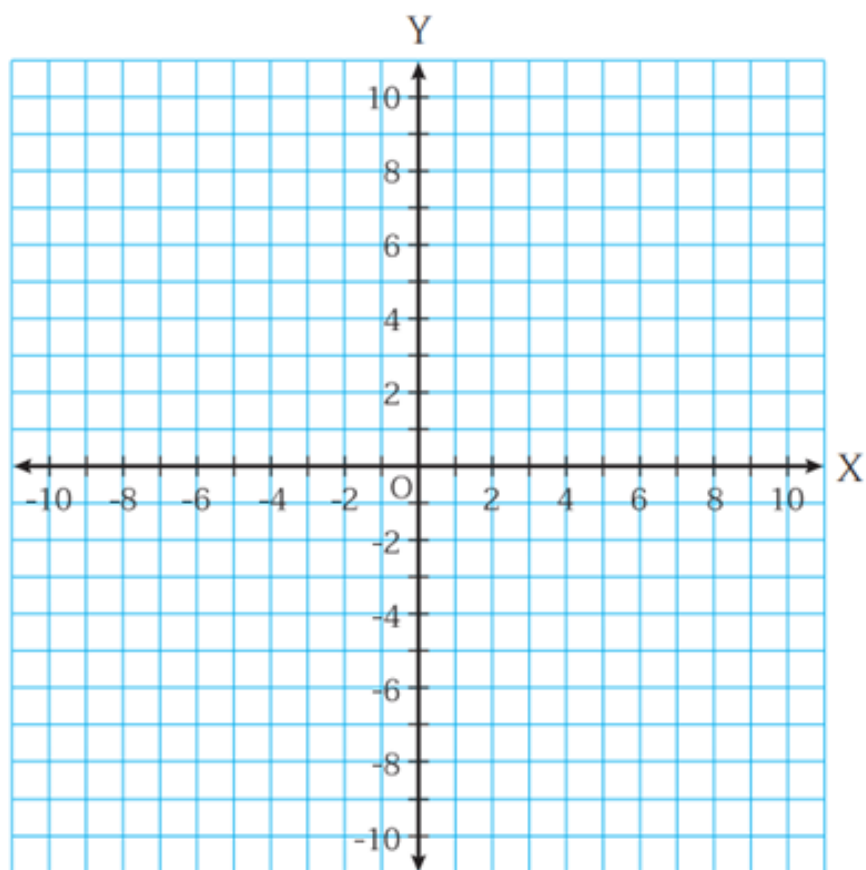
วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

หาจุดตัดแกน y

.....

.....

เขียนกราฟของฟังก์ชันได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า จุดที่กราฟตัดแกน x คือ.....และจุดที่กราฟตัดแกน y คือ.....

2) $y = 4 - 2x$

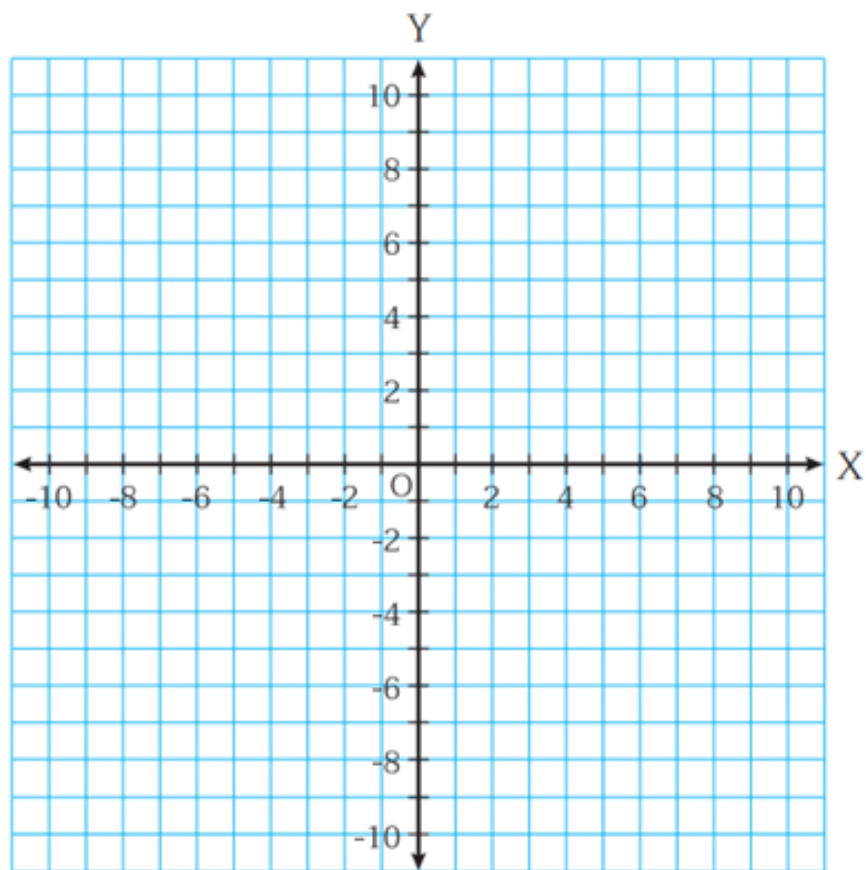
วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

หาจุดตัดแกน y

.....

.....

เขียนกราฟของฟังก์ชันได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า จุดที่กราฟตัดแกน x คือ.....และจุดที่กราฟตัดแกน y คือ.....

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น

ให้เขียนกราฟของฟังก์ชันต่อไปนี้ พร้อมทั้งหาจุดที่กราฟตัดแกน x และแกน y

1) $y = -x + 3$

วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

แทน $y = 0$

จะได้ $0 = -x + 3$

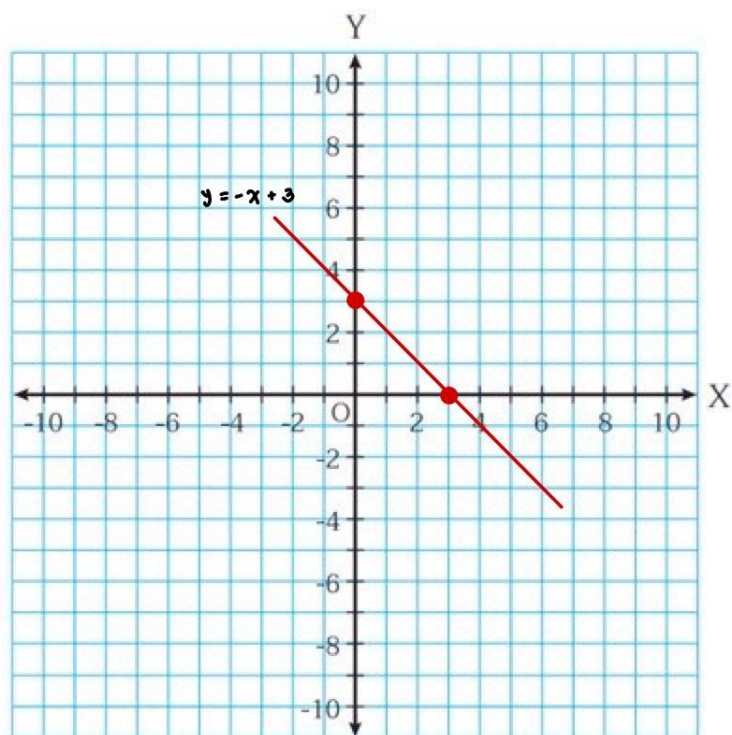
$x = 3$

หาจุดตัดแกน y

แทน $x = 0$

จะได้ $y = -0 + 3$

$y = 3$



จากกราฟ จะเห็นว่า จุดที่กราฟตัดแกน x คือ $(3, 0)$ และจุดที่กราฟตัดแกน y คือ $(0, 3)$

$$2) y = 4 - 2x$$

วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

$$\text{แทน } y = 0$$

$$\text{จะได้ } 0 = 4 - 2x$$

$$2x = 4$$

$$x = \frac{4}{2}$$

$$x = 2$$

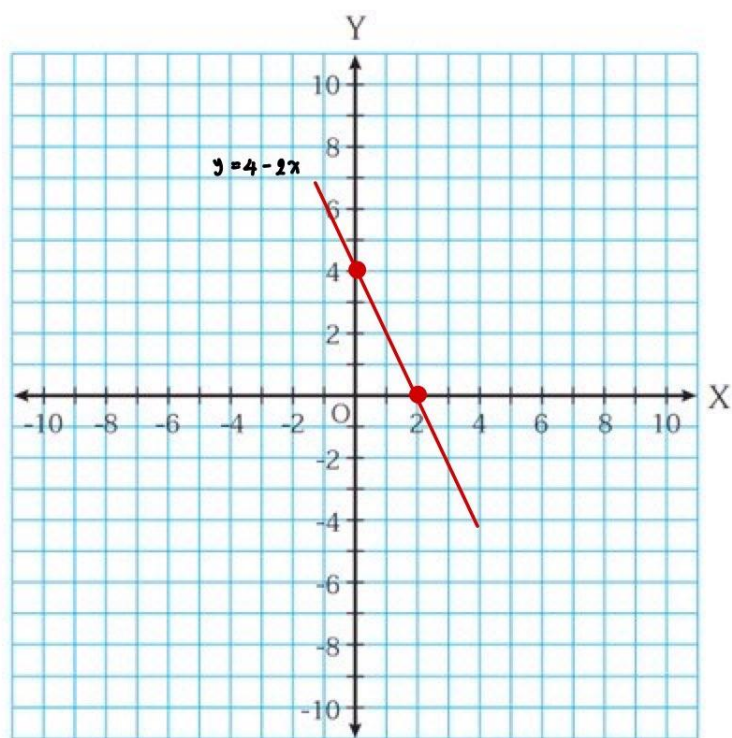
หาจุดตัดแกน y

$$\text{แทน } x = 0$$

$$\text{จะได้ } y = 4 - 2(0)$$

$$y = 4 - 0$$

$$y = 4$$



จากกราฟ จะเห็นว่า จุดที่กราฟตัดแกน x คือ (2, 0) และจุดที่กราฟตัดแกน y คือ (0, 4)

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (4 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) เขียนกราฟของฟังก์ชันและหาจุดที่กราฟตัดแกน x และแกน y ได้ถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม ข้อละ 2 คะแนน
	2) เขียนกราฟของฟังก์ชันและหาจุดที่กราฟตัดแกน x และแกน y ไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นในการทำงาน			ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

ฟังก์ชันเชิงเส้น

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถเขียนกราฟฟังก์ชันเชิงเส้นได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาจุดที่กราฟตัดแกน x และแกน y ได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

ฟังก์ชันเชิงเส้น คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax + b$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริง ถ้า $a = 0$ จะได้ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = b$ ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรงที่ขนานกับแกน x จะเรียกฟังก์ชันนี้ว่า ฟังก์ชันคงตัว

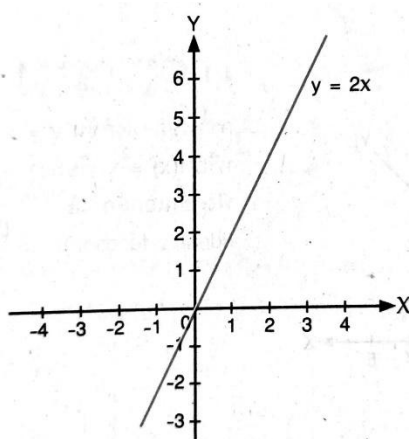
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

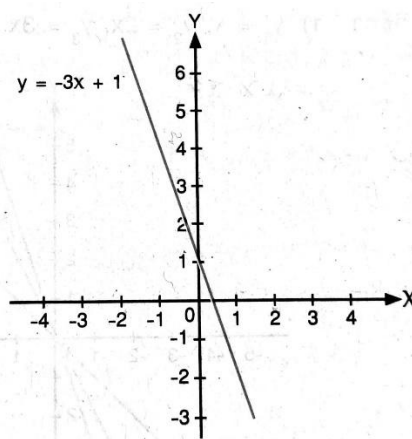
1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงเส้น โดยให้นักเรียนพิจารณารูปของฟังก์ชัน

ต่อไปนี้

1. $y = 2x$



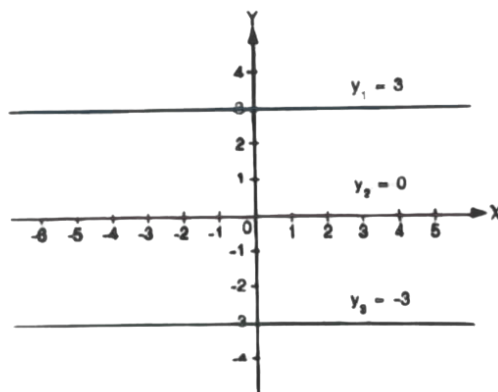
2. $y = -3x + 1$



จากกราฟ จะเห็นว่า ฟังก์ชัน $y = 2x$ และ $y = -3x + 1$ มีกราฟเป็นเส้นตรง จะเรียกฟังก์ชันที่มีลักษณะของกราฟเป็นเส้นตรงว่า ฟังก์ชันเชิงเส้น

ฟังก์ชันเชิงเส้น คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax + b$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริง ถ้า $a = 0$ จะได้ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = b$ ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรงที่ขนานกับแกน x จะเรียกฟังก์ชันนี้ว่า ฟังก์ชันคงตัว

ตัวอย่างของฟังก์ชันคงตัว $y_1 = 3, y_2 = 0$ และ $y_3 = -3$



ฟังก์ชันคงตัว $y = 0$ จะมีกราฟเป็นเส้นตรงที่อยู่บนแกน x

7.2 ชั้นสอน (35 นาที)

2) ครูยกตัวอย่างการเขียนกราฟของฟังก์ชัน จากการหาจุดที่กราฟตัดแกน x

และแกน y

1. $y = 2x + 6$

วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

แทน $y = 0$

จะได้ $0 = 2x + 6$

$$-6 = 2x$$

$$-\frac{6}{2} = x$$

$$x = -3$$

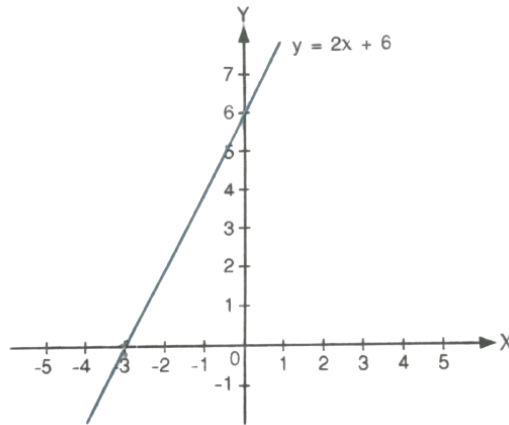
หาจุดตัดแกน y

แทน $x = 0$

จะได้ $y = 2(0) + 6$

$$y = 0 + 6$$

$$y = 6$$



จากกราฟ จะเห็นว่า จุดที่กราฟตัดแกน x คือ $(-3, 0)$ และจุดที่กราฟตัดแกน y คือ $(0, 6)$

2. $y = 5 - x$

วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

แทน $y = 0$

จะได้ $0 = 5 - x$

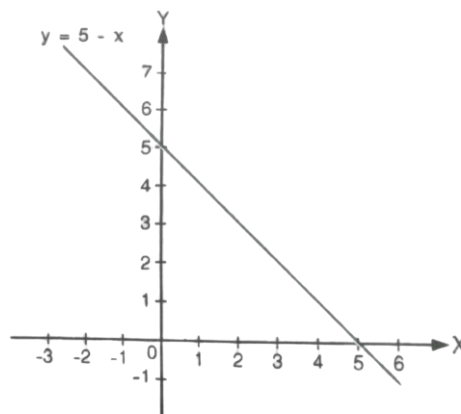
$x = 5$

หาจุดตัดแกน y

แทน $x = 0$

จะได้ $y = 5 - 0$

$y = 5$



จากกราฟ จะเห็นว่า จุดที่กราฟตัดแกน x คือ $(5, 0)$ และจุดที่กราฟตัดแกน y คือ $(0, 5)$

3) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

- ฟังก์ชันที่มีลักษณะของกราฟเป็นเส้นตรงว่า ฟังก์ชันเชิงเส้น
- ฟังก์ชันเชิงเส้น คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax + b$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริง ถ้า $a = 0$ จะได้ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = b$ ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรงที่ขนานกับแกน x จะเรียกฟังก์ชันนี้ว่า ฟังก์ชันคงตัว
- การหาจุดตัดแกน x ให้แทน $y = 0$
- การหาจุดตัดแกน y ให้แทน $x = 0$

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถเขียนกราฟ ฟังก์ชันเชิงเส้นได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น	แบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหา จุดที่กราฟตัดแกน x และแกน y ได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น	แบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ให้เขียนกราฟของฟังก์ชันต่อไปนี้ พร้อมทั้งหาจุดที่กราฟตัดแกน x และแกน y

1) $y = -x + 3$

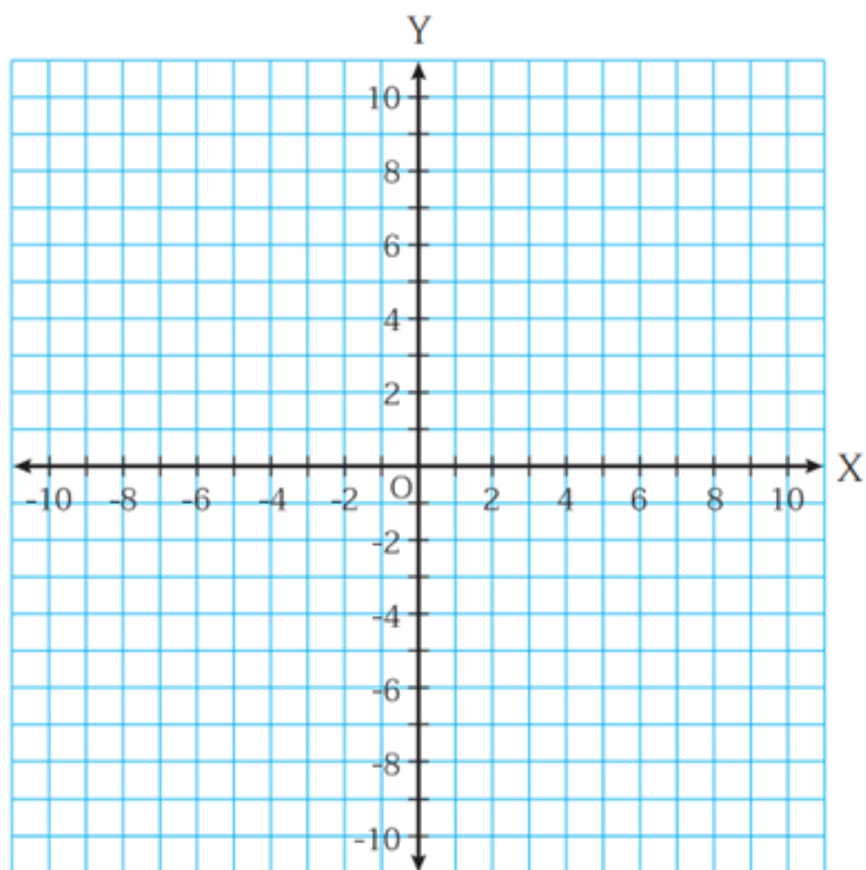
วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

หาจุดตัดแกน y

.....

.....

เขียนกราฟของฟังก์ชันได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า จุดที่กราฟตัดแกน x คือ.....และจุดที่กราฟตัดแกน y คือ.....

2) $y = 4 - 2x$

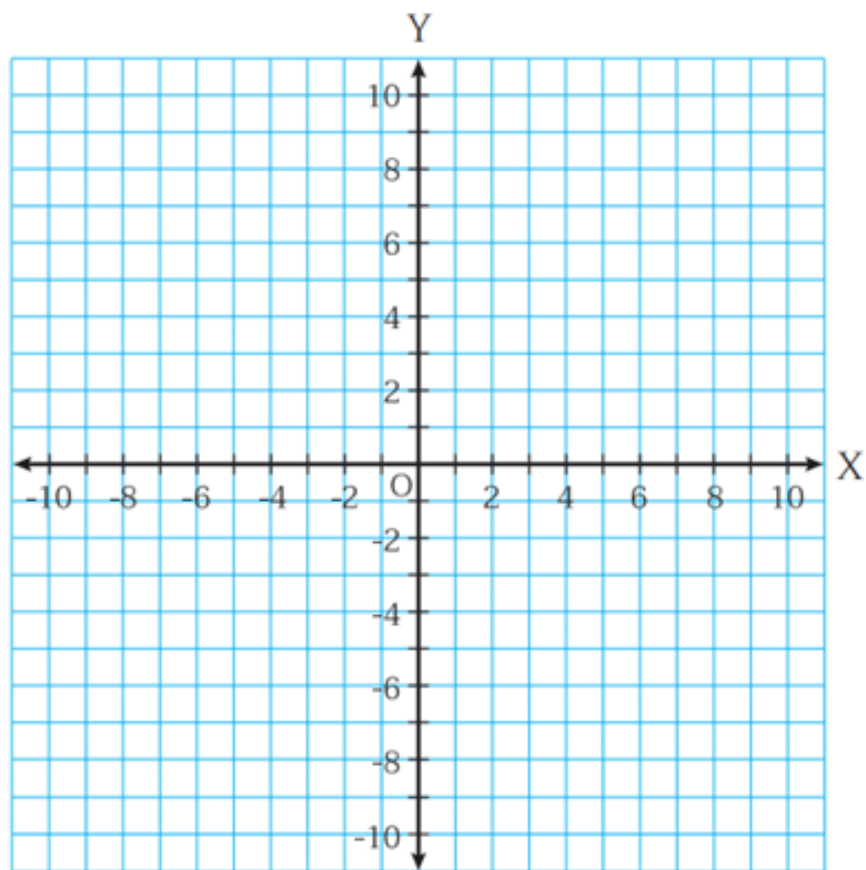
วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

หาจุดตัดแกน y

.....

.....

เขียนกราฟของฟังก์ชันได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า จุดที่กราฟตัดแกน x คือ.....และจุดที่กราฟตัดแกน y คือ.....

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น

ให้เขียนกราฟของฟังก์ชันต่อไปนี้ พร้อมทั้งหาจุดที่กราฟตัดแกน x และแกน y

1) $y = -x + 3$

วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

แทน $y = 0$

จะได้ $0 = -x + 3$

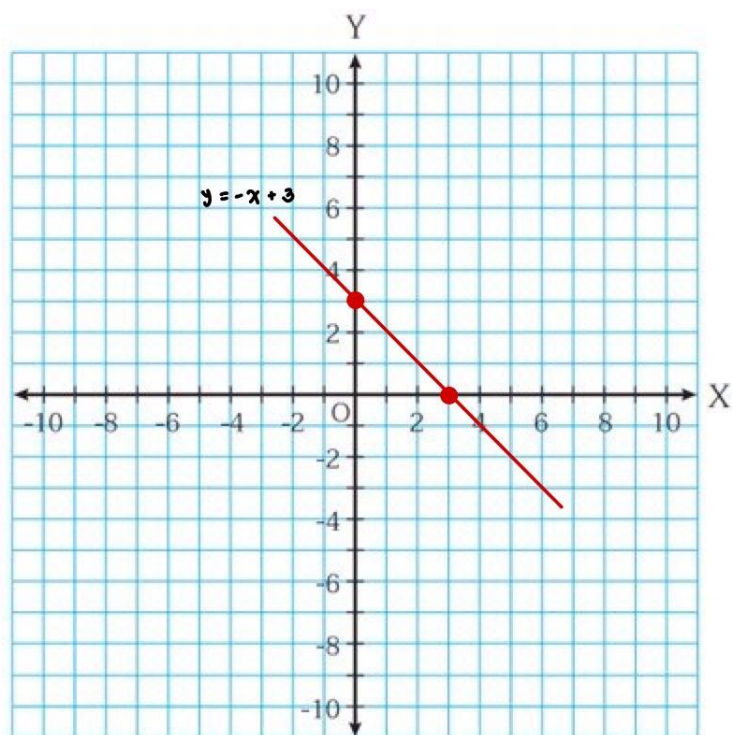
$x = 3$

หาจุดตัดแกน y

แทน $x = 0$

จะได้ $y = -0 + 3$

$y = 3$



จากกราฟ จะเห็นว่า จุดที่กราฟตัดแกน x คือ $(3, 0)$ และจุดที่กราฟตัดแกน y คือ $(0, 3)$

$$2) y = 4 - 2x$$

วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

$$\text{แทน } y = 0$$

$$\text{จะได้ } 0 = 4 - 2x$$

$$2x = 4$$

$$x = \frac{4}{2}$$

$$x = 2$$

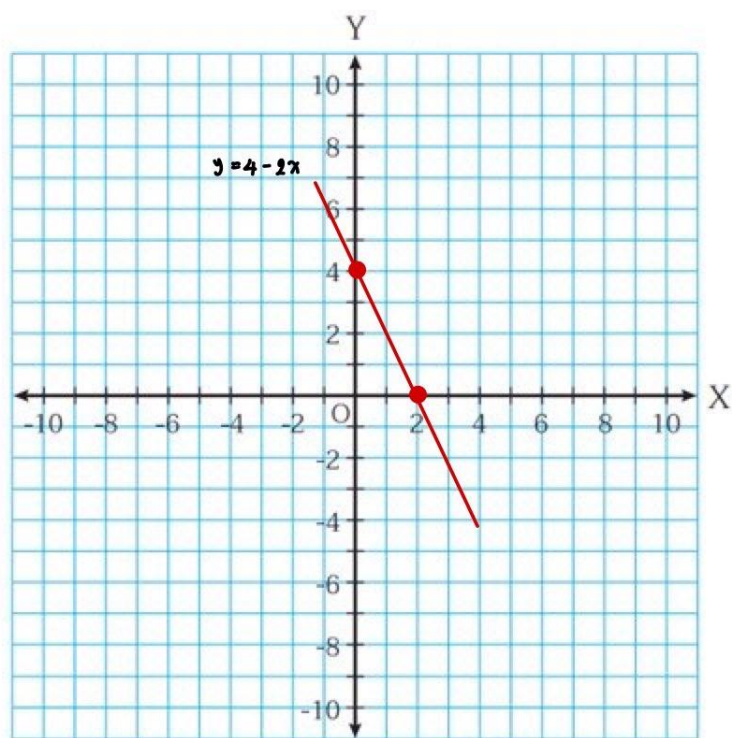
หาจุดตัดแกน y

$$\text{แทน } x = 0$$

$$\text{จะได้ } y = 4 - 2(0)$$

$$y = 4 - 0$$

$$y = 4$$



จากกราฟ จะเห็นว่า จุดที่กราฟตัดแกน x คือ (2, 0) และจุดที่กราฟตัดแกน y คือ (0, 4)

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (4 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 19 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) เขียนกราฟของฟังก์ชันและหาจุดที่กราฟตัดแกน x และแกน y ได้ถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม ข้อละ 2 คะแนน
	2) เขียนกราฟของฟังก์ชันและหาจุดที่กราฟตัดแกน x และแกน y ไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นในการทำงาน			ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง ตรวจสอบจุดบนกราฟ

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

ตรวจสอบจุดบนกราฟสอดคล้องกับสมการหรือไม่สอดคล้อง

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถหาจุดตัดแกน x และแกน y จากสมการของกราฟได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการตรวจสอบจุดบนกราฟสอดคล้องกับสมการได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

ในกรณีทั่วไป จุด (x_1, y_1) ใดๆ จะอยู่บนกราฟของเส้นตรง $y = ax + b$ เมื่อแทน $x = x_1$ และ $y = y_1$ ในสมการ $y = ax + b$ แล้วได้ $y_1 = ax_1 + b$ เป็นสมการเป็นจริง

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูทบทวนเกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงเส้น ดังนี้

- ฟังก์ชันที่มีลักษณะของกราฟเป็นเส้นตรงว่า ฟังก์ชันเชิงเส้น
- ฟังก์ชันเชิงเส้น คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax + b$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริง
- การเขียนกราฟฟังก์ชันเชิงเส้น สามารถทำได้โดยการหาจุดตัดแกน x และแกน y ดังนี้

- การหาจุดตัดแกน x ให้แทน $y = 0$
- การหาจุดตัดแกน y ให้แทน $x = 0$

7.2 ขั้นสอน (40 นาที)

2) ครูยกตัวอย่างการหาจุดตัดแกน x และแกน y ของกราฟของฟังก์ชันและตรวจสอบจุดบนกราฟสอดคล้องกับสมการหรือไม่

1. ให้หาจุดตัดแกน x และแกน y ของกราฟ $2x - 3y = 1$ และตรวจสอบว่าจุด $(2, 1)$ อยู่บนกราฟหรือไม่

วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

แทนค่า $y = 0$

จะได้ $2x - 3(0) = 1$

$$2x = 1$$

$$x = \frac{1}{2}$$

หาจุดตัดแกน y

แทนค่า $x = 0$

จะได้ $2(0) - 3y = 1$

$$-3y = 1$$

$$y = -\frac{1}{3}$$

ดังนั้น จุดที่กราฟของ $2x - 3y = 1$ ตัดแกน x คือ จุด $(\frac{1}{2}, 0)$ และตัดแกน y คือ จุด $(0, -\frac{1}{3})$

ตรวจสอบว่าจุด $(2, 1)$ อยู่บนกราฟหรือไม่

แทนค่า $x = 2$ และ $y = 1$ ลงในสมการ

$$2x - 3y = 1$$

$$2(2) - 3(1) = 1$$

$$4 - 3 = 1$$

$$1 = 1 \quad \text{เป็นจริง}$$

ดังนั้น จุด $(2, 1)$ อยู่บนกราฟของ $2x - 3y = 1$

2. ให้หาจุดตัดแกน x และแกน y ของกราฟ $4x + y = 3$ และตรวจสอบว่าจุด $(1, 3)$ อยู่บนกราฟหรือไม่

วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

แทนค่า $y = 0$

จะได้ $4x + 0 = 3$

$$x = \frac{3}{4}$$

หาจุดตัดแกน y

แทนค่า $x = 0$

จะได้ $4(0) + y = 3$

$$y = 3$$

ดังนั้น จุดที่กราฟของ $4x + y = 3$ ตัดแกน x คือ จุด $(\frac{3}{4}, 0)$ และตัดแกน y คือ จุด $(0, 3)$

ตรวจสอบว่าจุด $(1, 3)$ อยู่บนกราฟหรือไม่

แทนค่า $x = 1$ และ $y = 3$ ลงในสมการ

$$4x + y = 3$$

$$4(1) + 3 = 3$$

$$4 + 3 = 3$$

$$7 \neq 1 \quad \text{ไม่เป็นจริง}$$

ดังนั้น จุด $(1, 3)$ ไม่ได้อยู่บนกราฟของ $4x + y = 3$

3) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 20 เรื่อง ตรวจสอบจุดบนกราฟ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

- การเขียนกราฟฟังก์ชันเชิงเส้น สามารถทำได้โดยการหาจุดตัดแกน x และแกน y ดังนี้
 - การหาจุดตัดแกน x ให้แทน $y = 0$
 - การหาจุดตัดแกน y ให้แทน $x = 0$
- ในกรณีทั่วไป จุด (x_1, y_1) ใดๆ จะอยู่บนกราฟของเส้นตรง $y = ax + b$ เมื่อแทน $x = x_1$ และ $y = y_1$ ในสมการ $y = ax + b$ แล้วได้ $y_1 = ax_1 + b$ เป็นสมการเป็นจริง

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 20 เรื่อง ตรวจสอบจุดบนกราฟ

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถหาจุดตัดแกน x และแกน y จากสมการของกราฟได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 20 เรื่อง ตรวจสอบจุดบนกราฟ	แบบฝึกทักษะที่ 20 เรื่อง ตรวจสอบจุดบนกราฟ	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการตรวจสอบจุดบนกราฟ สอดคล้องกับสมการได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 20 เรื่อง ตรวจสอบจุดบนกราฟ	แบบฝึกทักษะที่ 20 เรื่อง ตรวจสอบจุดบนกราฟ	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 20 เรื่อง ตรวจสอบจุดบนกราฟ

1. ให้หาจุดตัดแกน x และแกน y ของกราฟ $7x + 4y = 1$ และตรวจสอบว่าจุด $(-1, 2)$ อยู่บนกราฟหรือไม่

วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

แทนค่า $y = 0$

จะได้ $7x + 4(0) = 1$

$$x = \frac{1}{7}$$

ดังนั้น จุดที่กราฟของ $7x + 4y = 1$ ตัดแกน x คือ จุด $(\frac{1}{7}, 0)$ และตัดแกน y คือ จุด $(0, \frac{1}{4})$

ตรวจสอบว่าจุด $(-1, 2)$ อยู่บนกราฟหรือไม่

แทนค่า $x = -1$ และ $y = 2$ ลงในสมการ

$$7x + 4y = 1$$

$$7(-1) + 4(2) = 1$$

$$-7 + 8 = 1$$

$$1 = 1 \quad \text{เป็นจริง}$$

ดังนั้น จุด $(-1, 2)$ อยู่บนกราฟของ $7x + 4y = 1$

2. ให้หาจุดตัดแกน x และแกน y ของกราฟ $2y + 3x = 15$ และตรวจสอบว่าจุด $(6, 1)$ อยู่บนกราฟหรือไม่

วิธีทำ หาจุดตัดแกน x

แทนค่า $y = 0$

จะได้ $2(0) + 3x = 15$

$$x = \frac{15}{3}$$

$$x = 5$$

หาจุดตัดแกน y

แทนค่า $x = 0$

จะได้ $2y + 3(0) = 15$

$$y = \frac{15}{2}$$

$$y = 7.5$$

ดังนั้น จุดที่กราฟของ $2y + 3x = 15$ ตัดแกน x คือ จุด $(5, 0)$ และตัดแกน y คือ จุด $(0, 7.5)$

ตรวจสอบว่าจุด $(6, 1)$ อยู่บนกราฟหรือไม่

แทนค่า $x = 6$ และ $y = 1$ ลงในสมการ

$$2y + 3x = 15$$

$$2(1) + 3(6) = 15$$

$$2 + 18 = 15$$

$$20 \neq 15 \quad \text{ไม่เป็นจริง}$$

ดังนั้น จุด $(6, 1)$ ไม่อยู่บนกราฟของ $2y + 3x = 15$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 20 เรื่อง ตรวจสอบจุดบนกราฟ

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (6 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 20 เรื่อง ตรวจสอบจุดบนกราฟ

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) แสดงวิธีการหาจุดที่กราฟตัดแกน x และแกน y และ ตรวจสอบจุดบนกราฟสอดคล้องกับสมการได้ถูกต้อง	3	คะแนนเต็ม ข้อละ 3 คะแนน
	2) แสดงวิธีการหาจุดที่กราฟตัดแกน x และแกน y และ ตรวจสอบจุดบนกราฟสอดคล้องกับสมการไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้น

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

การประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้น

5. จุดประสงค์การเรียนรู้การประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้น

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถหาคำตอบเกี่ยวกับการประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้นได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาคำตอบเกี่ยวกับการประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้นได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

1) ฟังก์ชันเชิงเส้น คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax + b$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริง

2) ถ้า $a > 0$ กราฟจะทำมุมแหลมกับแกน x ในทิศทวนเข็มนาฬิกา

3) ถ้า $a < 0$ กราฟจะทำมุมป้านกับแกน x ในทิศทวนเข็มนาฬิกา

4) กรณีที่ $a = 0$ ฟังก์ชันอยู่ในรูป $y = b$ ซึ่งเป็นกราฟที่ขนานกับแกน x เรียกว่า ฟังก์ชันคงตัว

5) จุดที่กราฟตัดแกน x จะให้ค่า $y = 0$ และจุดที่กราฟตัดแกน y จะให้ค่า $x = 0$

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูทบทวนเกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงเส้น ดังนี้

- ฟังก์ชันเชิงเส้น คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax + b$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริง

- ถ้า $a > 0$ กราฟจะทำมุมแหลมกับแกน x ในทิศทวนเข็มนาฬิกา
- ถ้า $a < 0$ กราฟจะทำมุมป้านกับแกน x ในทิศทวนเข็มนาฬิกา
- กรณีที่ $a = 0$ ฟังก์ชันอยู่ในรูป $y = b$ ซึ่งเป็นกราฟที่ขนานแกน x เรียกว่า ฟังก์ชันคงตัว
- จุดที่กราฟตัดแกน x จะให้ค่า $y = 0$ และจุดที่กราฟตัดแกน y จะให้ค่า $x = 0$

7.2 ขั้นสอน (40 นาที)

2) ครูยกตัวอย่างการประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้น ดังนี้

กันยาได้รับเงินจากเงินเดือนละ 3,000 บาท ถ้ากันยาใช้เงินโดยเฉลี่ยวันละ 100 บาท จากเงินเดือนที่ได้รับ

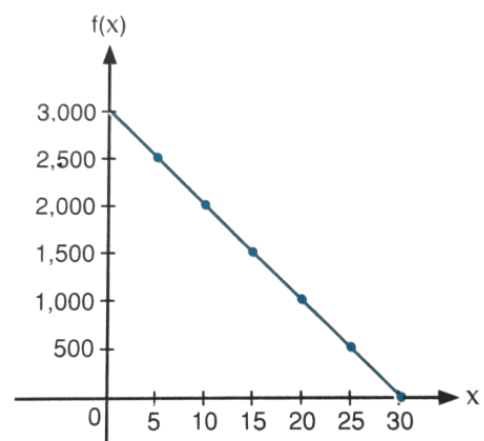
1. ให้ความสัมพันธ์ของจำนวนเงินที่เหลือกับจำนวนวันที่ใช้เงินไป พร้อมทั้งเขียนกราฟของความสัมพันธ์ดังกล่าว
2. ให้หาจำนวนเงินที่เหลือหลังจากที่ใช้เงินไปแล้ว 6 วัน 8 วัน และ 12 วัน
3. ถ้าในวันที่กันยามีเงินเหลือ 900 บาท ให้หาว่ากันยาจะใช้เงินโดยเฉลี่ยไปแล้วกี่วัน

วิธีทำ 1. ให้ x แทน จำนวนวันที่ใช้เงินไป

$f(x)$ แทน จำนวนเงินที่เหลือ

จะได้ $f(x) = 3,000 - 100x$

จำนวนวันที่ใช้เงินไป (วัน)	จำนวนเงินที่เหลือ (บาท)
x	$f(x)$
5	2,500
10	2,000
15	1,500
20	1,000
25	500
30	0



2. จำนวนเงินที่เหลือหลังจากที่ใช้เงินไปแล้ว 6 วัน $= 3,000 - 100(6)$

$$= 3,000 - 600$$

$$= 2,400$$

จำนวนเงินที่เหลือหลังจากที่ใช้เงินไปแล้ว 8 วัน $= 3,000 - 100(8)$

$$= 3,000 - 800$$

$$= 2,200$$

จำนวนเงินที่เหลือหลังจากที่ใช้เงินไปแล้ว 12 วัน $= 3,000 - 100(12)$

$$= 3,000 - 1,200$$

$$= 1,800$$

3. ถ้ากันยามีเงินเหลือ 900 บาท จะได้

$$f(x) = 900$$

จาก

$$f(x) = 3,000 - 100x$$

จะได้

$$900 = 3,000 - 100x$$

$$100x = 3,000 - 900$$

$$100x = 2,100$$

$$x = \frac{2,100}{100}$$

$$x = 21$$

ดังนั้น กันยาใช้เงินโดยเฉลี่ยไปแล้ว 21 วัน จึงจะเหลือเงินอยู่ 900 บาท

3) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 21 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้น เพื่อทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

การประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้น จะต้องกำหนดตัวแปรเพื่อแทนค่าสมการหาความสัมพันธ์ พร้อมทั้งเขียนกราฟของความสัมพันธ์ดังกล่าว จากนั้นนำสมการที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับปัญหาต่างๆ

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 21 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้น

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถหาคำตอบเกี่ยวกับการประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้นได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 21 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้น	แบบฝึกทักษะที่ 21 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้น	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาคำตอบเกี่ยวกับการประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้นได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 21 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้น	แบบฝึกทักษะที่ 21 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้น	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 21 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้น

นิติศเป็นพนักงานบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง ได้รับเงินเดือนจากบริษัทเดือนละ 20,000 บาท และได้รับเงินจากการทำงานล่วงเวลาชั่วโมงละ 125 บาท

1. ให้เขียนความสัมพันธ์ของรายได้รวมทั้งหมดกับจำนวนชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา พร้อมทั้งเขียนกราฟของความสัมพันธ์ดังกล่าว

2. ให้หารายได้รวมทั้งหมด ถ้าเขาทำงานล่วงเวลา 20 ชั่วโมง

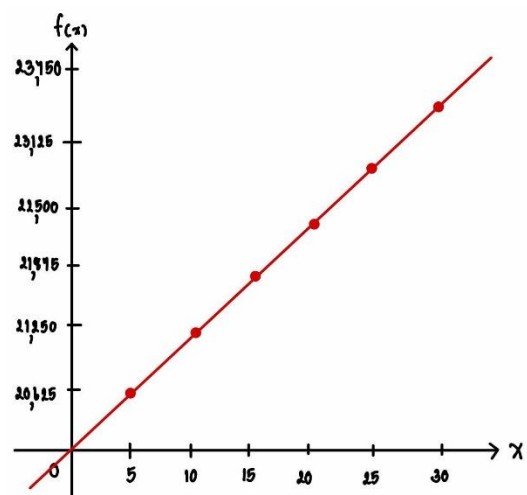
3. ถ้าในเดือนนั้นนิติศได้รับเงินเดือนรวมทั้งหมด 23,750 บาท ให้หาว่าเขาจะใช้เวลาทำงานล่วงเวลาที่ชั่วโมง

วิธีทำ 1. ให้ x แทน จำนวนชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา

$f(x)$ แทน รายได้รวมทั้งหมด

$$\text{จะได้ } f(x) = 20,000 + 125x$$

จำนวนชั่วโมงการทำงาน ล่วงเวลา (ชั่วโมง)	รายได้รวมทั้งหมด (บาท) $f(x)$
x	
5	20,625
10	21,250
15	21,875
20	22,500
25	23,125
30	23,750



2. ถ้าเขาทำงานล่วงเวลา 20 ชั่วโมง $= 20,000 + 125(20)$

$$= 20,000 + 2,500$$

$$= 22,500$$

ดังนั้น ถ้าเขาทำงานล่วงเวลา 20 ชั่วโมง จะมีรายได้รวมทั้งหมด 22,500 บาท

3. ถ้านิติศได้รับเงินเดือนรวมทั้งหมด 23,750 บาท จะได้ $f(x) = 23,750$

จาก

$$f(x) = 20,000 + 125x$$

$$23,750 = 20,000 + 125x$$

$$23,750 - 20,000 = 125x$$

$$3,750 = 125x$$

$$\frac{3,750}{125} = x$$

$$x = 30$$

ดังนั้น นิติศใช้เวลาทำงานล่วงเวลา 30 ชั่วโมง จึงจะได้รับเงินเดือนรวมทั้งหมด 23,750 บาท

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 21 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้น

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (6 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 21 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้น

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-3	1) แสดงวิธีการหาคำตอบเกี่ยวกับการประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้นได้ถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม ข้อละ 2 คะแนน
	2) แสดงวิธีการหาคำตอบเกี่ยวกับการประยุกต์ของฟังก์ชันเชิงเส้นไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (1)

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถบอกลักษณะทั่วไปของกราฟ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองบนระนาบเดียวกันและหาจุดวกกลับได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

ฟังก์ชันกำลังสอง คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนจริงใดๆ และ $a \neq 0$ ซึ่งลักษณะกราฟของฟังก์ชันกำลังสองขึ้นอยู่กับค่าของ a, b และ c

กราฟของฟังก์ชันกำลังสองมีทั้งหมด 4 ฟังก์ชัน ดังนี้

1. กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ จะมีจุดวกกลับ คือ $(0, 0)$

2. กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ จะมีจุดวกกลับ คือ $(0, k)$

3. กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ จะมีจุดวกกลับ คือ (h, k)

4. กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับที่จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

กรณีทั่วไปกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

1. กราฟของ $y = ax^2$ มีจุดวกกลับที่จุด $(0, 0)$

2. แกนสมมาตรของกราฟ คือ แกน y หรือเส้นตรง $x = 0$
3. ถ้า $a > 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดขึ้นด้านบนหรือกราฟพาราโบลาหงาย และมีจุดวกกลับเป็นจุดต่ำสุด คือ จุด $(0, 0)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0
4. ถ้า $a < 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดลงด้านล่างหรือกราฟพาราโบลาคว่ำ และมีจุดวกกลับเป็นจุดสูงสุด คือ จุด $(0, 0)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการสนทนาว่า จากหัวข้อที่ผ่านมา นักเรียนทราบแล้วว่าฟังก์ชันเชิงเส้นมีลักษณะของกราฟเป็นเส้นตรง ในหัวข้อนี้ นักเรียนจะศึกษาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ซึ่งมีชื่อเรียกว่า พาราโบลา (parabola)

จากนั้นครูนำเสนอฟังก์ชันกำลังสอง คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนจริงใดๆ และ $a \neq 0$ ซึ่งลักษณะกราฟของฟังก์ชันกำลังสองขึ้นอยู่กับค่าของ a, b และ c

กราฟของฟังก์ชันกำลังสองมีทั้งหมด 4 ฟังก์ชัน ดังนี้

1. กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ จะมีจุดวกกลับ คือ $(0, 0)$
2. กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ จะมีจุดวกกลับ คือ $(0, k)$
3. กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ จะมีจุดวกกลับ คือ (h, k)
4. กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับที่จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

2) ครูอธิบายกรณีทั่วไปกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

1. กราฟของ $y = ax^2$ มีจุดวกกลับที่จุด $(0, 0)$
2. แกนสมมาตรของกราฟ คือ แกน y หรือเส้นตรง $x = 0$
3. ถ้า $a > 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดขึ้นด้านบนหรือกราฟพาราโบลาหงาย และมีจุดวกกลับเป็นจุดต่ำสุด คือ จุด $(0, 0)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0
4. ถ้า $a < 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดลงด้านล่างหรือกราฟพาราโบลาคว่ำ และมีจุดวกกลับเป็นจุดสูงสุด คือ จุด $(0, 0)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0

3) ครูยกตัวอย่างการเขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองบนระนาบเดียวกัน พร้อมทั้งหาจุดวกกลับ

$$1. y_1 = 2x^2, y_2 = 4x^2, y_3 = 6x^2$$

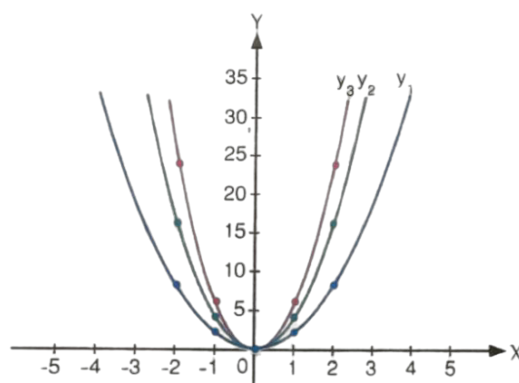
วิธีทำ จาก $y_1 = 2x^2, y_2 = 4x^2, y_3 = 6x^2$

จะได้ จุดวกกลับของ $y_1 = 2x^2, y_2 = 4x^2, y_3 = 6x^2$ คือ จุด $(0, 0)$

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 2	- 1	0	1	2
y_1	8	2	0	2	8
y_2	16	4	0	4	16
y_3	24	6	0	6	24

จากตารางคู่อันดับ เขียนกราฟได้ ดังนี้



กราฟของ $y = ax^2$, $a > 0$ ถ้าสัมประสิทธิ์ของ x หรือ a มีค่ามากขึ้น แล้วกราฟจะลู่อเข้าหาแกน y

2. $y_1 = -2x^2$, $y_2 = -4x^2$, $y_3 = -6x^2$

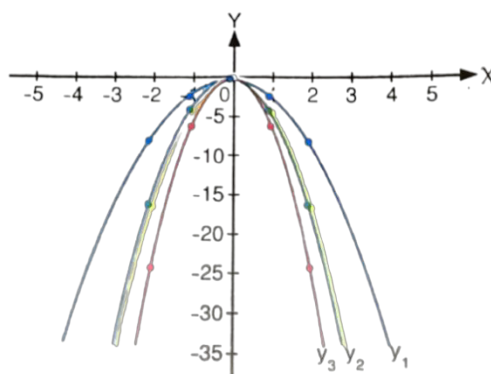
วิธีทำ จาก $y_1 = -2x^2$, $y_2 = -4x^2$, $y_3 = -6x^2$

จะได้ จุดวกกลับของ $y_1 = -2x^2$, $y_2 = -4x^2$, $y_3 = -6x^2$ คือ จุด (0, 0)

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

15	- 2	- 1	0	1	2
y_1	- 8	- 2	0	-2	- 8
y_2	- 16	- 4	0	-4	- 16
y_3	- 24	- 6	0	-6	- 24

จากตารางคู่อันดับ เขียนกราฟได้ ดังนี้



กราฟของ $y = ax^2$, $a < 0$ ถ้าสัมประสิทธิ์ของ x หรือ a มีค่าน้อยลง แล้วกราฟจะลู่อเข้าหาแกน y

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 22 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (1) เพื่อทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

ฟังก์ชันกำลังสอง คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนจริงใดๆ และ $a \neq 0$ ซึ่งลักษณะกราฟของฟังก์ชันกำลังสองขึ้นอยู่กับค่าของ a, b และ c

กรณีทั่วไปกราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

1. กราฟของ $y = ax^2$ มีจุดวกกลับที่จุด $(0, 0)$
2. แกนสมมาตรของกราฟ คือ แกน y หรือเส้นตรง $x = 0$
3. ถ้า $a > 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดขึ้นด้านบนหรือกราฟพาราโบลาหงาย และมีจุดวกกลับเป็นจุดต่ำสุด คือ จุด $(0, 0)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0
4. ถ้า $a < 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดลงด้านล่างหรือกราฟพาราโบลาคว่ำ และมีจุดวกกลับเป็นจุดสูงสุด คือ จุด $(0, 0)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 22 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (1)

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถบอกลักษณะทั่วไปของกราฟ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 22 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (1)	แบบฝึกทักษะที่ 22 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (1)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองบนระนาบเดียวกันและหาจุดวกกลับได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 22 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (1)	แบบฝึกทักษะที่ 22 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (1)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 22 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (1)

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้เขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองต่อไปนี้บนระนาบเดียวกัน พร้อมทั้งหาจุดวกกลับ

1. $y_1 = 3x^2$, $y_2 = 5x^2$, $y_3 = 7x^2$

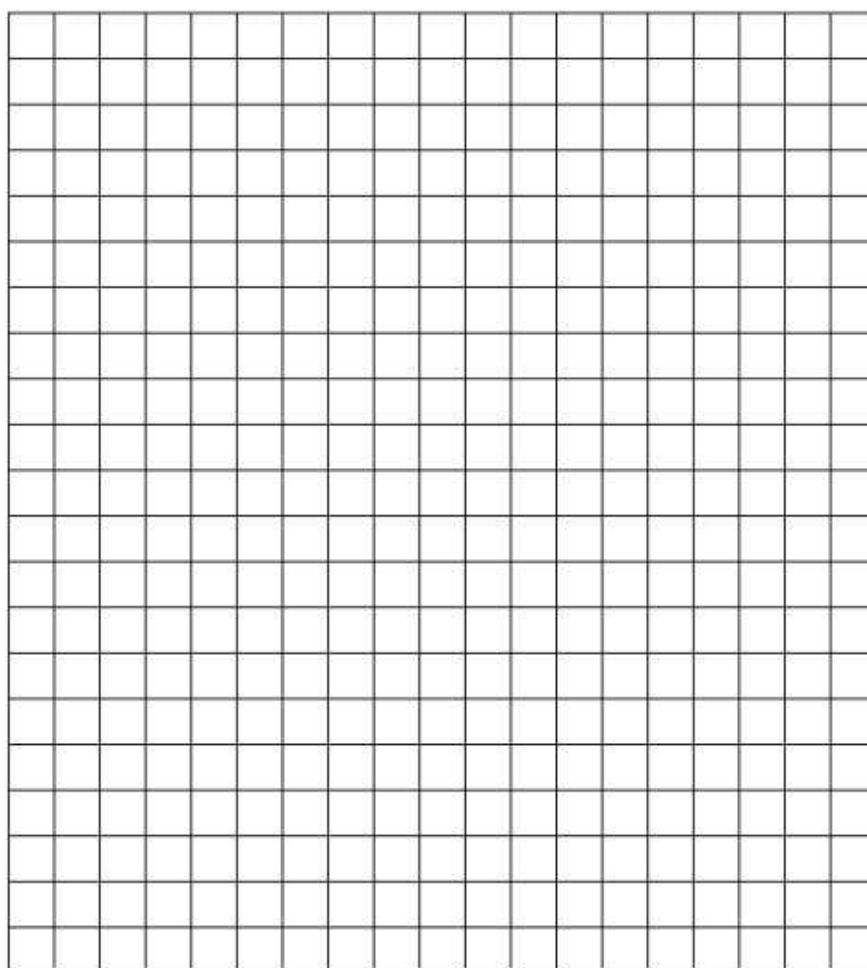
วิธีทำ จาก $y_1 = 3x^2$, $y_2 = 5x^2$, $y_3 = 7x^2$

จะได้ จุดวกกลับของ $y_1 = 3x^2$, $y_2 = 5x^2$, $y_3 = 7x^2$ คือ จุด

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 2	- 1	0	1	2
y_1					
y_2					
y_3					

จากตารางคู่อันดับ เขียนกราฟได้ ดังนี้



2. $y_1 = -3x^2$, $y_2 = -5x^2$, $y_3 = -7x^2$

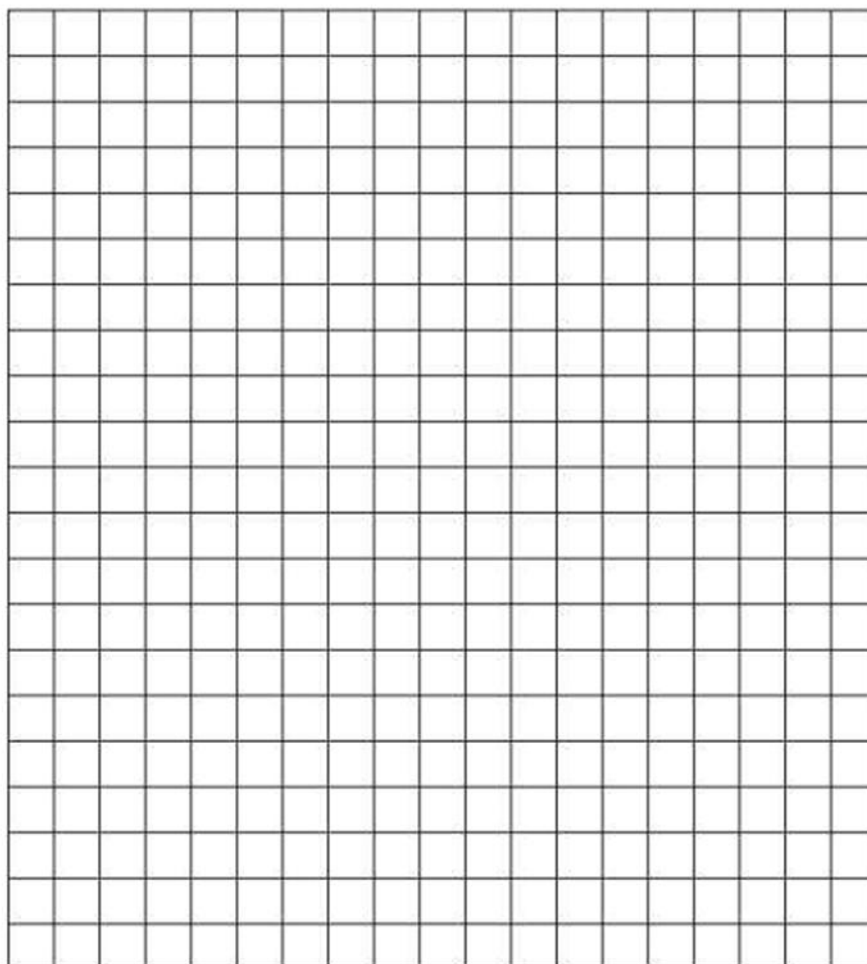
วิธีทำ จาก $y_1 = -3x^2$, $y_2 = -5x^2$, $y_3 = -7x^2$

จะได้ จุดวกกลับของ $y_1 = -3x^2$, $y_2 = -5x^2$, $y_3 = -7x^2$ คือ จุด

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 2	- 1	0	1	2
y_1					
y_2					
y_3					

จากตารางคู่อันดับ เขียนกราฟได้ ดังนี้



เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 22 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (1)

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้เขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองต่อไปนี้บนระนาบเดียวกัน พร้อมทั้งหาจุดวกกลับ

1. $y_1 = 3x^2$, $y_2 = 5x^2$, $y_3 = 7x^2$

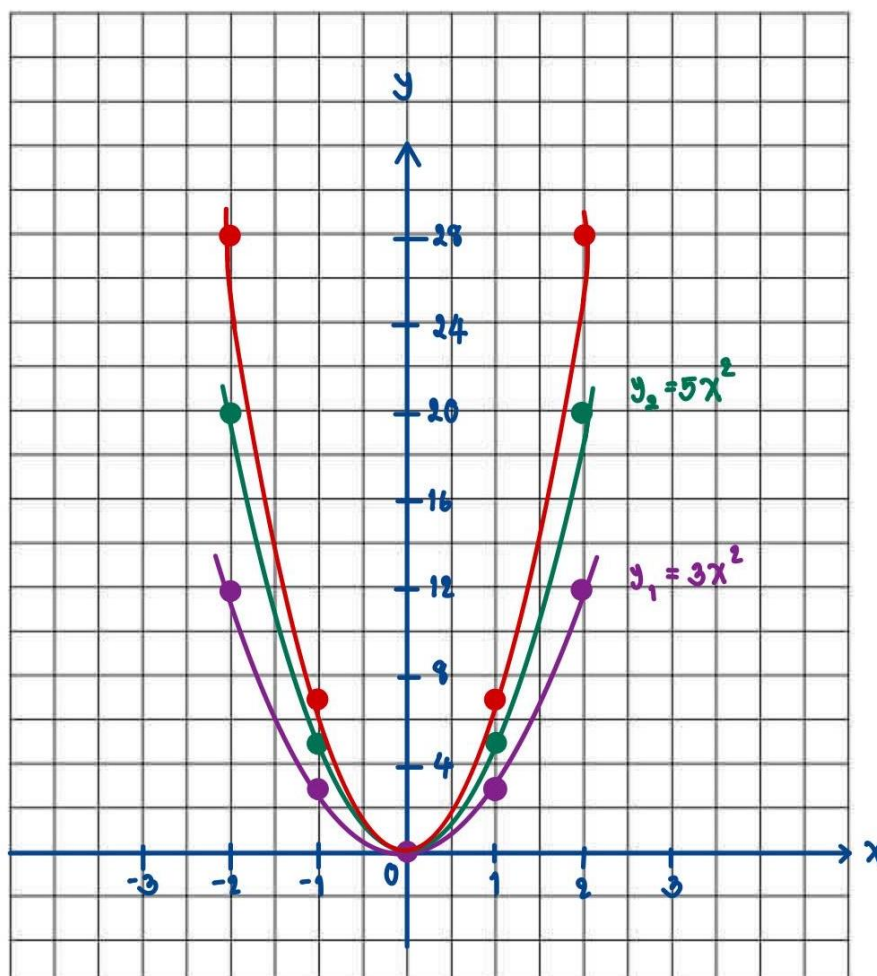
วิธีทำ จาก $y_1 = 3x^2$, $y_2 = 5x^2$, $y_3 = 7x^2$

จะได้ จุดวกกลับของ $y_1 = 3x^2$, $y_2 = 5x^2$, $y_3 = 7x^2$ คือ จุด $(0, 0)$

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 2	- 1	0	1	2
y_1	12	3	0	3	12
y_2	20	5	0	5	20
y_3	28	7	0	7	28

จากตารางคู่อันดับ เขียนกราฟได้ ดังนี้



2. $y_1 = -3x^2$, $y_2 = -5x^2$, $y_3 = -7x^2$

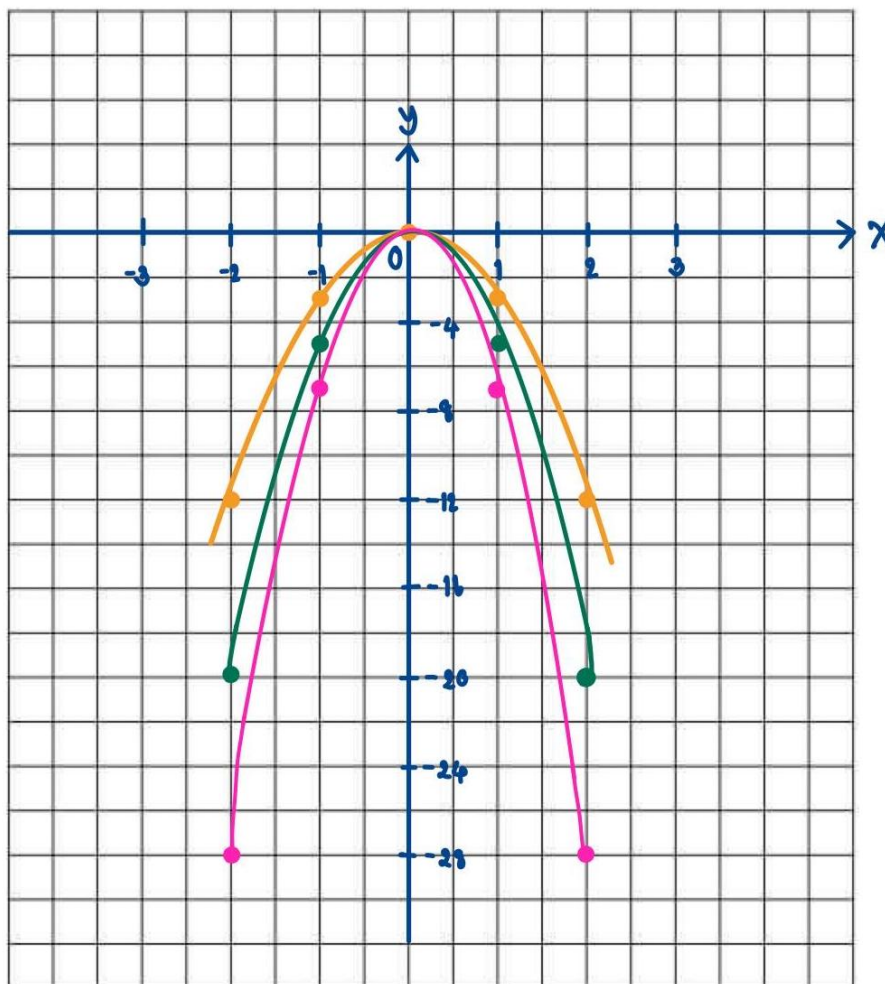
วิธีทำ จาก $y_1 = -3x^2$, $y_2 = -5x^2$, $y_3 = -7x^2$

จะได้ จุดวกกลับของ $y_1 = -3x^2$, $y_2 = -5x^2$, $y_3 = -7x^2$ คือ จุด $(0, 0)$

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 2	- 1	0	1	2
y_1	- 12	- 3	0	- 3	- 12
y_2	- 20	- 5	0	- 5	- 20
y_3	- 28	- 7	0	- 7	- 28

จากตารางคู่อันดับ เขียนกราฟได้ ดังนี้



แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 22 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (1)

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 22 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (1)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) เขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองบนระนาบเดียวกัน พร้อม ทั้งหาจุดวกกลับได้ถูกต้อง	5	คะแนนเต็ม ข้อละ 5 คะแนน
	2) เขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองบนระนาบเดียวกัน พร้อม ทั้งหาจุดวกกลับไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (2)

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถบอกลักษณะทั่วไปของกราฟ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองบนระนาบเดียวกันและหาจุดวกกลับได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

ลักษณะทั่วไป กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

1. กราฟของ $y = ax^2 + k$ มีจุดวกกลับที่จุด $(0, k)$
2. แกนสมมาตรของกราฟ คือ แกน y หรือเส้นตรง $x = 0$
3. ถ้า $a > 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดขึ้นด้านบนหรือกราฟพาราโบลาหงาย และมีจุดวกกลับเป็นจุดต่ำสุด คือ จุด $(0, k)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ k
4. ถ้า $a < 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดลงด้านล่างหรือกราฟพาราโบลาคว่ำ และมีจุดวกกลับเป็นจุดสูงสุด คือ จุด $(0, k)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ k

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการทบทวนฟังก์ชันกำลังสอง ดังนี้

- กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ จะมีจุดวกกลับ คือ $(0, 0)$
- กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ จะมีจุดวกกลับ คือ $(0, k)$
- กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ จะมีจุดวกกลับ คือ (h, k)
- กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับที่จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$
- ถ้า $a > 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดขึ้นด้านบนหรือกราฟพาราโบลาหงาย และมีจุดวกกลับเป็นจุดต่ำสุด
- ถ้า $a < 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดลงด้านล่างหรือกราฟพาราโบลาคว่ำ และมีจุดวกกลับเป็นจุดสูงสุด

2) ครูสุ่มนักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสอง ดังนี้

- กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ คู่อันดับใด (คำตอบ $(0, 0)$)
- กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ คู่อันดับใด (คำตอบ $(0, k)$)
- กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ คู่อันดับใด (คำตอบ (h, k))
- กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ คู่อันดับใด คำตอบ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$
- ถ้า $a > 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดขึ้นด้านบนหรือกราฟพาราโบลาหงาย จะมีจุดวกกลับเป็นจุดต่ำสุด หรือจุดสูงสุด (คำตอบ จุดต่ำสุด)
- ถ้า $a < 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดลงด้านล่างหรือกราฟพาราโบลาคว่ำ และมีจุดวกกลับเป็นจุดต่ำสุด หรือเป็นจุดสูงสุด (คำตอบ จุดสูงสุด)

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

3) ครูนำเสนอเกี่ยวกับลักษณะทั่วไป กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

1. กราฟของ $y = ax^2 + k$ มีจุดวกกลับที่จุด $(0, k)$
2. แกนสมมาตรของกราฟ คือ แกน y หรือเส้นตรง $x = 0$
3. ถ้า $a > 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดขึ้นด้านบนหรือกราฟพาราโบลาหงาย และมีจุดวกกลับเป็นจุดต่ำสุด คือ จุด $(0, k)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ k
4. ถ้า $a < 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดลงด้านล่างหรือกราฟพาราโบลาคว่ำ และมีจุดวกกลับเป็นจุดสูงสุด คือ จุด $(0, k)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ k

4) ครูยกตัวอย่างการเขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองบนระนาบเดียวกัน พร้อมทั้งหาจุดวกกลับของฟังก์ชัน

$$1. y_1 = x^2 + 2, y_2 = x^2 - 2$$

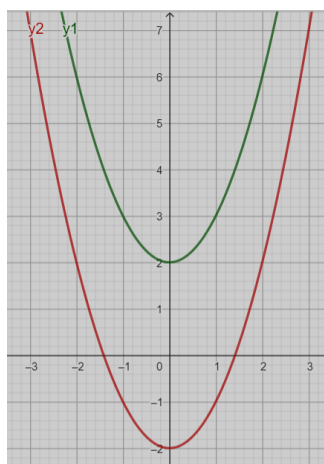
วิธีทำ จาก $y_1 = x^2 + 2, y_2 = x^2 - 2$

จะได้ จุดวกกลับของ $y_1 = x^2 + 2$ คือ จุด $(0, 2)$ และ $y_2 = x^2 - 2$ คือ จุด $(0, -2)$

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 2	- 1	0	1	2
y_1	6	3	2	3	6
y_2	2	-1	-2	-1	2

เขียนกราฟได้ ดังนี้



2. $y_1 = -x^2 + 2$, $y_2 = -x^2 - 2$

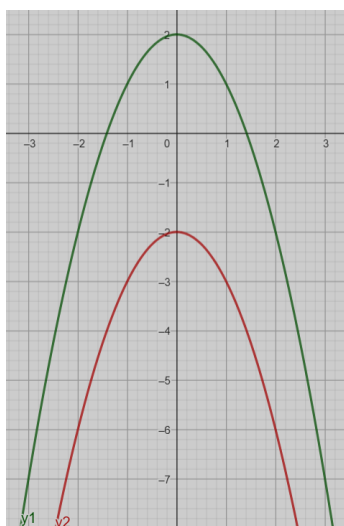
วิธีทำ จาก $y_1 = -x^2 + 2$, $y_2 = -x^2 - 2$

จะได้ จุดวกกลับของ $y_1 = -x^2 + 2$ คือ จุด (0, 2) และ $y_2 = -x^2 - 2$ คือ จุด (0, -2)

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 2	- 1	0	1	2
y_1	-2	1	2	1	-2
y_2	-6	-3	-2	-3	-6

เขียนกราฟได้ ดังนี้



5) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 23 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (2) เพื่อทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

6) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ โดยจากการตอบคำถาม ดังนี้

- กราฟของฟังก์ชันกำลังสองมีทั้งหมดกี่ฟังก์ชัน (มีทั้งหมด 4 ฟังก์ชัน)
- กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ คู่อันดับใด (คำตอบ (0, 0))
- กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ คู่อันดับใด (คำตอบ (0, k))
- กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ คู่อันดับใด (คำตอบ (h, k))
- กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ คู่อันดับใด คำตอบ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$
- ถ้า $a > 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดขึ้นด้านบนหรือกราฟพาราโบลาหงาย จะมีจุดวกกลับเป็นจุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุด (คำตอบ จุดต่ำสุด)
- ถ้า $a < 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดลงด้านล่างหรือกราฟพาราโบลาคว่ำ และมีจุดวกกลับเป็นจุดต่ำสุดหรือเป็นจุดสูงสุด (คำตอบ จุดสูงสุด)

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 23 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (2)

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถบอกลักษณะทั่วไปของกราฟ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 23 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (2)	แบบฝึกทักษะที่ 23 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (2)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองบนระนาบเดียวกันและหาจุดวกกลับได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 23 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (2)	แบบฝึกทักษะที่ 23 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (2)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภาณุรุจ หมอกสังข์)
ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 23 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (2)

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้เขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองต่อไปนี้บนระนาบเดียวกัน พร้อมทั้งหาจุดวกกลับ

1. $y_1 = x^2 + 5$, $y_2 = x^2 - 5$

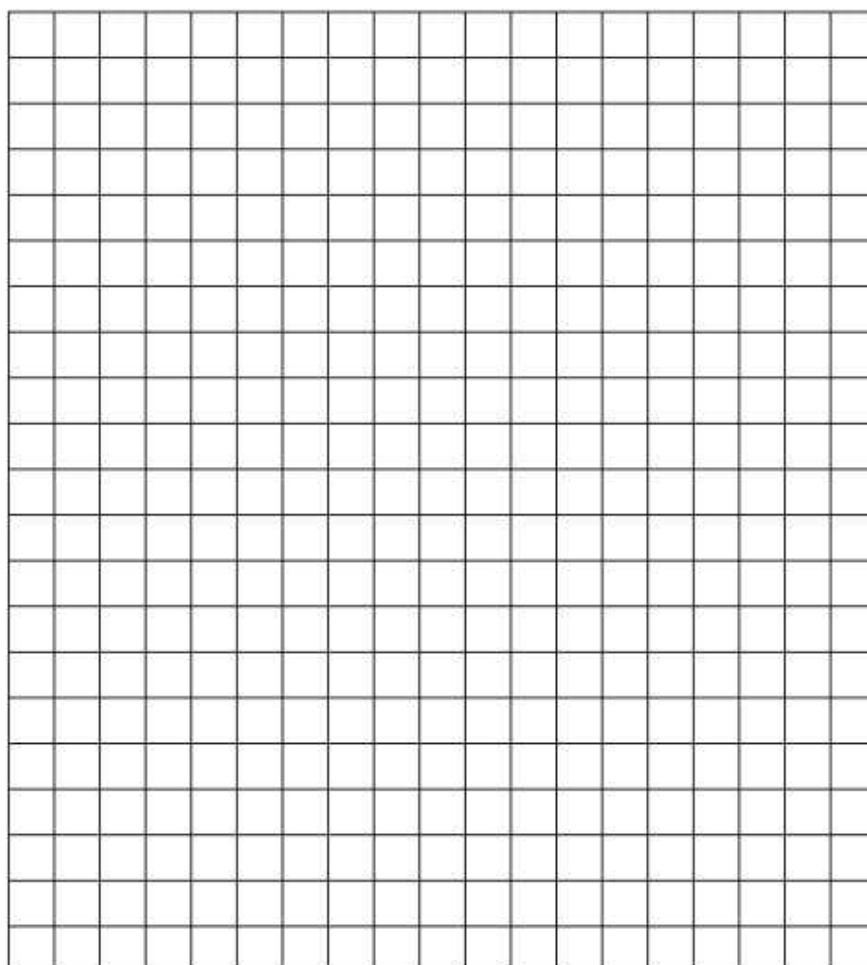
วิธีทำ จาก $y_1 = x^2 + 5$, $y_2 = x^2 - 5$

จะได้ จุดวกกลับของ $y_1 = x^2 + 5$ คือ จุด และ $y_2 = x^2 - 5$ คือ จุด

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 2	- 1	0	1	2
y_1					
y_2					

จากตารางคู่อันดับ เขียนกราฟได้ ดังนี้



2. $y_1 = -x^2 + 3$, $y_2 = -x^2 - 3$

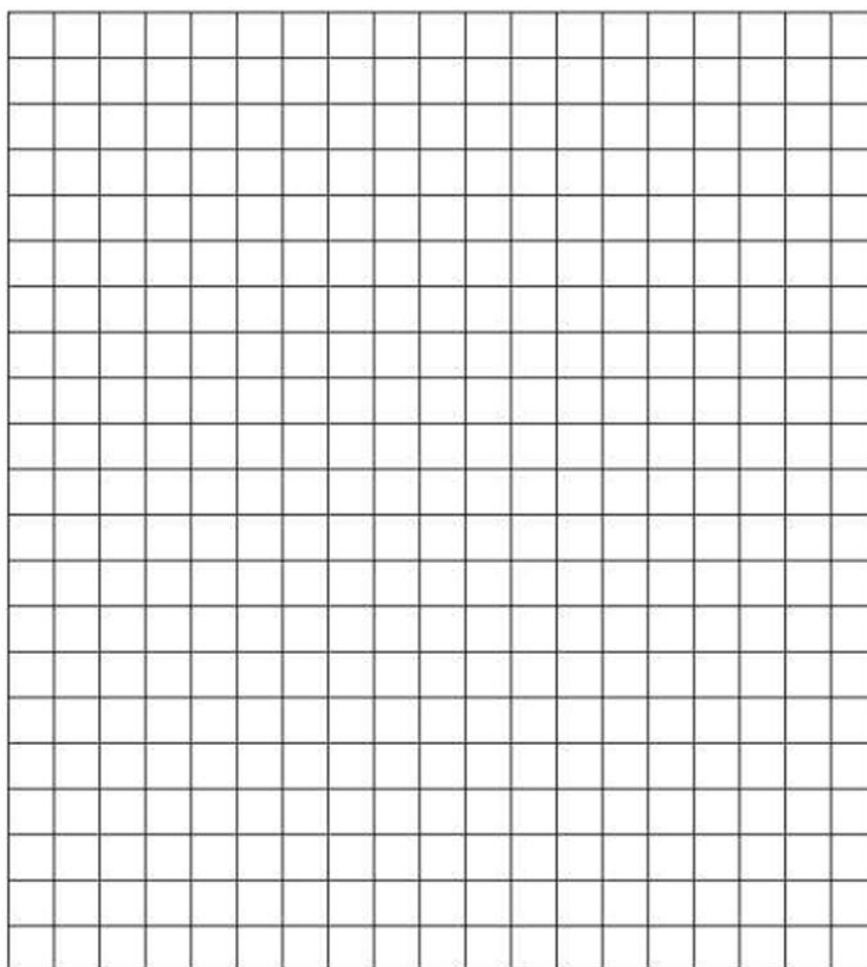
วิธีทำ จาก $y_1 = -x^2 + 3$, $y_2 = -x^2 - 3$

จะได้ จุดวกกลับของ $y_1 = -x^2 + 3$ คือ จุด และ $y_2 = -x^2 - 3$ คือ จุด

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 2	- 1	0	1	2
y_1					
y_2					

จากตารางคู่อันดับ เขียนกราฟได้ ดังนี้



เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 23 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (2)

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้เขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองต่อไปนี้บนระนาบเดียวกัน พร้อมทั้งหาจุดวกกลับ

1. $y_1 = x^2 + 5$, $y_2 = x^2 - 5$

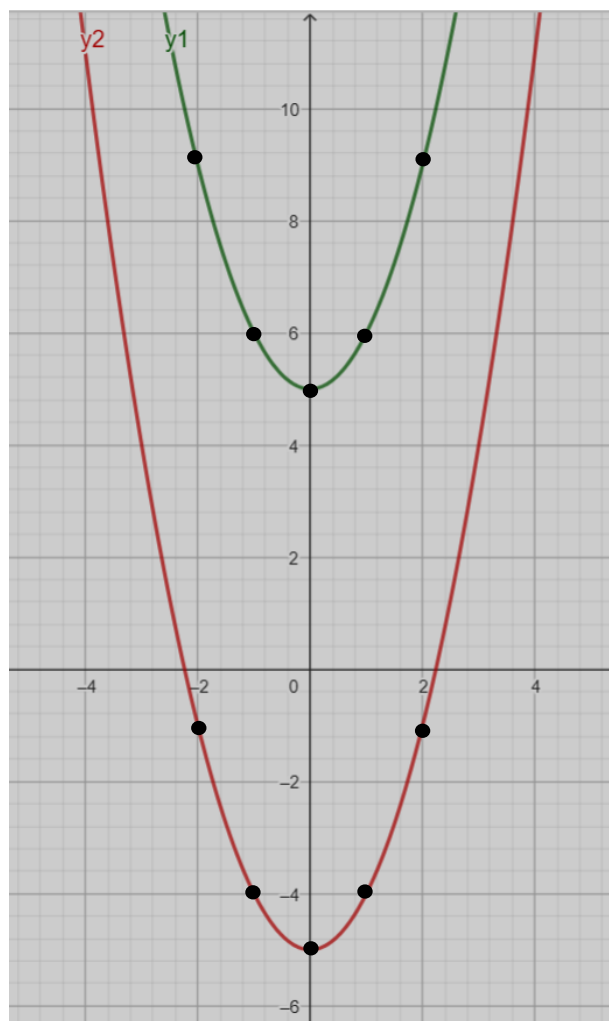
วิธีทำ จาก $y_1 = x^2 + 5$, $y_2 = x^2 - 5$

จะได้ จุดวกกลับของ $y_1 = x^2 + 5$ คือ จุด (0, 5) และ $y_2 = x^2 - 5$ คือ จุด (0, -5)

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 2	- 1	0	1	2
y_1	9	6	5	6	9
y_2	- 1	- 4	- 5	- 4	- 1

จากตารางคู่อันดับ เขียนกราฟได้ ดังนี้



2. $y_1 = -x^2 + 3$, $y_2 = -x^2 - 3$

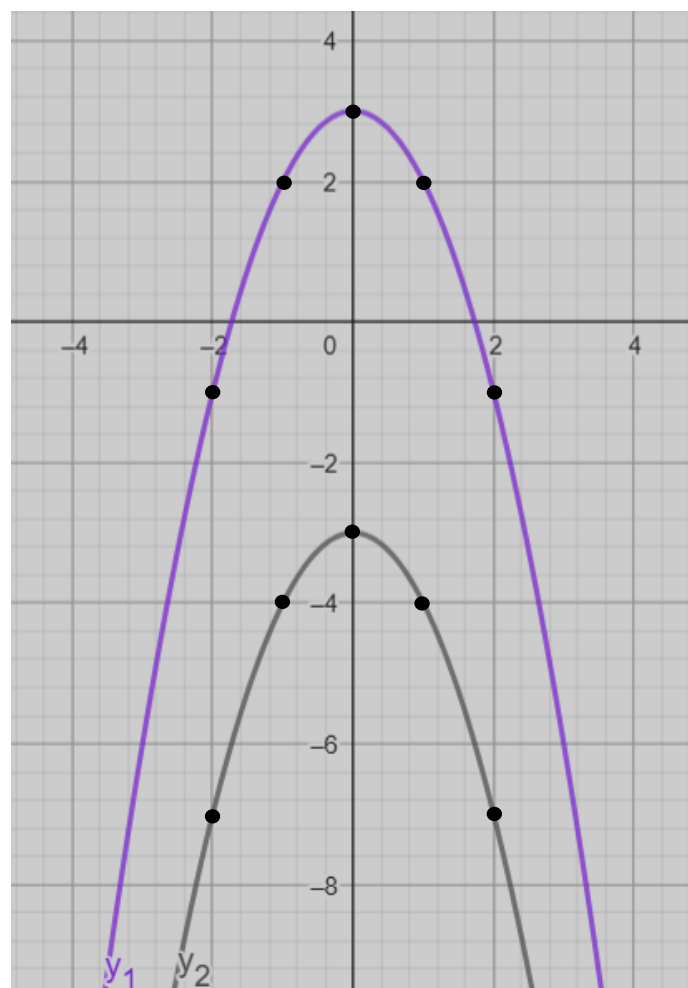
วิธีทำ จาก $y_1 = -x^2 + 3$, $y_2 = -x^2 - 3$

จะได้ จุดวกกลับของ $y_1 = -x^2 + 3$ คือ จุด $(0, 3)$ และ $y_2 = -x^2 - 3$ คือ จุด $(0, -3)$

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 2	- 1	0	1	2
y_1	- 1	2	3	2	- 1
y_2	- 7	- 4	- 3	- 4	- 7

จากตารางคู่อันดับ เขียนกราฟได้ ดังนี้



แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 23 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (2)

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 23 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (2)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) เขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองบนระนาบเดียวกัน พร้อม ทั้งหาจุดวกกลับได้ถูกต้อง	5	คะแนนเต็ม ข้อละ 5 คะแนน
	2) เขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองบนระนาบเดียวกัน พร้อม ทั้งหาจุดวกกลับไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (4)

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถบอกลักษณะทั่วไปของกราฟ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาจุดวกกลับของฟังก์ชัน พร้อมทั้งเขียนกราฟได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

กรณีทั่วไป กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

- กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับที่จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$
- แกนสมมาตรของกราฟ คือ แกน y หรือเส้นตรง $x = -\frac{b}{2a}$
- ถ้า $a > 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดขึ้นด้านบนหรือกราฟพาราโบลาหงาย และมีจุดวกกลับเป็นจุดต่ำสุด คือ จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ $\frac{4ac-b^2}{4a}$
- ถ้า $a < 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดลงด้านล่างหรือกราฟพาราโบลาคว่ำ และมีจุดวกกลับเป็นจุดสูงสุด คือ จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ $\frac{4ac-b^2}{4a}$
- แกนสมมาตรของกราฟจะผ่านจุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดเสมอ
- กราฟจะตัดแกน x ได้ 0, 1 หรือ 2 จุด และตัดแกน y ได้เพียงจุดเดียว

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูทบทวนเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสองมีทั้งหมด 4 ฟังก์ชัน ดังนี้

1. กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ จะมีจุดวกกลับ คือ $(0, 0)$
2. กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ จะมีจุดวกกลับ คือ $(0, k)$
3. กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ จะมีจุดวกกลับ คือ (h, k)
4. กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับที่จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

7.2 ขั้นสอน (40 นาที)

2) ครูนำเสนอเกี่ยวกับกรณีทั่วไป กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

1. กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับที่จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$
2. แกนสมมาตรของกราฟ คือ แกน y หรือเส้นตรง $x = -\frac{b}{2a}$
3. ถ้า $a > 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดขึ้นด้านบนหรือกราฟพาราโบลาหงาย และมีจุดวกกลับเป็นจุดต่ำสุด คือ จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ $\frac{4ac-b^2}{4a}$
4. ถ้า $a < 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดลงด้านล่างหรือกราฟพาราโบลาคว่ำ และมีจุดวกกลับเป็นจุดสูงสุด คือ จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ $\frac{4ac-b^2}{4a}$
5. แกนสมมาตรของกราฟจะผ่านจุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดเสมอ
6. กราฟจะตัดแกน x ได้ 0, 1 หรือ 2 จุด และตัดแกน y ได้เพียงจุดเดียว

3) ครูยกตัวอย่างการหาจุดวกกลับของฟังก์ชัน พร้อมทั้งเขียนกราฟ

1. $y = x^2 - 2x + 6$

วิธีทำ จาก $y = x^2 - 2x + 6$

จะได้ $a = 1$, $b = -2$ และ $c = 6$

พิกัดจุดวกกลับ คือ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

จะได้ $-\frac{b}{2a} = -\frac{(-2)}{2(1)} = \frac{2}{2} = 1$

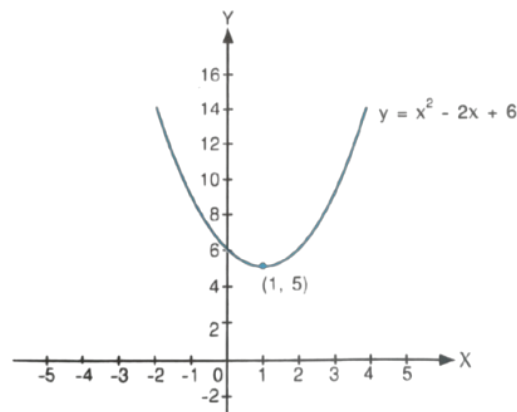
และ $\frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(1)(6)-(-2)^2}{4(1)} = \frac{24-4}{4} = \frac{20}{4} = 5$

ดังนั้น กราฟจะจุดวกกลับอยู่ที่จุด $(1, 5)$

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 1	0	1	2	3
y	9	6	5	6	9

เขียนกราฟได้ ดังนี้



2. $y = -2x^2 + 3x + 1$

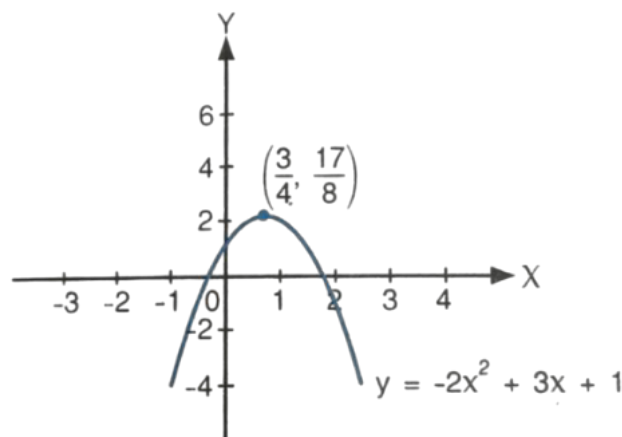
วิธีทำ จาก $y = -2x^2 + 3x + 1$ จะได้ $a = -2$, $b = 3$ และ $c = 1$

พิกัดจุดวกกลับ คือ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$ จะได้ $-\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2(-2)} = \frac{3}{4}$

และ $\frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(-2)(1)-3^2}{4(-2)} = \frac{-8-9}{-8} = \frac{17}{8}$

ดังนั้น กราฟจะจุดวกกลับอยู่ที่จุด $(\frac{3}{4}, \frac{17}{8})$

เขียนกราฟได้ ดังนี้



4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 25 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (4) เพื่อทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

กรณีทั่วไป กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ ดังนี้

1. กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับที่จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$
2. แกนสมมาตรของกราฟ คือ แกน y หรือเส้นตรง $x = -\frac{b}{2a}$
3. ถ้า $a > 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดขึ้นด้านบนหรือกราฟพาราโบลาหงาย และมีจุดวกกลับเป็นจุดต่ำสุด คือจุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ $\frac{4ac-b^2}{4a}$

4. ถ้า $a < 0$ กราฟเป็นเส้นโค้งเปิดลงด้านล่างหรือกราฟพาราโบลาคว่ำ และมีจุดวกกลับเป็นจุดสูงสุด คือ จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$ และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ $\frac{4ac-b^2}{4a}$
5. แกนสมมาตรของกราฟจะผ่านจุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดเสมอ
6. กราฟจะตัดแกน x ได้ 0, 1 หรือ 2 จุด และตัดแกน y ได้เพียงจุดเดียว

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

- 8.1 แบบฝึกทักษะที่ 25 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (4)
- 8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถบอกลักษณะทั่วไปของกราฟ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 25 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (4)	แบบฝึกทักษะที่ 25 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (4)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาจุดวกกลับของฟังก์ชัน พร้อมทั้งเขียนกราฟได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 25 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (4)	แบบฝึกทักษะที่ 25 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (4)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 25 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (4)

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้อ่านจุดวกกลับของฟังก์ชันต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟ

1. $y = x^2 - 4x + 11$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

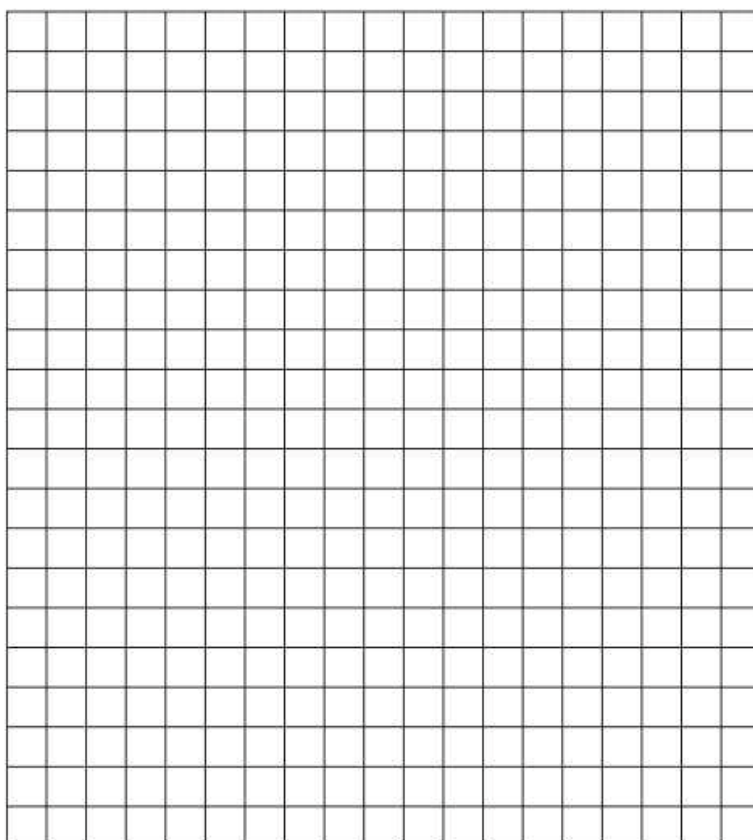
.....

.....

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x					
y					

เขียนกราฟได้ ดังนี้



2. $y = -2x^2 + 6x + 5$

วิธีทำ

.....

.....

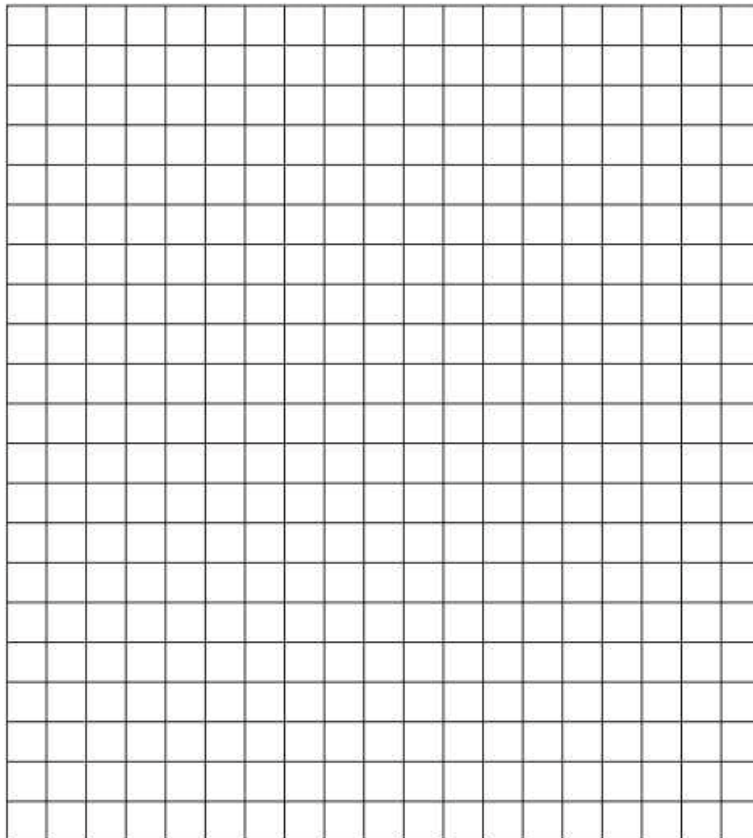
.....

.....

.....

.....

เขียนกราฟได้ ดังนี้



เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 25 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (4)

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้หาจุดวกกลับของฟังก์ชันต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟ

1. $y = x^2 - 4x + 11$

วิธีทำ จาก $y = x^2 - 4x + 11$

จะได้ $a = 1$, $b = -4$ และ $c = 11$

พิกัดจุดวกกลับ คือ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

จะได้ $-\frac{b}{2a} = -\frac{(-4)}{2(1)} = \frac{4}{2} = 2$

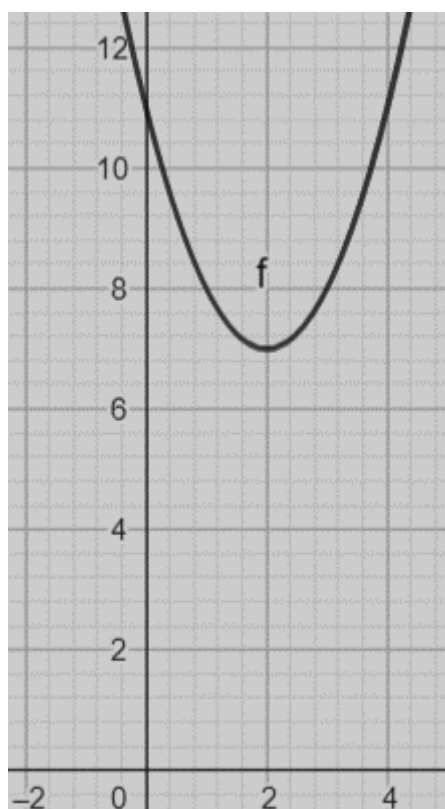
และ $\frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(1)(11)-(-4)^2}{4(1)} = \frac{44-16}{4} = \frac{28}{4} = 7$

ดังนั้น กราฟจะจุดวกกลับอยู่ที่จุด $(2, 7)$

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	0	1	2	3	4
y	11	8	7	8	11

เขียนกราฟได้ ดังนี้



$$2. y = -2x^2 + 6x + 5$$

วิธีทำ จาก $y = -2x^2 + 6x + 5$

จะได้ $a = -2$, $b = 6$ และ $c = 5$

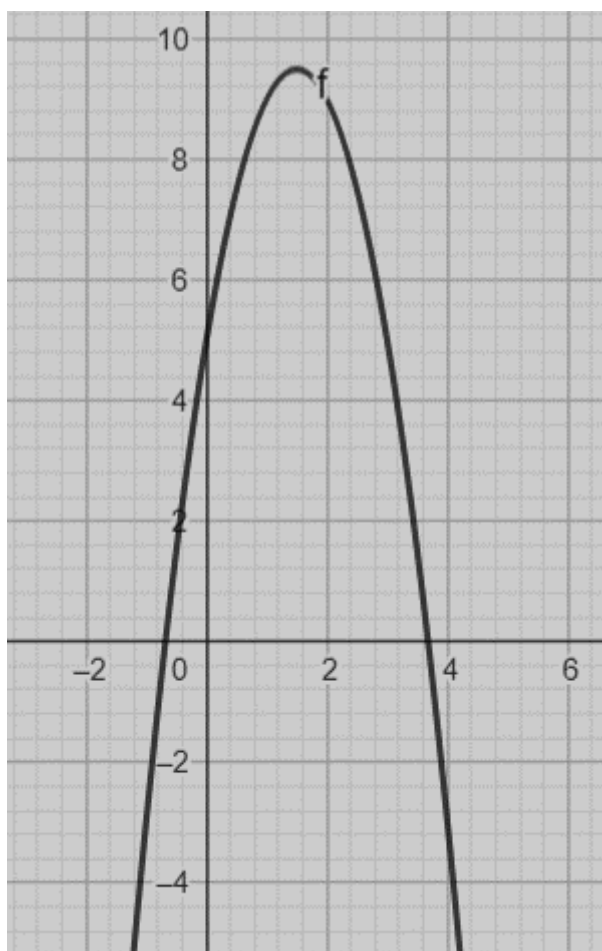
พิกัดจุดวกกลับ คือ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

$$\text{จะได้ } -\frac{b}{2a} = -\frac{6}{2(-2)} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

$$\text{และ } \frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(-2)(5)-6^2}{4(-2)} = \frac{-40-36}{-8} = \frac{76}{8} = \frac{19}{2}$$

ดังนั้น กราฟจะจุดวกกลับอยู่ที่จุด $\left(\frac{3}{2}, \frac{19}{2}\right)$

เขียนกราฟได้ ดังนี้



แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 25 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (4)

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 25 เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง (4)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) หาจุดวกกลับของฟังก์ชันและเขียนกราฟของฟังก์ชันได้ถูกต้อง	5	คะแนนเต็ม ข้อละ 5 คะแนน
	2) หาจุดวกกลับของฟังก์ชันและเขียนกราฟของฟังก์ชันไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

การแก้สมการโดยใช้กราฟ

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

การหาคำตอบของสมการกำลังสอง $y = ax^2 + bx + c$ สามารถทำได้โดยการเขียนกราฟสมการกำลังสองแล้วหาจุดที่กราฟตัดบนแกน x หรือกำหนดให้ $y = 0$

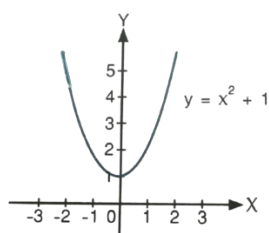
- กราฟของฟังก์ชันกำลังสองไม่ตัดแกน x นั่นคือ ไม่มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง
- กราฟของฟังก์ชันกำลังสองตัดแกน x 1 จุด นั่นคือ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 1 คำตอบ
- กราฟของฟังก์ชันกำลังสองตัดแกน x 2 จุด นั่นคือ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 2 คำตอบ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

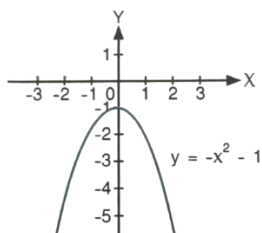
7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการให้พิจารณาว่ากราฟสมการกำลังสองที่กำหนดให้ มีตัดแกน x มีกี่จุด

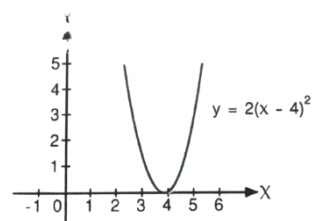
1.



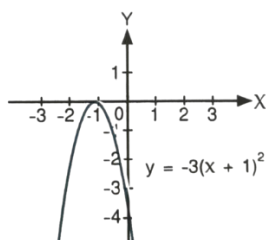
2.



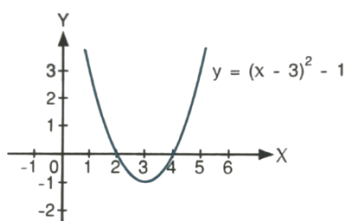
3.



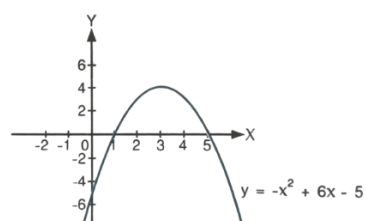
4.



5.



6.



จากกราฟข้างต้น จะเห็นว่า

- กราฟของข้อ 1 และข้อ 2 ไม่ตัดแกน x
นั่นคือ ไม่มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง
- กราฟของข้อ 3 และข้อ 4 ตัดแกน x 1 จุด
นั่นคือ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 1 คำตอบ
- กราฟของข้อ 5 และข้อ 6 ตัดแกน x 2 จุด
นั่นคือ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 2 คำตอบ

สรุปได้ว่า การหาคำตอบของสมการกำลังสอง $y = ax^2 + bx + c$ สามารถทำได้โดยการเขียนกราฟสมการกำลังสองแล้วหาจุดที่กราฟตัดบนแกน x หรือกำหนดให้ $y = 0$

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

2) ครูยกตัวอย่างการหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟ ดังนี้

1. ให้หาคำตอบของสมการ $x^2 + 2 = 0$ โดยใช้กราฟ

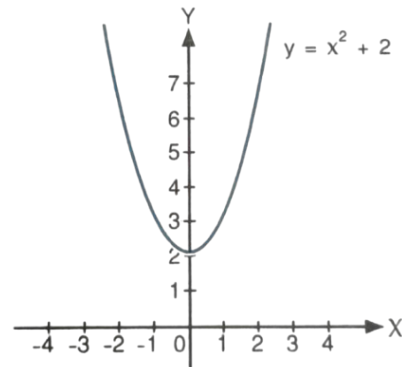
วิธีทำ จาก $x^2 + 2 = 0$ จะได้กราฟ $y = x^2 + 2$

จุดวกกลับ คือ จุด (0, 2)

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 2	- 1	0	1	2
y	4	3	2	3	4

เขียนกราฟได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า กราฟของ $y = x^2 + 2$ ไม่ตัดแกน x

ดังนั้น สมการ $x^2 + 2 = 0$ ไม่มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง

2. ให้หาคำตอบของสมการ $x^2 + 6x + 9 = 0$ โดยใช้กราฟ

วิธีทำ จาก $x^2 + 6x + 9 = 0$ จะได้กราฟ $y = x^2 + 6x + 9$

จะได้ $a = 1$, $b = 6$ และ $c = 9$

พิกัดจุดวกกลับ คือ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$ จะได้ $-\frac{b}{2a} = -\frac{6}{2(1)} = -\frac{6}{2} = -3$

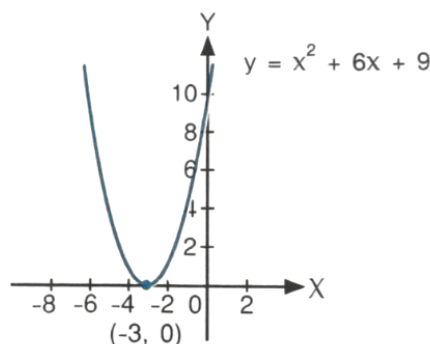
และ $\frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(1)(9)-6^2}{4(1)} = \frac{36-36}{4} = \frac{0}{4} = 0$

ดังนั้น กราฟจะจุดวกกลับอยู่ที่จุด $(-3, 0)$

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1
y	4	1	0	1	4

เขียนกราฟได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า กราฟของ $y = x^2 + 6x + 9$ ตัดแกน x 1 จุด

ดังนั้น สมการ $x^2 + 6x + 9 = 0$ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 1 คำตอบ

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 26 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1) เพื่อให้

นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

- กราฟของฟังก์ชันกำลังสองไม่ตัดแกน x นั่นคือ ไม่มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง
- กราฟของฟังก์ชันกำลังสองตัดแกน x 1 จุด นั่นคือ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 1 คำตอบ
- กราฟของฟังก์ชันกำลังสองตัดแกน x 2 จุด นั่นคือ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 2 คำตอบ

สรุปได้ว่า การหาคำตอบของสมการกำลังสอง $y = ax^2 + bx + c$ สามารถทำได้โดยการเขียนกราฟสมการกำลังสองแล้วหาจุดที่กราฟตัดบนแกน x หรือกำหนดให้ $y = 0$

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 26 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 26 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)	แบบฝึกทักษะที่ 26 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 26 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)	แบบฝึกทักษะที่ 26 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 26 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้หาคำตอบของสมการต่อไปนี้ โดยใช้กราฟ

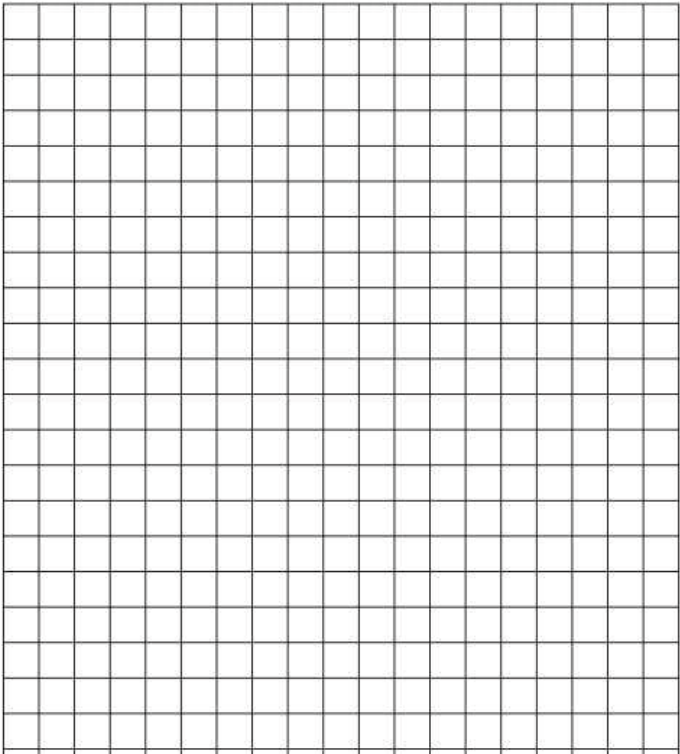
1. $2x^2 + 5 = 0$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....
.....

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x					
y					

เขียนกราฟได้ ดังนี้



.....
.....

$$2. x^2 - 8x + 16 = 0$$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

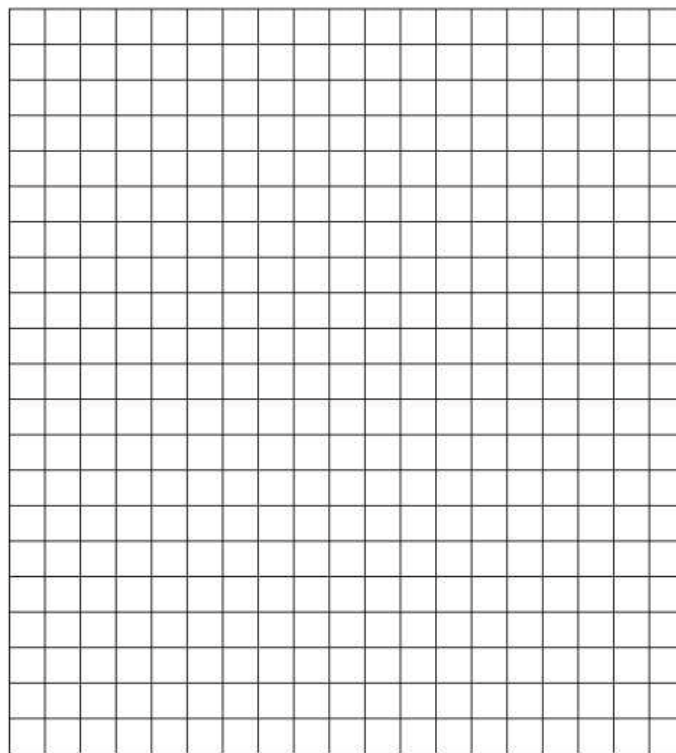
.....

.....

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x					
y					

เขียนกราฟได้ ดังนี้



.....

.....

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 26 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้หาคำตอบของสมการต่อไปนี้ โดยใช้กราฟ

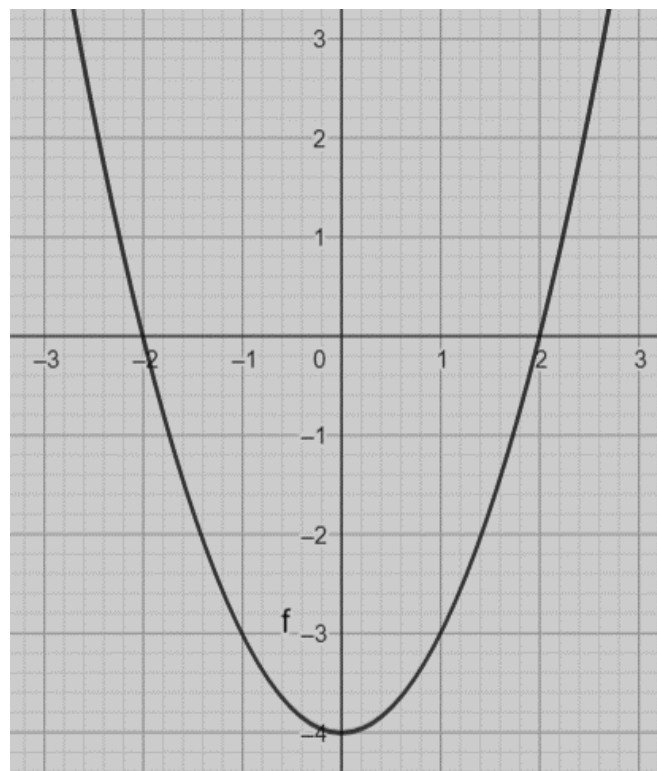
1. $x^2 - 4 = 0$

วิธีทำ จาก $x^2 - 4 = 0$ จะได้กราฟ $y = x^2 - 4$ จุดวกกลับ คือ จุด $(0, -4)$

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	-2	-1	0	1	2
y	0	-3	-4	-3	0

เขียนกราฟได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า กราฟของ $y = x^2 - 4$ ไม่ตัดแกน x

ดังนั้น สมการ $2x^2 + 5 = 0$ ไม่มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง

$$2. x^2 - 8x + 16 = 0$$

วิธีทำ จาก $x^2 - 8x + 16 = 0$ จะได้กราฟ $y = x^2 - 8x + 16$

จะได้ $a = 1$, $b = -8$ และ $c = 16$

พิกัดจุดวกกลับ คือ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$ จะได้ $-\frac{b}{2a} = -\frac{(-8)}{2(1)} = 4$

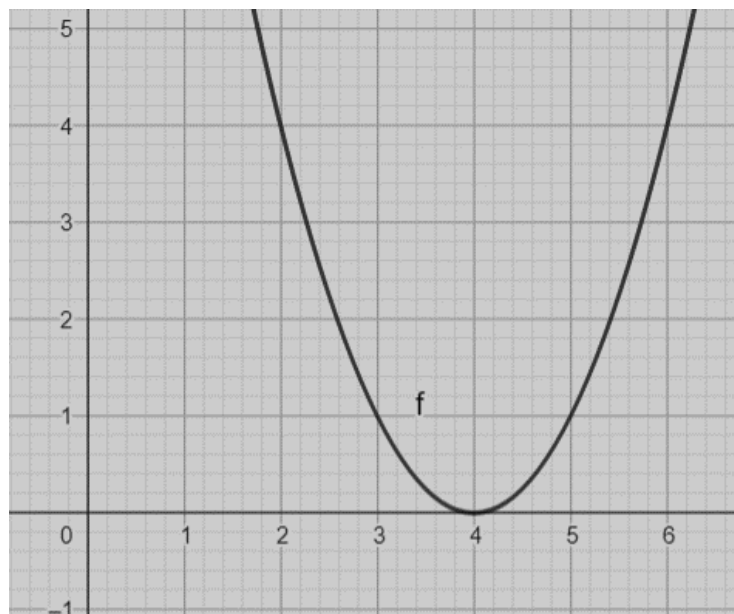
$$\text{และ } \frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(1)(16)-(-8)^2}{4(1)} = \frac{64-64}{4} = \frac{0}{4} = 0$$

ดังนั้น กราฟจะจุดวกกลับอยู่ที่จุด $(4, 0)$

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	2	3	4	5	6
y	4	1	0	1	4

เขียนกราฟได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า กราฟของ $y = x^2 - 8x + 16$ ตัดแกน x 1 จุด

ดังนั้น สมการ $x^2 - 8x + 16 = 0$ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 1 คำตอบ

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 26 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 26 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) แสดงวิธีหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้ถูกต้อง	5	คะแนนเต็ม ข้อละ 5 คะแนน
	2) แสดงวิธีหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้ไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (2)

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ พังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

การแก้สมการโดยใช้กราฟ

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

การหาคำตอบของสมการกำลังสอง $y = ax^2 + bx + c$ สามารถทำได้โดยการเขียนกราฟสมการกำลังสองแล้วหาจุดที่กราฟตัดบนแกน x หรือกำหนดให้ $y = 0$

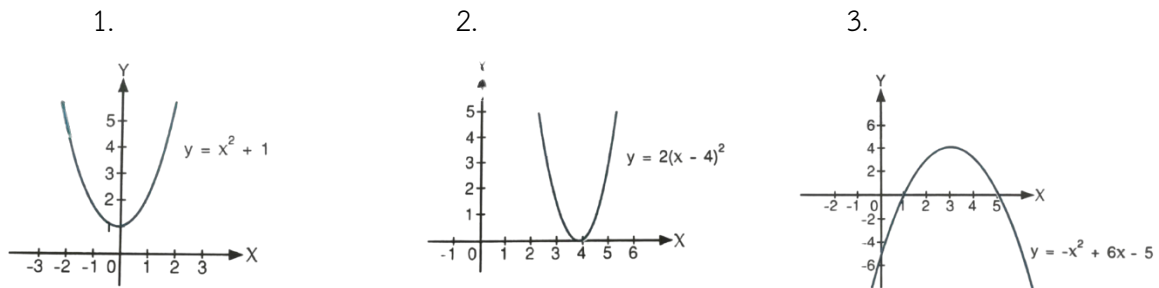
- กราฟของฟังก์ชันกำลังสองไม่ตัดแกน x นั่นคือ ไม่มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง
- กราฟของฟังก์ชันกำลังสองตัดแกน x 1 จุด นั่นคือ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 1 คำตอบ
- กราฟของฟังก์ชันกำลังสองตัดแกน x 2 จุด นั่นคือ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 2 คำตอบ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูทบทวนการหาคำตอบของสมการกำลังสอง $y = ax^2 + bx + c$ สามารถทำได้โดยการเขียนกราฟสมการกำลังสองแล้วหาจุดที่กราฟตัดบนแกน x หรือกำหนดให้ $y = 0$

และยกตัวอย่างประกอบ ดังนี้



จะเห็นว่า กราฟของข้อ 1 ไม่ตัดแกน x นั่นคือ ไม่มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง

กราฟของข้อ 2 ตัดแกน x 1 จุด นั่นคือ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 1 คำตอบ

กราฟของข้อ 3 ตัดแกน x 2 จุด นั่นคือ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 2 คำตอบ

7.2 ขั้นสอน (40 นาที)

2) ครูยกตัวอย่างการหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟ ดังนี้

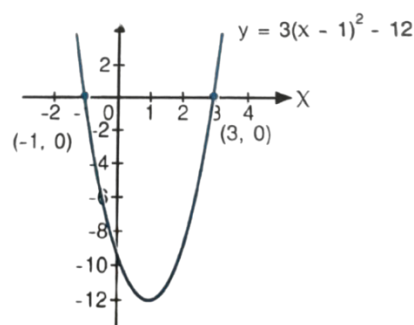
1. ให้หาคำตอบของสมการ $3(x - 1)^2 - 12 = 0$ โดยใช้กราฟ

วิธีทำ จาก $3(x - 1)^2 - 12 = 0$ จะได้กราฟ $y = 3(x - 1)^2 - 12$ จุดวกกลับ คือ จุด $(1, -12)$

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 1	0	1	2	3
y	0	- 9	- 12	- 9	0

เขียนกราฟได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า กราฟของ $y = 3(x - 1)^2 - 12$ ตัดแกน x 2 จุด คือ จุด $(-1, 0)$ และจุด $(3, 0)$

ดังนั้น สมการ $y = 3(x - 1)^2 - 12$ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 2 คำตอบ คือ -1 และ 3

2. ให้เขียนกราฟของ $f(x) = -x^2 - 4x + 5$ และให้หา

- 1) จุดวกกลับของกราฟพร้อมทั้งบอกค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของฟังก์ชัน
- 2) จุดที่กราฟ ตัดแกน x
- 3) โดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน

วิธีทำ จาก $f(x) = -x^2 - 4x + 5$ จะได้ $a = -1$, $b = -4$ และ $c = 5$

พิกัดจุดวกกลับ คือ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$ จะได้ $-\frac{b}{2a} = -\frac{(-4)}{2(-1)} = -2$

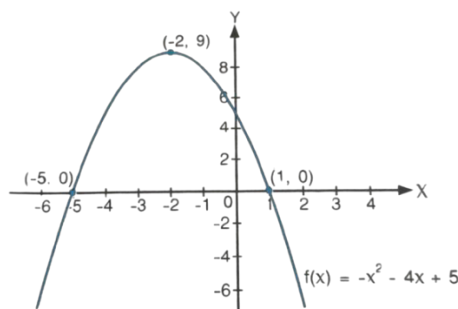
และ $\frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(-1)(5)-(-4)^2}{4(-1)} = \frac{(-20)-16}{-4} = \frac{-36}{-4} = 9$

ดังนั้น กราฟจะจุดวกกลับอยู่ที่จุด $(-2, 9)$

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	-4	-3	-2	-1	0
y	5	8	9	8	5

เขียนกราฟได้ ดังนี้



1) จากกราฟ จะเห็นว่า จุดวกกลับของกราฟ คือ จุด $(-2, 9)$ และค่าสูงสุดของฟังก์ชัน คือ 9

2) กราฟตัดแกน x 2 จุด คือ $(-5, 0)$ และ $(1, 0)$

3) $D_r = R$ และ $R_r = (-\infty, 9]$

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 27 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (2) เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

- กราฟของฟังก์ชันกำลังสองไม่ตัดแกน x นั่นคือ ไม่มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง
- กราฟของฟังก์ชันกำลังสองตัดแกน x 1 จุด นั่นคือ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 1 คำตอบ
- กราฟของฟังก์ชันกำลังสองตัดแกน x 2 จุด นั่นคือ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 2 คำตอบ

สรุปได้ว่า การหาคำตอบของสมการกำลังสอง $y = ax^2 + bx + c$ สามารถทำได้โดยการเขียนกราฟ สมการกำลังสองแล้วหาจุดที่กราฟตัดบนแกน x หรือกำหนดให้ $y = 0$

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 27 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (2)

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถหาคำตอบของ สมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 27 เรื่อง การแก้สมการโดย ใช้กราฟ (2)	แบบฝึกทักษะที่ 27 เรื่อง การแก้สมการ โดยใช้กราฟ (2)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบ ของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 27 เรื่อง การแก้สมการโดย ใช้กราฟ (2)	แบบฝึกทักษะที่ 27 เรื่อง การแก้สมการ โดยใช้กราฟ (2)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกต พฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 27 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (2)

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ให้หาคำตอบของสมการต่อไปนี้ โดยใช้กราฟ

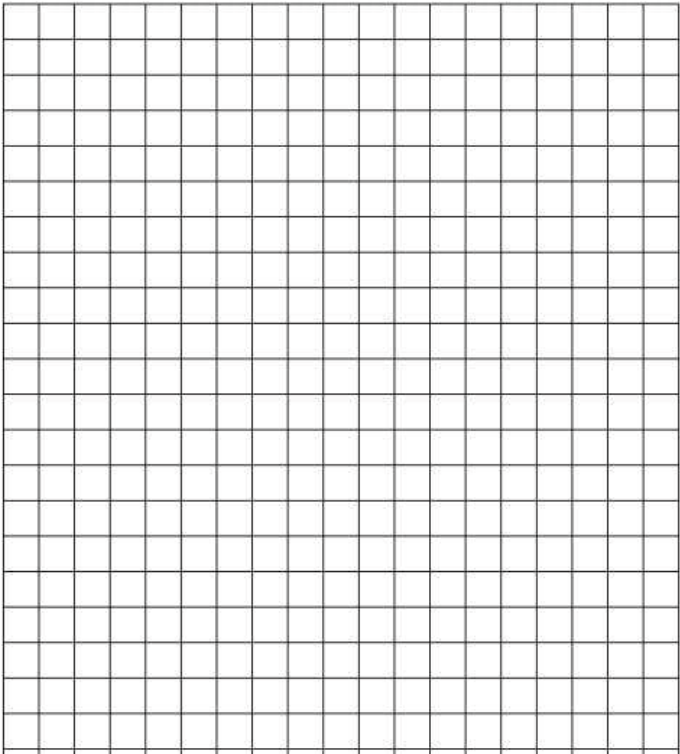
1. ให้หาคำตอบของสมการ $2(x + 3)^2 - 8 = 0$ โดยใช้กราฟ

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x					
y					

เขียนกราฟได้ ดังนี้



.....
.....

2. ให้เขียนกราฟของ $f(x) = -x^2 - 2x + 3$ และให้หา

- 1) จุดวกกลับของกราฟพร้อมทั้งบอกค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของฟังก์ชัน
- 2) จุดที่กราฟ ตัดแกน x
- 3) โดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

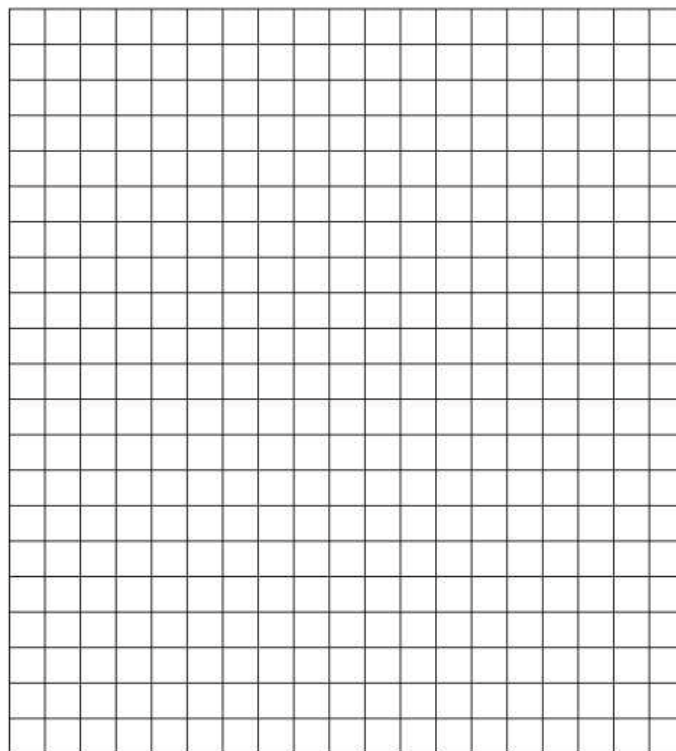
.....

.....

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x					
y					

เขียนกราฟได้ ดังนี้



.....

.....

.....

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 27 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (2)

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ให้หาคำตอบของสมการต่อไปนี้ โดยใช้กราฟ

1. ให้หาคำตอบของสมการ $2(x + 3)^2 - 8 = 0$ โดยใช้กราฟ

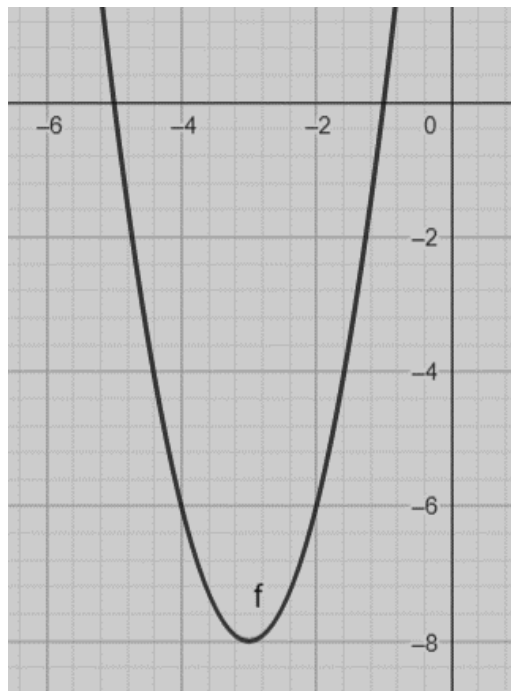
วิธีทำ จาก $2(x + 3)^2 - 8 = 0$ จะได้กราฟ $y = 2(x + 3)^2 - 8$

จุดวกกลับ คือ จุด $(-3, -8)$

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	-5	-4	-3	-2	-1
y	0	-6	-8	-6	0

เขียนกราฟได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า กราฟของ $y = 2(x + 3)^2 - 8$ ตัดแกน x 2 จุด คือ จุด $(-5, 0)$ และจุด $(-1, 0)$

ดังนั้น สมการ $2(x + 3)^2 - 8 = 0$ มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง 2 คำตอบ คือ -5 และ -1

2. ให้เขียนกราฟของ $f(x) = -x^2 - 2x + 3$ และให้หา

- 1) จุดวกกลับของกราฟพร้อมทั้งบอกค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของฟังก์ชัน
- 2) จุดที่กราฟ ตัดแกน x
- 3) โดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน

วิธีทำ จาก $f(x) = -x^2 - 2x + 3$ จะได้ $a = -1$, $b = -2$ และ $c = 3$

พิกัดจุดวกกลับ คือ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$ จะได้ $-\frac{b}{2a} = -\frac{(-2)}{2(-1)} = -1$

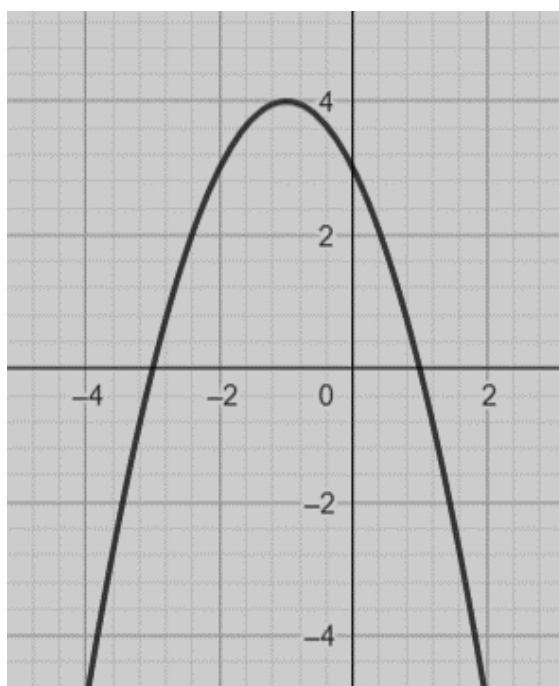
และ $\frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(-1)(3)-(-2)^2}{4(-1)} = \frac{(-12)-4}{-4} = \frac{-16}{-4} = 4$

ดังนั้น กราฟจะจุดวกกลับอยู่ที่จุด $(-1, 4)$

เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	-3	-2	-1	0	1
y	0	3	4	3	0

เขียนกราฟได้ ดังนี้



- 1) จากกราฟ จะเห็นว่า จุดวกกลับของกราฟ คือ จุด $(-1, 4)$ และค่าสูงสุดของฟังก์ชัน คือ 4
- 2) กราฟตัดแกน x 2 จุด คือ $(-3, 0)$ และ $(1, 0)$
- 3) $D_f = \mathbb{R}$ และ $R_f = (-\infty, 4]$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 27 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (2)

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 27 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (2)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) แสดงวิธีหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้ถูกต้อง	5	คะแนนเต็ม ข้อละ 5 คะแนน
	2) แสดงวิธีหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้ไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ พังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

การแก้สมการโดยใช้กราฟ

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถหาเซตคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาเซตคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

การหาคำตอบของสมการกำลังสองสามารถทำได้ โดยการเขียนกราฟสมการกำลังสองแล้วหาจุดที่กราฟตัดบนแกน x หรือกำหนดให้ $y = 0$ จากนั้นให้พิจารณาว่า x เมื่อ $y < 0$ เพื่อหาเซตคำตอบของสมการ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการสนทนากับนักเรียนว่า “สมการ” กับ “อสมการ” แตกต่างกันอย่างไร

สมการ หมายถึง ประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ที่ใช้แสดงว่าสองสิ่งเหมือนกัน หรือเทียบเท่ากัน ที่เชื่อมด้วยเครื่องหมายเท่ากับ เช่น $2 + 3 = 5$

อสมการ คือ ประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยมีสัญลักษณ์ $>, <, \leq, \geq, \neq$ แสดงความสัมพันธ์

จากที่เราได้เรียนเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองที่ผ่านมา สามารถนำเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองมาช่วยในการแก้สมการได้

7.2 ขั้นสอน (40 นาที)

2) ครูยกตัวอย่างการหาเซตคำตอบของอสมการกำลังสอง โดยใช้กราฟ ดังนี้
ให้ใช้ความรู้เรื่องกราฟหาคำตอบของอสมการ $x^2 - 1 < 0$

วิธีทำ ให้ $y = x^2 - 1$

เขียนกราฟของ $y = x^2 - 1$ และมีจุดวกกลับอยู่ที่จุด $(0, -1)$ ได้ ดังนี้

หาจุดที่กราฟตัดแกน x โดยให้ $y = 0$

จะได้ $x^2 - 1 = 0$

$$(x - 1)(x + 1) = 0$$

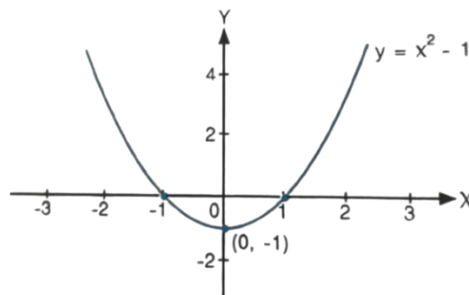
$$x = -1, 1$$

จะได้ว่า กราฟตัดแกน x ที่จุด $(-1, 0)$ และจุด $(1, 0)$

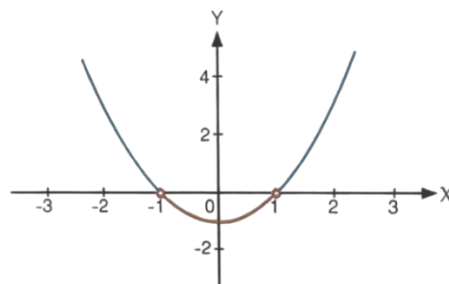
เขียนตารางคู่อันดับ (x, y) ได้ ดังนี้

x	- 1	0	1
y	0	-1	0

เขียนกราฟได้



พิจารณาค่า x เมื่อ $y < 0$ ดังรูป



จากกราฟ จะได้ $y < 0$ เมื่อ $-1 < x < 1$

ดังนั้น เซตคำตอบของอสมการ $x^2 - 1 < 0$ คือ $\{x \mid -1 < x < 1\}$ หรือ $(-1, 1)$

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 28 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1) เพื่อทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

การหาคำตอบของสมการกำลังสองสามารถทำได้ โดยการเขียนกราฟสมการกำลังสองแล้วหาจุดที่กราฟตัดบนแกน x หรือกำหนดให้ $y = 0$ จากนั้นให้พิจารณาค่า x เมื่อ $y < 0$ เพื่อหาเซตคำตอบของสมการ

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 28 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถหาเซตคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 28 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)	แบบฝึกทักษะที่ 28 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาหาเซตคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 28 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)	แบบฝึกทักษะที่ 28 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

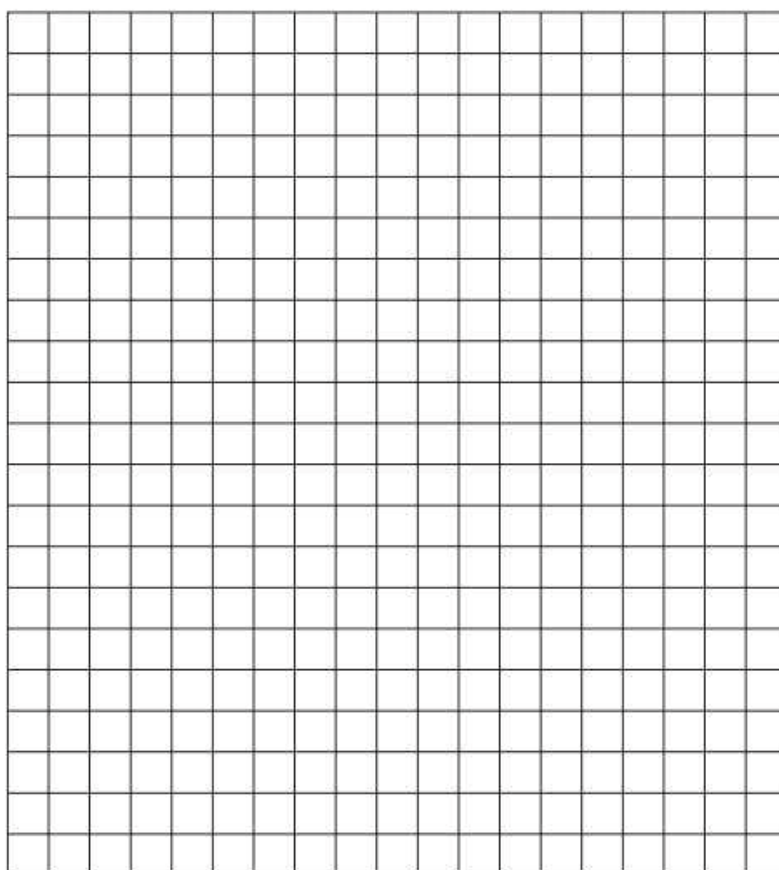
แบบฝึกทักษะที่ 28 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

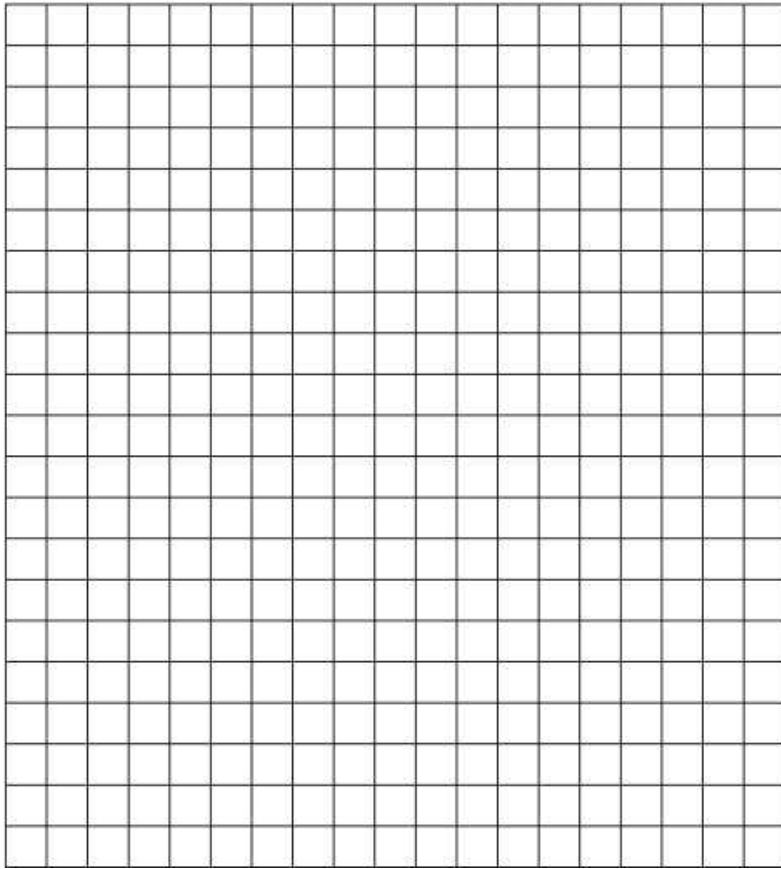
ให้หาเซตคำตอบของสมการ $x^2 - 4 < 0$ โดยใช้กราฟ

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

เขียนกราฟได้



พิจารณาหาค่า x เมื่อ $y < 0$



.....

.....

.....

.....

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 28 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ให้หาเซตคำตอบของสมการ $x^2 - 4 < 0$ โดยใช้กราฟ

วิธีทำ ให้ $y = x^2 - 4$

เขียนกราฟของ $y = x^2 - 4$ และมีจุดวกกลับอยู่ที่จุด $(0, -4)$ ได้

หาจุดที่กราฟตัดแกน x โดยให้ $y = 0$

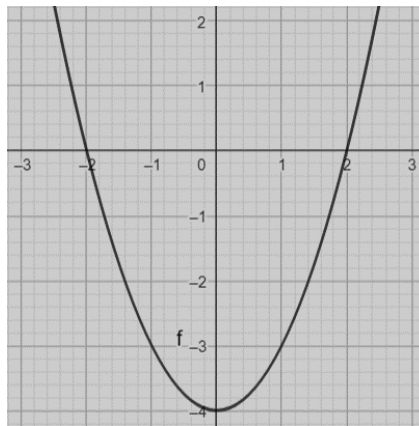
จะได้ $x^2 - 4 = 0$

$$(x - 2)(x + 2) = 0$$

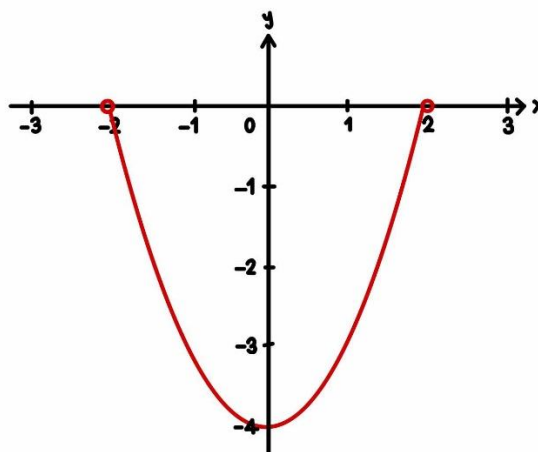
$$x = -2, 2$$

จะได้ว่า กราฟตัดแกน x ที่จุด $(-2, 0)$ และจุด $(2, 0)$

เขียนกราฟได้



พิจารณาหาค่า x เมื่อ $y < 0$ ดังรูป



จากกราฟ จะได้ $y < 0$ เมื่อ $-2 < x < 2$

ดังนั้น เซตคำตอบของสมการ $x^2 - 4 < 0$ คือ $\{x \mid -2 < x < 2\}$ หรือ $(-2, 2)$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 28 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (5 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 28 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (1)

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1) แสดงวิธีการหาหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้ถูกต้อง	5	คะแนนเต็ม ข้อละ 5 คะแนน
2) แสดงวิธีการหาหาคำตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (2)

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

การแก้สมการโดยใช้กราฟ

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถหาหาค่าตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาหาค่าตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

การหาคำตอบของสมการกำลังสองสามารถทำได้ โดยการเขียนกราฟสมการกำลังสองแล้วหาจุดที่กราฟตัดบนแกน x หรือกำหนดให้ $y = 0$ จากนั้นให้พิจารณาว่า x เมื่อ $y < 0$ เพื่อหาคำตอบของสมการ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการให้นักเรียนพูดจำนวนนับต่อกันเรื่อย ๆ และเลข 3 คือเลขต้องห้าม ถ้าใครจะต้องพูดเลขลงท้ายด้วย 3 ให้ปรบมือ 1 ครั้ง ใครเผลอพูดเลขลงท้ายด้วย 3 จะมีบทลง เช่น นักเรียนคนที่ 1 พูด 1 นักเรียนคนที่ 2 พูด 2 นักเรียนคนที่ 3 ปรบมือ 1 ครั้ง และนักเรียนคนต่อไปก็พูดเลขต่อกันไปเรื่อย ๆ

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

2) ครูยกตัวอย่างการหาเซตคำตอบของอสมการกำลังสอง $x^2 - 2x - 3 \leq 0$ โดยใช้กราฟ ดังนี้

วิธีทำ เขียน $x^2 - 2x - 3$ ให้อยู่ในรูป $a(x - h)^2 + k$ ได้ ดังนี้

$$\begin{aligned}x^2 - 2x - 3 &= (x^2 - 2x + 1) - 1 - 3 \\&= (x - 1)^2 - 4\end{aligned}$$

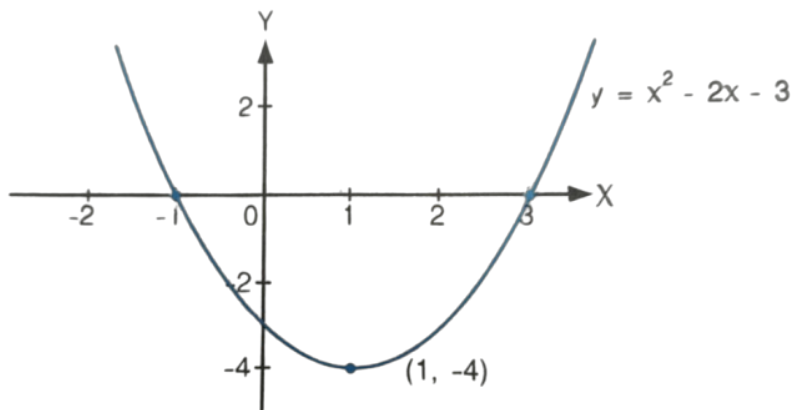
เมื่อเทียบกับ $a(x - h)^2 + k$ จะได้ $a = 1$, $h = 1$, $k = -4$

เขียนกราฟของ $y = x^2 - 2x - 3$ และมีจุดวกกลับอยู่ที่จุด $(1, -4)$ ได้ ดังนี้

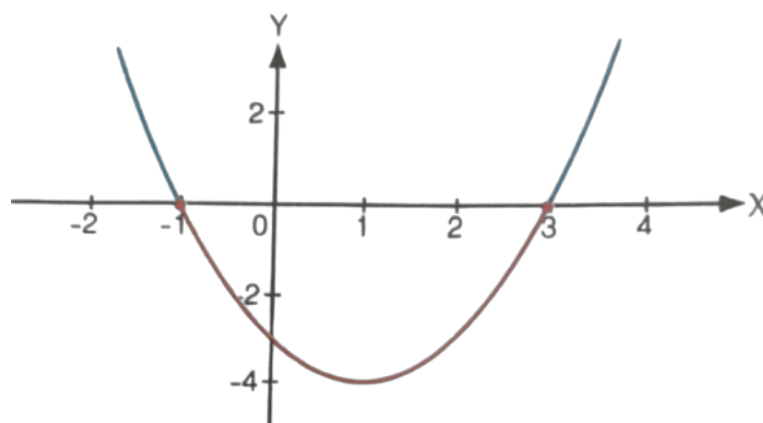
หาจุดที่กราฟตัดแกน x โดย $y = 0$

$$\begin{aligned}\text{จะได้ } x^2 - 2x - 3 &= 0 \\(x + 1)(x - 3) &= 0 \\x &= -1, 3\end{aligned}$$

จะได้ กราฟ ตัดแกน x ที่จุด $(-1, 0)$ และจุด $(3, 0)$ ดังรูป



พิจารณาหาค่า x เมื่อ $y < 0$ ดังรูป



จากกราฟ จะได้ $y < 0$ เมื่อ $-1 < x < 3$

ดังนั้น เซตคำตอบของอสมการ $x^2 - 2x - 3 \leq 0$ คือ $\{x | -1 \leq x \leq 3\}$ หรือ $[-1, 3]$

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 29 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (2) เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

การหาคำตอบของอสมการกำลังสองสามารถทำได้ โดยการเขียนกราฟสมการกำลังสองแล้วหาจุดที่กราฟตัดบนแกน x หรือกำหนดให้ $y = 0$ จากนั้นให้พิจารณาค่า x เมื่อ $y < 0$ เพื่อหาเซตคำตอบของอสมการ

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 29 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (2)

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถหาเซตคำตอบของอสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 29 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (2)	แบบฝึกทักษะที่ 29 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (2)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการหาหาเซตคำตอบของอสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 29 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (2)	แบบฝึกทักษะที่ 29 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (2)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ให้หาเซตคำตอบของสมการ $x^2 - 6x + 8 \leq 0$ โดยใช้กราฟ

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

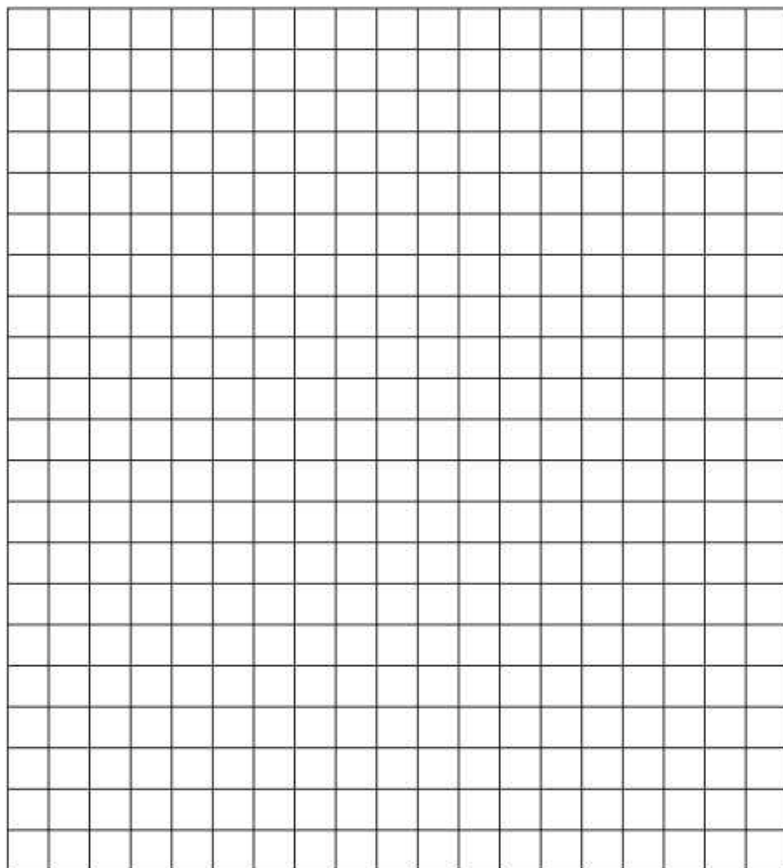
.....

.....

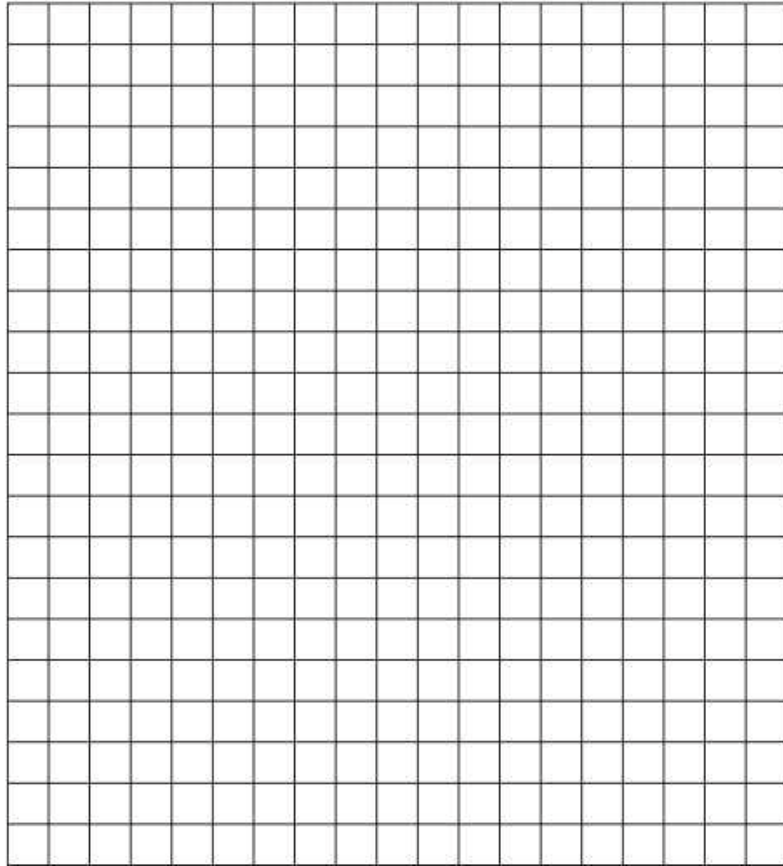
.....

.....

เขียนกราฟได้



พิจารณาค่า x เมื่อ $y < 0$ ดังรูป



.....

.....

.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ให้หาเซตคำตอบของสมการ $x^2 - 6x + 8 \leq 0$ โดยใช้กราฟ

วิธีทำ เขียน $x^2 - 6x + 8$ ให้อยู่ในรูป $a(x - h)^2 + k$ ได้ ดังนี้

$$\begin{aligned}x^2 - 6x + 8 &= (x^2 - 6x + 8) + 1 - 1 \\&= (x^2 - 6x + 9) - 1 \\&= (x - 3)^2 - 1\end{aligned}$$

เมื่อเทียบกับ $a(x - h)^2 + k$ จะได้ $a = 1$, $h = 3$, $k = -1$

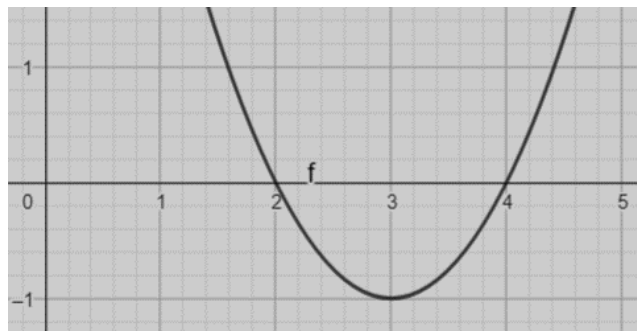
เขียนกราฟของ $y = x^2 - 6x + 8$ และมีจุดวกกลับอยู่ที่จุด $(3, -1)$

หาจุดที่กราฟตัดแกน x โดย $y = 0$

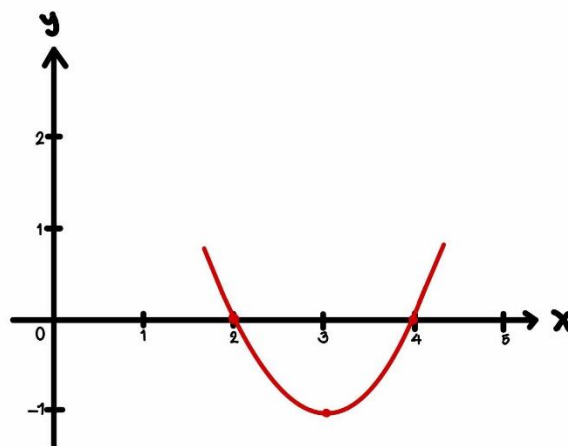
$$\begin{aligned}\text{จะได้ } x^2 - 6x + 8 &= 0 \\(x - 2)(x - 4) &= 0 \\x &= 2, 4\end{aligned}$$

จะได้ กราฟตัดแกน x ที่จุด $(2, 0)$ และจุด $(4, 0)$

เขียนกราฟได้



พิจารณาหาค่า x เมื่อ $y < 0$



จากกราฟ จะได้ $y < 0$ เมื่อ $2 \leq x \leq 4$

ดังนั้น เซตคำตอบของสมการ $x^2 - 6x + 8 \leq 0$ คือ $\{x | 2 \leq x \leq 4\}$ หรือ $[2, 4]$

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (5 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 29 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้กราฟ (2)

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1) แสดงวิธีการหาหาค่าตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟได้ถูกต้อง	5	คะแนนเต็ม ข้อละ 5 คะแนน
2) แสดงวิธีการหาหาค่าตอบของสมการกำลังสองโดยใช้กราฟไม่ถูกต้อง	0	

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (1) เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ..... ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการนำความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

กราฟของฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $f(x) = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับชีวิตจริงได้

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการสนทนากับนักเรียนว่า จากการเรียนเรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองสามารถไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้ และทบทวนความหมายของฟังก์ชันกำลังสองและสมการทั้งหมดของกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ดังนี้

ฟังก์ชันกำลังสอง คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนจริงใดๆ และ $a \neq 0$ ซึ่งลักษณะกราฟของฟังก์ชันกำลังสองขึ้นอยู่กับค่าของ a, b และ c

1. กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด $(0, 0)$
2. กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด $(0, k)$
3. กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด (h, k)
4. กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

7.2 ขั้นสอน (40 นาที)

2) ครูกยกตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ ดังนี้

1. กำหนด x เป็นจำนวนนับ ซึ่งเมื่อนำมารวมกับจำนวนอีกจำนวนหนึ่งจะมีค่าเท่ากับ 10 ให้หาค่าสูงสุดของผลคูณระหว่างจำนวนนับสองจำนวนนี้

วิธีทำ ให้ x เป็นจำนวนนับจำนวนแรก

จะได้ จำนวนนับจำนวนที่สอง คือ $10 - x$

ให้ y แทนผลคูณระหว่างจำนวนนับสองจำนวน

$$\text{จะได้ } y = x(10 - x)$$

$$y = 10x - x^2$$

จุดวกกลับของฟังก์ชัน $y = ax^2 + bx + c$ คือ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

$$\text{จาก } y = 10x - x^2$$

$$\text{จะได้ } -\frac{b}{2a} = -\frac{10}{2(-1)} = 5 \text{ และ } \frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(-1)(0)-10^2}{4(-1)} = \frac{-100}{-4} = 25$$

จะได้จุด $(5, 25)$ เป็นจุดวกกลับของกราฟและเป็นจุดสูงสุดของกราฟ

ดังนั้น ผลคูณที่มีค่าสูงสุดเท่ากับ 25

2. นิติมีลวดยาว 100 เมตร ต้องการล้อมรั้วที่ดินริมแม่น้ำให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยล้อมแค่ 3 ด้าน ยกเว้นด้านที่ติดริมแม่น้ำ ให้หาว่า จะล้อมรั้วให้มีพื้นที่มากที่สุดเป็นเท่าใด

วิธีทำ ให้ x แทนความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

จะได้ ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก คือ $100 - x - x = 100 - 2x$

ให้ y แทนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

$$\text{จะได้ } y = x(100 - 2x)$$

$$y = 100x - 2x^2$$

เนื่องจากจุดวกกลับของฟังก์ชัน $y = ax^2 + bx + c$ คือ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

$$\text{จาก } y = 100x - 2x^2$$

$$\text{จะได้ } -\frac{b}{2a} = -\frac{100}{2(-2)} = 25 \text{ และ } \frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(-2)(0)-100^2}{4(-2)} = \frac{-10000}{-8} = 1,250$$

ดังนั้น นิติต้องล้อมรั้วให้ด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยาว 25 เมตร จะได้พื้นที่มากที่สุด คือ 1,250 ตารางเมตร

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 30 เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (1) เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

ฟังก์ชันกำลังสอง คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนจริงใดๆ และ $a \neq 0$ ซึ่งลักษณะกราฟของฟังก์ชันกำลังสองขึ้นอยู่กับค่าของ a, b และ c

1. กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด $(0, 0)$
2. กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด $(0, k)$
3. กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด (h, k)
4. กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

ดังนั้น กราฟของฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $f(x) = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับชีวิตจริงได้

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 30 เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (1)

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 30 เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (1)	แบบฝึกทักษะที่ 30 เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ(1)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการนำความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 30 เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (1)	แบบฝึกทักษะที่ 30 เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ(1)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (1)

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่อไปนี้

- วิธีทำ

วิธีทำ

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school handwriting practice paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 30

เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (1)

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่อไปนี้

1. กำหนด x เป็นจำนวนนับ ซึ่งเมื่อมารวมกับจำนวนนับอีกจำนวนหนึ่ง จะมีค่าเท่ากับ 40 ให้หาค่าสูงสุดของผลคูณระหว่างจำนวนนับสองจำนวนนี้

วิธีทำ ให้ x เป็นจำนวนนับจำนวนแรก

จะได้ จำนวนนับจำนวนที่สอง คือ $40 - x$

ให้ y แทนผลคูณระหว่างจำนวนนับสองจำนวน

$$\text{จะได้ } y = x(40 - x)$$

$$y = 40x - x^2$$

จุดวกกลับของฟังก์ชัน $y = ax^2 + bx + c$ คือ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

จาก $y = 40x - x^2$

$$\text{จะได้ } -\frac{b}{2a} = -\frac{40}{2(-1)} = 20 \text{ และ } \frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(-1)(0)-40^2}{4(-1)} = \frac{-400}{-4} = 100$$

จะได้จุด $(20, 100)$ เป็นจุดวกกลับของกราฟและเป็นจุดสูงสุดของกราฟ

ดังนั้น ผลคูณที่มีค่าสูงสุดเท่ากับ 100

2. เรยาต้องการล้อมรั้วที่ดินรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเพื่อเลี้ยงไก่ โดยที่ด้านหนึ่งของพื้นที่ติดกับแม่น้ำ ถ้าเรยมีลวดยาว 80 เมตร และไก่ตัวหนึ่งใช้พื้นที่ 5 ตารางเมตร ให้หาว่าเรยเลี้ยงไก่ได้มากที่สุดกี่ตัว

วิธีทำ ให้ x แทนความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

จะได้ ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก คือ $80 - x - x = 80 - 2x$

ให้ y แทนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

$$\text{จะได้ } y = x(80 - 2x)$$

$$y = 80x - 2x^2$$

เนื่องจากจุดวกกลับของฟังก์ชัน $y = ax^2 + bx + c$ คือ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

จาก $y = 80x - 2x^2$

$$\text{จะได้ } -\frac{b}{2a} = -\frac{80}{2(-2)} = 20 \text{ และ } \frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(-2)(0)-80^2}{4(-2)} = \frac{-6400}{-8} = 800$$

ดังนั้น เรยเลี้ยงไก่ได้มากที่สุด $\frac{800}{5} = 160$ ตัว

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 30

เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (1)

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 30

เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (1)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) แสดงวิธีการนำความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง	5	คะแนนเต็ม ข้อละ 5 คะแนน
	2) แสดงวิธีการนำความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (2)

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการนำความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

กราฟของฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $f(x) = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับชีวิตจริงได้

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการให้นักเรียนพูดจำนวนนับที่หาร 3 ลงตัว ถ้าใครพูดซ้ำจะมีบทลงโทษ คือ การให้ท่องสูตรคูณแม่ 3

2) ครูทบทวนความหมายของฟังก์ชันกำลังสองและสมการทั้งหมดของกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ดังนี้

ฟังก์ชันกำลังสอง คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนจริงใดๆ และ $a \neq 0$ ซึ่งลักษณะกราฟของฟังก์ชันกำลังสองขึ้นอยู่กับค่าของ a, b และ c

1. กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด $(0, 0)$
2. กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด $(0, k)$
3. กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด (h, k)
4. กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

3) ครูกยกตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ ดังนี้

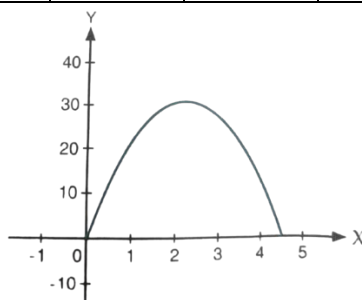
วศินเตะลูกฟุตบอลลูกหนึ่งขึ้นไปในอากาศในแนวดิ่ง ถ้าความสูง (เป็นฟุต) ของลูกฟุตบอลที่ถูกเตะขึ้นไปคำนวณได้จากสูตร $h(t) = 27t - 6t^2$ เมื่อ t แทนเวลาเป็นวินาที

วิธีทำ 1. ให้เขียนกราฟของฟังก์ชัน $h(t) = 27t - 6t^2$ เมื่อ $0 \leq t \leq 4.5$

จาก $h(t) = 27t - 6t^2$

เขียนตารางคู่อันดับและกราฟได้ ดังนี้

t (วินาที)	0	0.5	1	2	3	4	4.5
h(t) (ฟุต)	0	12	21	30	27	12	0



2. ให้หาเวลาในขณะที่ถูกฟุตบอลอยู่ที่จุดสูงสุดจากพื้น

จุดวกกลับของฟังก์ชัน $y = ax^2 + bx + c$ คือ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

จาก $h(t) = 27t - 6t^2$

จะได้ $-\frac{b}{2a} = -\frac{27}{2(-6)} = 2.25$ และ $\frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(-6)(0)-27^2}{4(-6)} = \frac{-729}{-24} = 30.375$

ดังนั้น เมื่อเวลาผ่านไป 2.25 วินาที ลูกฟุตบอลจะอยู่สูงที่สุดและอยู่สูงจากพื้น 30.375 ฟุต

3. ให้หาว่านานเท่าใดลูกฟุตบอลจึงจะตกถึงพื้น

เมื่อลูกฟุตบอลตกถึงพื้น แสดงว่า $h(t)$ จะต้องมามีค่าเป็นศูนย์

จะได้ $27t - 6t^2 = 0$

$$6t^2 - 27t = 0$$

$$3t(2t - 9) = 0$$

$$t(2t - 9) = 0$$

จะได้ $t = 0$ หรือ $2t - 9 = 0$

$$t = \frac{9}{2} = 4.5$$

ดังนั้น ลูกฟุตบอลจะตกถึงพื้น เมื่อเวลาผ่านไป 4.5 วินาที

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 31 เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (2) เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ คือ ฟังก์ชันกำลังสอง คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนจริงใดๆ และ $a \neq 0$ ซึ่งลักษณะกราฟของฟังก์ชันกำลังสองขึ้นอยู่กับค่าของ a, b และ c

1. กราฟของ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด $(0, 0)$
2. กราฟของ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด $(0, k)$
3. กราฟของ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด (h, k)
4. กราฟของ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ มีจุดวกกลับ คือ จุด $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 31 เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (2)

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 31 เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (2)	แบบฝึกทักษะที่ 31 เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (2)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการนำความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 31 เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (2)	แบบฝึกทักษะที่ 31 เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (2)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

วิธีทำ.....

วิธีทำ.....

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 31
เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (2)

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

นุศานโยนลูกบอลลูกหนึ่งขึ้นไปบนอากาศในแนวตั้ง ถ้าความสูง (เป็นฟุต) ของลูกบอลที่โยนขึ้นไ
 คำนวณได้จากสูตร $f(t) = -t^2 + 5t$ เมื่อ t แทนเวลาเป็นวินาที

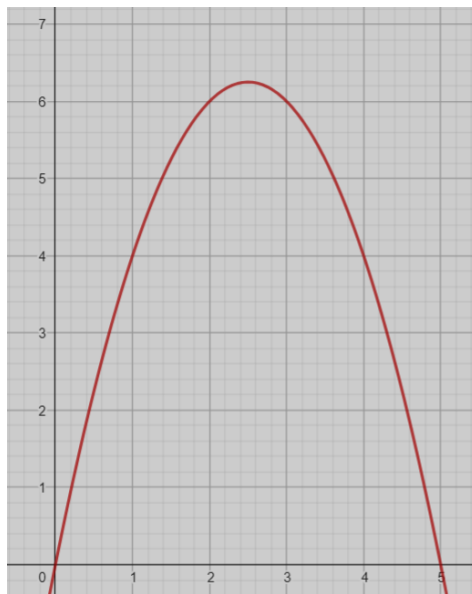
1. ให้เขียนกราฟของฟังก์ชัน $f(t) = -t^2 + 5t$ เมื่อ $0 \leq t \leq 5$

วิธีทำ จาก $f(t) = -t^2 + 5t$

เขียนตารางคู่อันดับและกราฟได้ ดังนี้

t (วินาที)	0	1	2	3	4	5
$f(t)$ (ฟุต)	0	4	6	6	4	0

เขียนกราฟได้ ดังนี้



2. ให้หาเวลาในขณะที่ลูกบอลอยู่ที่จุดสูงสุดจากพื้น

วิธีทำ จุดวกกลับของฟังก์ชัน $y = ax^2 + bx + c$ คือ $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$

จาก $f(t) = -t^2 + 5t$

จะได้ $-\frac{b}{2a} = -\frac{5}{2(-1)} = 2.5$

และ $\frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(-1)(0)-5^2}{4(-1)} = \frac{-25}{-4} = 6.25$

ดังนั้น เมื่อเวลาผ่านไป 2.5 วินาที ลูกฟุตบอลจะอยู่สูงที่สุดและอยู่สูงจากพื้น 6.25 ฟุต

3. ให้หาวานานเท่าใดลูกฟุตบอลจึงจะตกถึงพื้น

วิธีทำ เมื่อลูกฟุตบอลตกถึงพื้น แสดงว่า $d(t)$ จะต้องมีค่าเป็นศูนย์

จะได้ $-t^2 + 5t = 0$

$$t^2 - 5t = 0$$

$$t(t - 5) = 0$$

จะได้ $t = 0$ หรือ $t - 5 = 0$

$$t = 5$$

ดังนั้น ลูกฟุตบอลจะตกถึงพื้น เมื่อเวลาผ่านไป 5 วินาที

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 31

เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (2)

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (6 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 31

เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ (2)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-3	1) แสดงวิธีการนำความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง	6	คะแนนเต็ม ข้อละ 5 คะแนน
	2) แสดงวิธีการนำความรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันบนระนาบเดียวกันได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

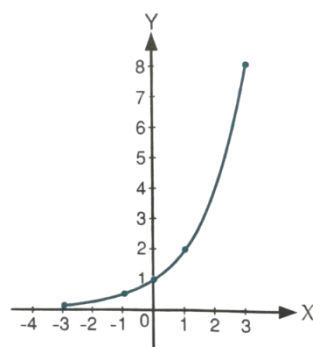
1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = a^x$ เมื่อ $a > 0$ และ $a \neq 0$ ซึ่งมีลักษณะของกราฟของฟังก์ชัน พิจารณากราฟของ $y = 2^x$ เมื่อ x เป็นจำนวนจริงใดๆ

x	$y = 2^x$
-3	$\frac{1}{8}$
-1	$\frac{1}{2}$
0	1
1	2
3	8



จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่ามากขึ้น $y = 2^x$ จะมีค่ามากขึ้น ซึ่งมีโดเมนของฟังก์ชันเป็นเซตของจำนวนจริง และเรนจ์ของฟังก์ชันเป็นจำนวนจริงที่มากกว่าศูนย์

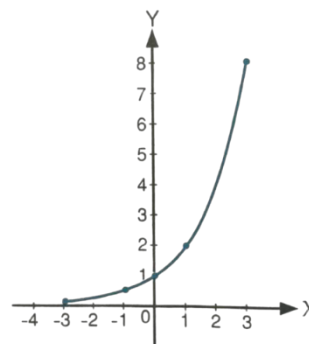
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการให้นักเรียนอธิบายถึงฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลตามความเข้าใจของนักเรียน จากนั้นครูอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ดังนี้

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = a^x$ เมื่อ $a > 0$ และ $a \neq 1$ ซึ่งมีลักษณะของกราฟของฟังก์ชัน พิจารณากราฟของ $y = 2^x$ เมื่อ x เป็นจำนวนจริงใดๆ

x	$y = 2^x$
-3	$\frac{1}{8}$
-1	$\frac{1}{2}$
0	1
1	2
3	8



จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่ามากขึ้น $y = 2^x$ จะมีค่ามากขึ้น ซึ่งมีโดเมนของฟังก์ชันเป็นเซตของจำนวนจริง และเรนจ์ของฟังก์ชันเป็นจำนวนจริงที่มากกว่าศูนย์

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

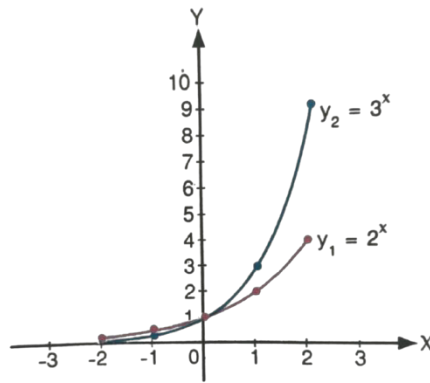
2) ครูยกตัวอย่างการเขียนกราฟของฟังก์ชันต่อไปนี้บนระนาบเดียวกัน ดังนี้

1. $y_1 = 2^x$ และ $y_2 = 3^x$

วิธีทำ เขียนตารางคู่อันดับ ดังนี้

x	-2	-1	0	1	2
$y_1 = 2^x$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4
$y_2 = 3^x$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	3	9

จากตาราง จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น จะทำให้ 2^x และ 3^x มีค่าเพิ่มขึ้น เขียนกราฟได้ ดังนี้



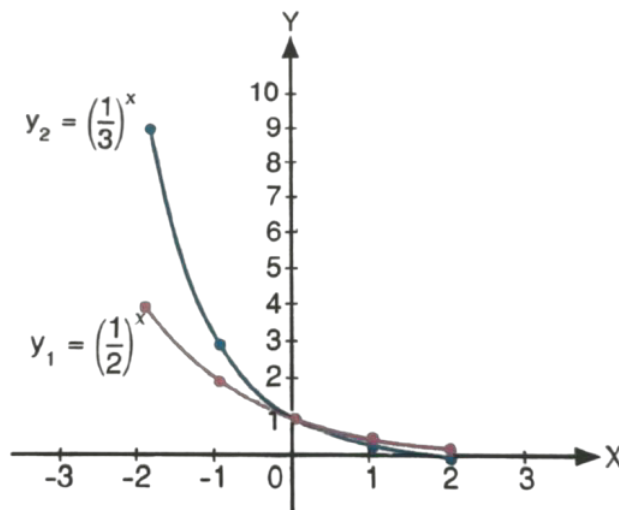
จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น y จะมีค่าเพิ่มขึ้น และเส้นโค้งของกราฟ $y_2 = 3^x$ จะลู่เข้าใกล้แกน y มากกว่าเส้นโค้งของกราฟ $y_1 = 2^x$

2. $y_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ และ $y_2 = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

วิธีทำ เขียนตารางคู่อันดับ ดังนี้

x	-2	-1	0	1	2
$y_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^x$	4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
$y_2 = \left(\frac{1}{3}\right)^x$	9	3	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$

จากตาราง จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น จะทำให้ $\left(\frac{1}{2}\right)^x$ และ $\left(\frac{1}{3}\right)^x$ มีค่าลดลง เขียนกราฟได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น y จะมีค่าลดลง และเมื่อ x มีค่าลดลง y จะมีค่าเพิ่มขึ้น และเส้นโค้งของกราฟ $y_2 = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ จะลู่เข้าใกล้แกน y มากกว่าเส้นโค้งของกราฟ $y_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

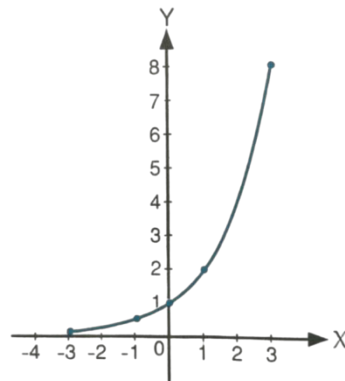
3) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = a^x$ เมื่อ $a > 0$ และ $a \neq 0$ ซึ่งมีลักษณะของกราฟของฟังก์ชัน พิจารณากราฟของ $y = 2^x$ เมื่อ x เป็นจำนวนจริงใดๆ

x	$y = 2^x$
-3	$\frac{1}{8}$
-1	$\frac{1}{2}$
0	1
1	2
3	3



จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่ามากขึ้น $y = 2^x$ จะมีค่ามากขึ้น ซึ่งมีโดเมนของฟังก์ชันเป็นเซตของจำนวนจริง และเรนจ์ของฟังก์ชันเป็นจำนวนจริงที่มากกว่าศูนย์

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	แบบฝึกทักษะ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันบนระนาบเดียวกันได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	แบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้เขียนกราฟของฟังก์ชันต่อไปนี้ บนระนาบเดียวกัน

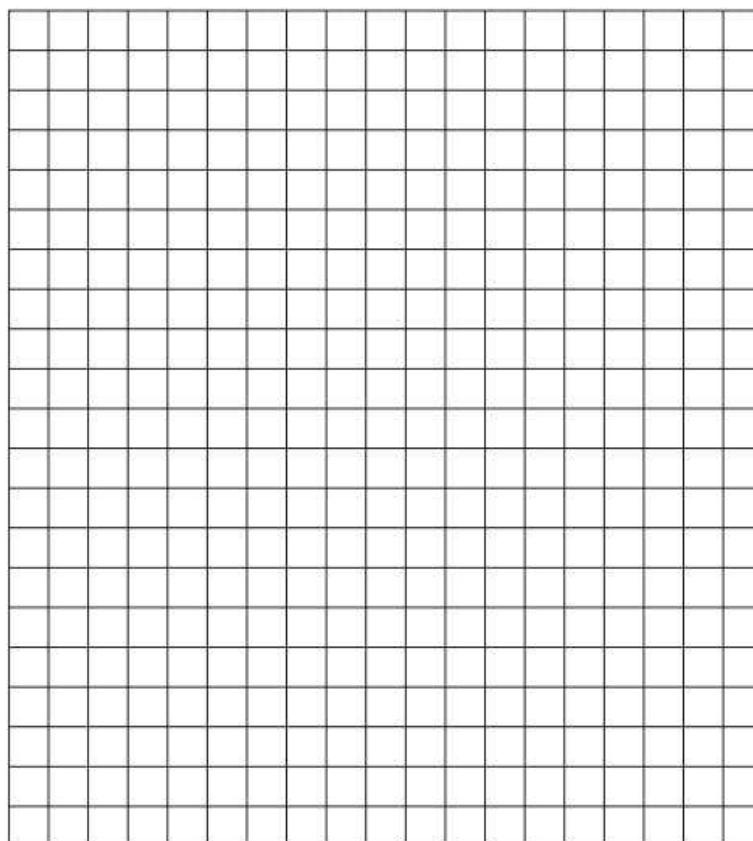
1. $y_1 = 4^x$ และ $y_2 = 5^x$

วิธีทำ เขียนตารางคู่อันดับ ดังนี้

x	-2	-1	0	1	2
$y_1 = 4^x$					
$y_2 = 5^x$					

จากตาราง จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่า.....จะทำให้ 4^x และ 5^x มีค่า.....

เขียนกราฟได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่า..... y จะมีค่า..... และเส้นโค้งของกราฟ $y_2 = 5^x$ จะอยู่ภายในเส้นโค้งของกราฟ $y_1 = 4^x$

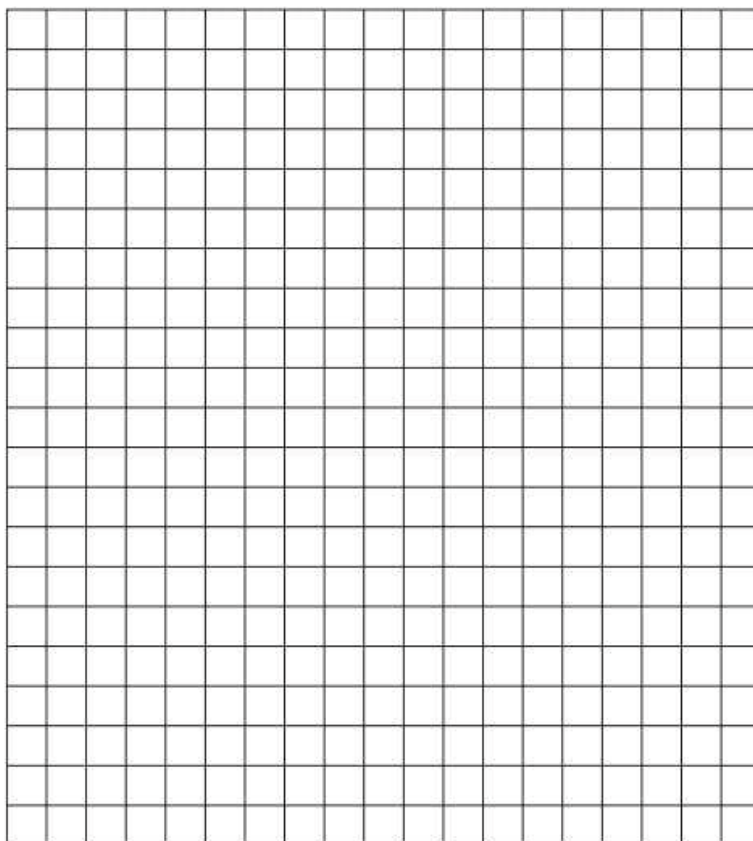
2. $y_1 = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ และ $y_2 = \left(\frac{1}{5}\right)^x$

วิธีทำ เขียนตารางคู่อันดับ ดังนี้

x	-2	-1	0	1	2
$y_1 = \left(\frac{1}{4}\right)^x$					
$y_2 = \left(\frac{1}{5}\right)^x$					

จากตาราง จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่า.....จะทำให้ $\left(\frac{1}{4}\right)^x$ และ $\left(\frac{1}{5}\right)^x$ มีค่า.....

เขียนกราฟได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่า..... y จะมีค่า..... และเมื่อ x มีค่า..... y จะมีค่า..... และเส้นโค้งของกราฟ $y_2 = \left(\frac{1}{5}\right)^x$ จะอยู่ภายในเส้นโค้ง y
เส้นโค้งของกราฟ $y_1 = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้เขียนกราฟของฟังก์ชันต่อไปนี้ บนระนาบเดียวกัน

1. $y_1 = 4^x$ และ $y_2 = 5^x$

วิธีทำ เขียนตารางคู่อันดับ ดังนี้

x	-2	-1	0	1	2
$y_1 = 4^x$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$	1	4	16
$y_2 = 5^x$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{5}$	1	5	25

จากตาราง จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น จะทำให้ 4^x และ 5^x มีค่าเพิ่มขึ้น
เขียนกราฟได้ ดังนี้



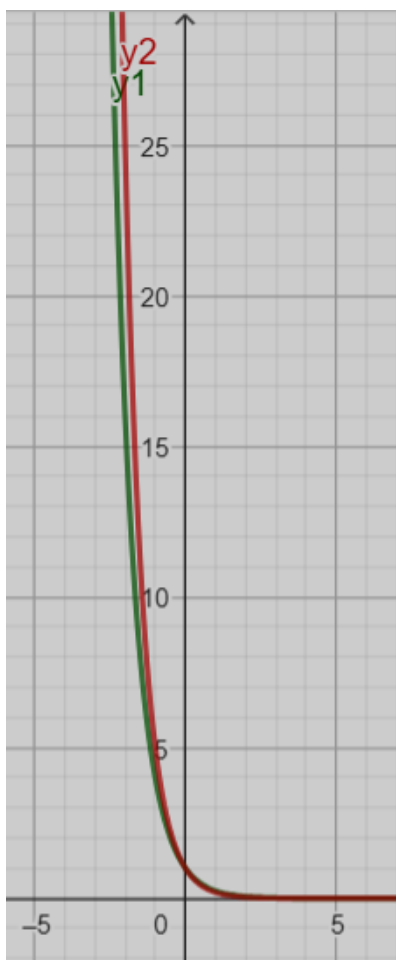
จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น y จะมีค่าเพิ่มขึ้น และเส้นโค้งของกราฟ $y_2 = 5^x$ จะลู่เข้าใกล้แกน y มากกว่า เส้นโค้งของกราฟ $y_1 = 4^x$

2. $y_1 = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ และ $y_2 = \left(\frac{1}{5}\right)^x$

วิธีทำ เขียนตารางคู่อันดับ ดังนี้

x	-2	-1	0	1	2
$y_1 = \left(\frac{1}{4}\right)^x$	16	4	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$
$y_2 = \left(\frac{1}{5}\right)^x$	25	5	1	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{25}$

จากตาราง จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น จะทำให้ $\left(\frac{1}{4}\right)^x$ และ $\left(\frac{1}{5}\right)^x$ มีค่าลดลง
เขียนกราฟได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น y จะมีค่าลดลง และเมื่อ x มีค่าลดลง y จะมีค่าเพิ่มขึ้น
และเส้นโค้งของกราฟ $y_2 = \left(\frac{1}{5}\right)^x$ จะลู่อเข้าใกล้แกน y มากกว่า เส้นโค้งของกราฟ $y_1 = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) เขียนกราฟของฟังก์ชันบนระนาบเดียวกันได้ถูกต้อง	5	คะแนนเต็ม
	2) เขียนกราฟของฟังก์ชันบนระนาบเดียวกันไม่ถูกต้อง	0	ข้อละ 5 คะแนน

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันบนระนาบเดียวกันได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

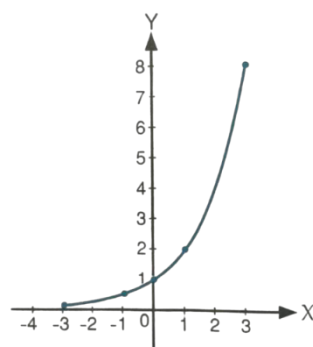
1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = a^x$ เมื่อ $a > 0$ และ $a \neq 1$ ซึ่งมีลักษณะของกราฟของฟังก์ชัน พิจารณากราฟของ $y = 2^x$ เมื่อ x เป็นจำนวนจริงใดๆ

x	$y = 2^x$
-3	$\frac{1}{8}$
-1	$\frac{1}{2}$
0	1
1	2
3	8



จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่ามากขึ้น $y = 2^x$ จะมีค่ามากขึ้น ซึ่งมีโดเมนของฟังก์ชันเป็นเซตของจำนวนจริง และเรนจ์ของฟังก์ชันเป็นจำนวนจริงที่มากกว่าศูนย์

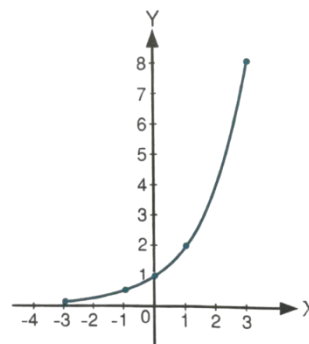
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการให้นักเรียนอธิบายถึงฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลตามความเข้าใจของนักเรียน จากนั้นครูอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ดังนี้

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = a^x$ เมื่อ $a > 0$ และ $a \neq 1$ ซึ่งมีลักษณะของกราฟของฟังก์ชัน พิจารณากราฟของ $y = 2^x$ เมื่อ x เป็นจำนวนจริงใดๆ

x	$y = 2^x$
-3	$\frac{1}{8}$
-1	$\frac{1}{2}$
0	1
1	2
3	8



จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่ามากขึ้น $y = 2^x$ จะมีค่ามากขึ้น ซึ่งมีโดเมนของฟังก์ชันเป็นเซตของจำนวนจริง และเรนจ์ของฟังก์ชันเป็นจำนวนจริงที่มากกว่าศูนย์

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

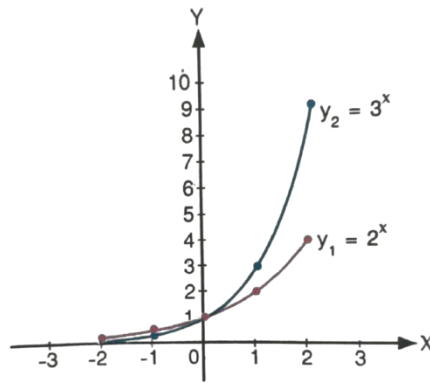
2) ครูยกตัวอย่างการเขียนกราฟของฟังก์ชันต่อไปนี้บนระนาบเดียวกัน ดังนี้

1. $y_1 = 2^x$ และ $y_2 = 3^x$

วิธีทำ เขียนตารางคู่อันดับ ดังนี้

x	-2	-1	0	1	2
$y_1 = 2^x$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4
$y_2 = 3^x$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	3	9

จากตาราง จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น จะทำให้ 2^x และ 3^x มีค่าเพิ่มขึ้น เขียนกราฟได้ ดังนี้



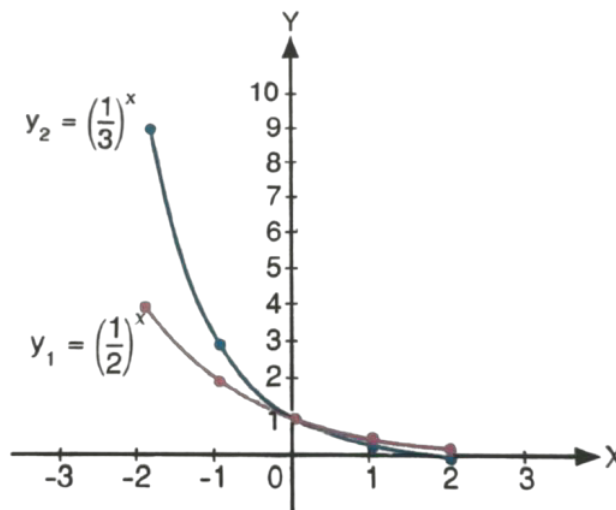
จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น y จะมีค่าเพิ่มขึ้น และเส้นโค้งของกราฟ $y_2 = 3^x$ จะลู่เข้าใกล้แกน y มากกว่าเส้นโค้งของกราฟ $y_1 = 2^x$

2. $y_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ และ $y_2 = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

วิธีทำ เขียนตารางคู่อันดับ ดังนี้

x	-2	-1	0	1	2
$y_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^x$	4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
$y_2 = \left(\frac{1}{3}\right)^x$	9	3	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$

จากตาราง จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น จะทำให้ $\left(\frac{1}{2}\right)^x$ และ $\left(\frac{1}{3}\right)^x$ มีค่าลดลง เขียนกราฟได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น y จะมีค่าลดลง และเมื่อ x มีค่าลดลง y จะมีค่าเพิ่มขึ้น และเส้นโค้งของกราฟ $y_2 = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ จะลู่เข้าใกล้แกน y มากกว่าเส้นโค้งของกราฟ $y_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

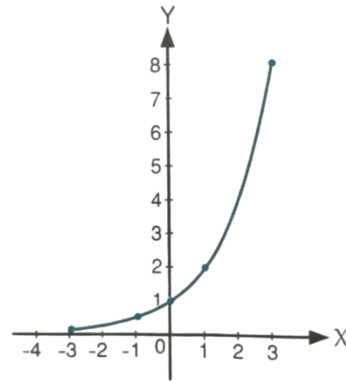
3) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = a^x$ เมื่อ $a > 0$ และ $a \neq 0$ ซึ่งมีลักษณะของกราฟของฟังก์ชัน พิจารณากราฟของ $y = 2^x$ เมื่อ x เป็นจำนวนจริงใดๆ

x	$y = 2^x$
-3	$\frac{1}{8}$
-1	$\frac{1}{2}$
0	1
1	2
3	3



จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่ามากขึ้น $y = 2^x$ จะมีค่ามากขึ้น ซึ่งมีโดเมนของฟังก์ชันเป็นเซตของจำนวนจริง และเรนจ์ของฟังก์ชันเป็นจำนวนจริงที่มากกว่าศูนย์

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	แบบฝึกทักษะ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันบนระนาบเดียวกันได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	แบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้เขียนกราฟของฟังก์ชันต่อไปนี้ บนระนาบเดียวกัน

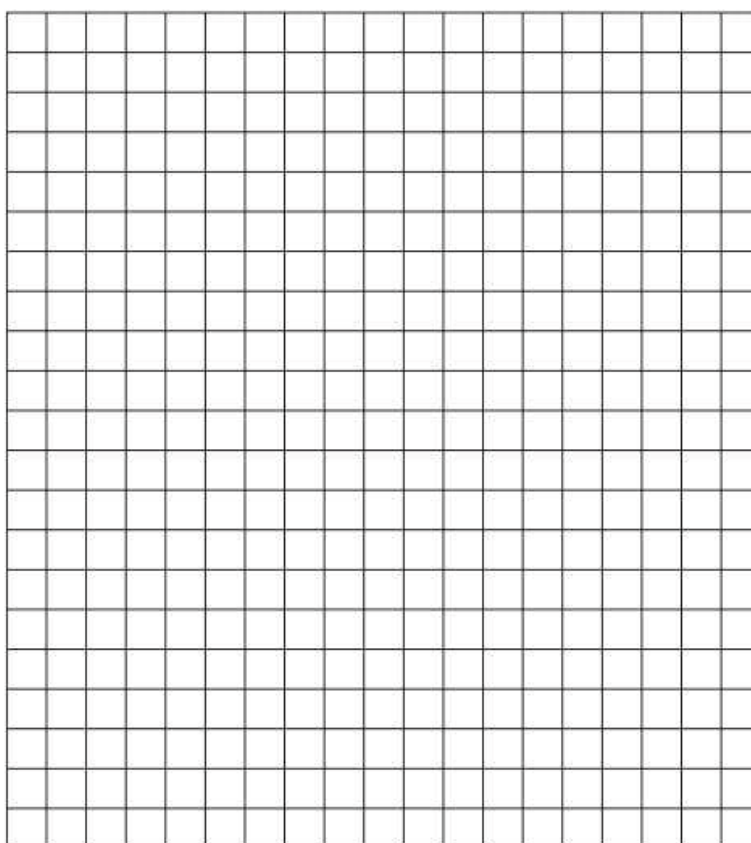
1. $y_1 = 4^x$ และ $y_2 = 5^x$

วิธีทำ เขียนตารางคู่อันดับ ดังนี้

x	-2	-1	0	1	2
$y_1 = 4^x$					
$y_2 = 5^x$					

จากตาราง จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่า.....จะทำให้ 4^x และ 5^x มีค่า.....

เขียนกราฟได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่า..... y จะมีค่า..... และเส้นโค้งของกราฟ $y_2 = 5^x$ จะอยู่ภายในเส้นโค้งของกราฟ $y_1 = 4^x$

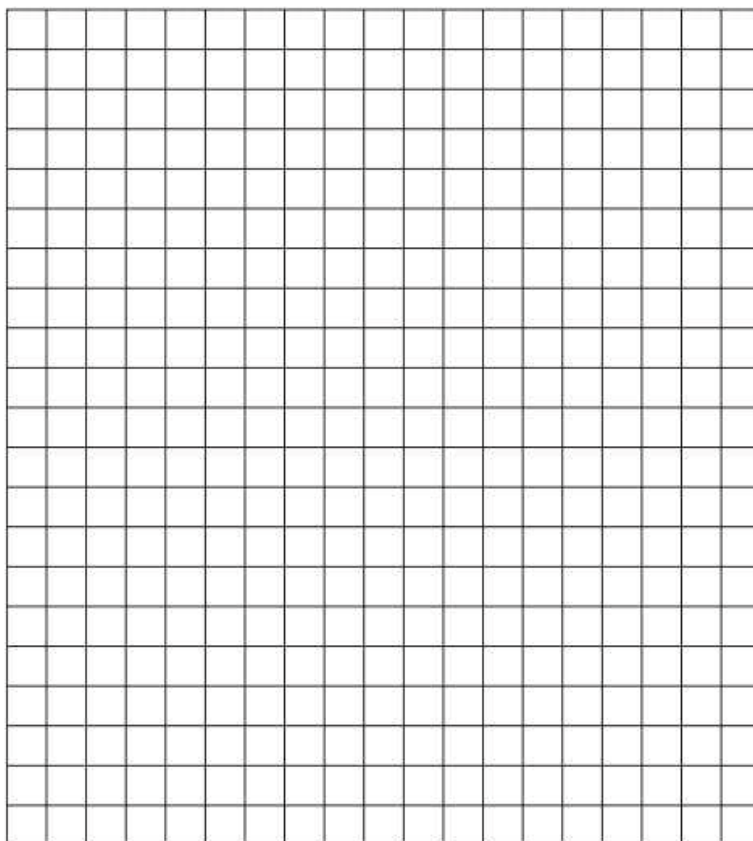
2. $y_1 = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ และ $y_2 = \left(\frac{1}{5}\right)^x$

วิธีทำ เขียนตารางคู่อันดับ ดังนี้

x	-2	-1	0	1	2
$y_1 = \left(\frac{1}{4}\right)^x$					
$y_2 = \left(\frac{1}{5}\right)^x$					

จากตาราง จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่า.....จะทำให้ $\left(\frac{1}{4}\right)^x$ และ $\left(\frac{1}{5}\right)^x$ มีค่า.....

เขียนกราฟได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่า..... y จะมีค่า..... และเมื่อ x มีค่า..... y จะมีค่า..... และเส้นโค้งของกราฟ $y_2 = \left(\frac{1}{5}\right)^x$ จะอยู่ภายในเส้นแกน y
เส้นโค้งของกราฟ $y_1 = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้เขียนกราฟของฟังก์ชันต่อไปนี้ บนระนาบเดียวกัน

1. $y_1 = 4^x$ และ $y_2 = 5^x$

วิธีทำ เขียนตารางคู่อันดับ ดังนี้

x	-2	-1	0	1	2
$y_1 = 4^x$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$	1	4	16
$y_2 = 5^x$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{5}$	1	5	25

จากตาราง จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น จะทำให้ 4^x และ 5^x มีค่าเพิ่มขึ้น
เขียนกราฟได้ ดังนี้



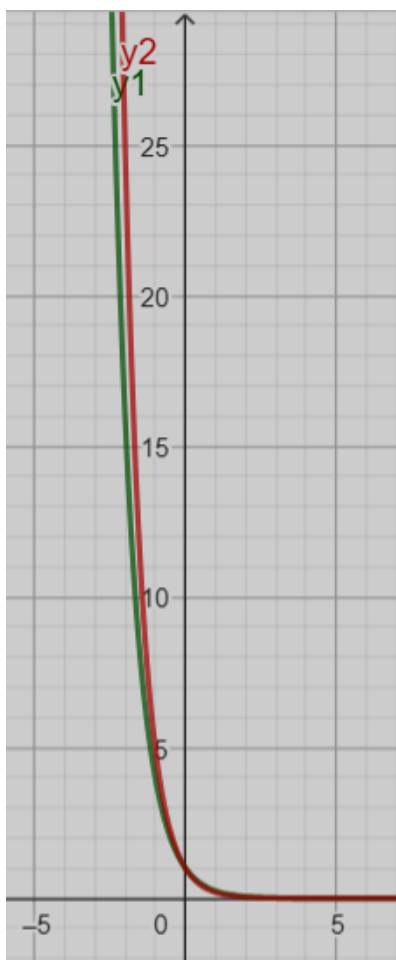
จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น y จะมีค่าเพิ่มขึ้น และเส้นโค้งของกราฟ $y_2 = 5^x$ จะลู่อเข้าใกล้แกน y มากกว่า เส้นโค้งของกราฟ $y_1 = 4^x$

2. $y_1 = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ และ $y_2 = \left(\frac{1}{5}\right)^x$

วิธีทำ เขียนตารางคู่อันดับ ดังนี้

x	-2	-1	0	1	2
$y_1 = \left(\frac{1}{4}\right)^x$	16	4	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$
$y_2 = \left(\frac{1}{5}\right)^x$	25	5	1	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{25}$

จากตาราง จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น จะทำให้ $\left(\frac{1}{4}\right)^x$ และ $\left(\frac{1}{5}\right)^x$ มีค่าลดลง
เขียนกราฟได้ ดังนี้



จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น y จะมีค่าลดลง และเมื่อ x มีค่าลดลง y จะมีค่าเพิ่มขึ้น
และเส้นโค้งของกราฟ $y_2 = \left(\frac{1}{5}\right)^x$ จะลู่อเข้าใกล้แกน y มากกว่า เส้นโค้งของกราฟ $y_1 = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) เขียนกราฟของฟังก์ชันบนระนาบเดียวกันได้ถูกต้อง	5	คะแนนเต็ม
	2) เขียนกราฟของฟังก์ชันบนระนาบเดียวกันไม่ถูกต้อง	0	ข้อละ 5 คะแนน

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 34

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถจัดสมการเอกซ์โพเนนเชียลให้อยู่ในรูปที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกันได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลได้ถูกต้อง

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล สามารถจัดให้อยู่ในรูปที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกันได้ ดังนี้

$$a^x = a^y \text{ ก็ต่อเมื่อ } x = y$$

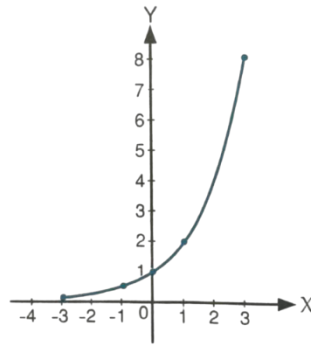
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการให้นักเรียนพูดจำนวนนับที่หาร 4 ลงตัว ถ้าใครพูดซ้ำจะมีบทลงโทษ คือ การให้ท่องสูตรคูณแม่ 4

2) ครูทบทวนเกี่ยวกับความหมายของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ดังนี้

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = a^x$ เมื่อ $a > 0$ และ $a \neq 0$ ซึ่งมีลักษณะของกราฟของฟังก์ชัน พิจารณากราฟของ $y = 2^x$ เมื่อ x เป็นจำนวนจริงใดๆ



จากกราฟ จะเห็นว่า เมื่อ x มีค่ามากขึ้น $y = 2^x$ จะมีค่ามากขึ้น ซึ่งมีโดเมนของฟังก์ชันเป็นเซตของจำนวนจริง และเรนจ์ของฟังก์ชันเป็นจำนวนจริงที่มากกว่าศูนย์

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

3) ครุณาเสนอการแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล สามารถจัดให้อยู่ในรูปที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกันได้ $a^x = a^y$ ก็ต่อเมื่อ $x = y$

จากนั้นครูยกตัวอย่างการแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล ดังนี้

1. $3^x = 243$

วิธีทำ $3^x = 243$

จะได้ $3^x = 3^5$

ดังนั้น $x = 5$

2. $4^x = 1024$

วิธีทำ $4^x = 1024$

จะได้ $4^x = 4^5$

ดังนั้น $x = 5$

3. $\left(\frac{1}{7}\right)^x = 2401$

วิธีทำ $\left(\frac{1}{7}\right)^x = 2401$

จะได้ $\left(\frac{1}{7}\right)^x = 7^4$

$\left(\frac{1}{7}\right)^x = \left(\frac{1}{7}\right)^{-4}$

ดังนั้น $x = -4$

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 33 เรื่อง การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล สามารถจัดให้อยู่ในรูปที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกันได้ $a^x = a^y$ ก็ต่อเมื่อ $x = y$

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 33 เรื่อง การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถจัดสมการเอกซ์โพเนนเชียลให้อยู่ในรูปที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกันได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 33 เรื่อง การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล	แบบฝึกทักษะที่ 33 เรื่อง การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแสดงวิธีการแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลได้ถูกต้อง	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 33 เรื่อง การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล	แบบฝึกทักษะที่ 33 เรื่อง การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 33 เรื่อง การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล

คำชี้แจง ให้การแก้สมการต่อไปนี้

1. $5^x = 625$

วิธีทำ $5^x = 625$

จะได้ $5^x = 5^4$

ดังนั้น $x = 4$

2. $7^x = 343$

วิธีทำ $7^x = 343$

จะได้ $7^x = 7^3$

ดังนั้น $x = 3$

3. $5^x = 3125$

วิธีทำ $5^x = 3125$

จะได้ $5^x = 5^5$

ดังนั้น $x = 5$

4. $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 2048$

วิธีทำ $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 2048$

จะได้ $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 2^{11}$

$\left(\frac{1}{2}\right)^x = \left(\frac{1}{2}\right)^{-11}$

ดังนั้น $x = -11$

5. $\left(\frac{1}{4}\right)^x = 4096$

วิธีทำ $\left(\frac{1}{4}\right)^x = 4096$

จะได้ $\left(\frac{1}{4}\right)^x = 4^6$

$\left(\frac{1}{4}\right)^x = \left(\frac{1}{4}\right)^{-6}$

ดังนั้น $x = -6$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 33 เรื่อง การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (10 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 33 เรื่อง การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-5	1) แสดงวิธีการแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลได้ถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม
	2) แสดงวิธีการแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลไม่ถูกต้อง	0	ข้อละ 2 คะแนน

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ..... ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปประยุกต์ใช้ได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแสดงวิธีการนำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปประยุกต์ใช้ได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

การเพิ่มของจำนวนประชากร สามารถคำนวณได้จากสมการ $n(t) = n_0(1 + r)^t$

เมื่อ n_0 แทนจำนวนประชากร ณ เวลาเริ่มต้น

r แทนอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรต่อเวลา

$n(t)$ แทนจำนวนประชากรเมื่อเวลาผ่านไป t ปี

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการให้นักเรียนเล่นเกมต่อเพลงจากพยัญชนะขึ้นต้น โดยครูขึ้นต้นด้วยเพลงหน้าทอง จากนั้นนักเรียนที่คิดชื่อเพลงได้ให้ยกมือขึ้น แล้วพูดชื่อเพลงที่ขึ้นต้นด้วย ทอทหาร ต่อเพลงไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะไม่มีใครคิดชื่อเพลงได้ นักเรียนที่คิดชื่อเพลงคนสุดท้ายจะได้รับรางวัล

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

2) ครูนำเสนอการเพิ่มของจำนวนประชากร ดังนี้

การเพิ่มของจำนวนประชากร สามารถคำนวณได้จากสมการ $n(t) = n_0(1 + r)^t$

เมื่อ n_0 แทนจำนวนประชากร ณ เวลาเริ่มต้น

r แทนอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรต่อเวลา

$n(t)$ แทนจำนวนประชากรเมื่อเวลาผ่านไป t ปี

3) ครูยกตัวอย่างการนำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา ดังนี้

1. ถ้าในปี พ.ศ.2556 จังหวัดนนทบุรีมีประชากร 1 ล้านคน และมีอัตราการเพิ่มขึ้น 2.8% ต่อปี ให้หาจำนวนประชากรเมื่อเวลาผ่านไป 3 ปี และ 5 ปี

วิธีทำ จาก $n(t) = n_0(1 + r)^t$

จะได้ $n_0 = 1,000,000, r = \frac{2.8}{100} 0.028$

ให้ $t = 3$ จะได้ $n(3) = 1,000,000(1 + 0.028)^3$

$$n(3) = 1,000,000(1.028)^3$$

$$n(3) \approx 1,086,374 \text{ คน}$$

ให้ $t = 5$ จะได้ $n(5) = 1,000,000(1 + 0.028)^5$

$$n(5) = 1,000,000(1.028)^5$$

$$n(5) \approx 1,148,063 \text{ คน}$$

ดังนั้น จังหวัดนนทบุรีจะมีประชากรประมาณ 1,086,374 คน เมื่อเวลาผ่านไป 3 ปี และมีประชากรประมาณ 1,148,063 คน เมื่อเวลาผ่านไป 5 ปี

2. สุนีย์ฝากเงิน 500,000 บาท โดยไม่มีการถอน ซึ่งได้รับดอกเบี้ย 2.5% ต่อปี ให้หาว่าเมื่อฝากครบ 3 ปี จะได้รับเงินรวมทั้งหมดเป็นจำนวนเท่าใด โดยสามารถคำนวณได้จากสูตร $f(t) = 500,000(1 + 0.025)^t$

เมื่อ t เป็นจำนวนปีที่ฝาก และ $f(t)$ เป็นเงินรวมที่ได้รับเมื่อฝากครบ t ปี

วิธีทำ ให้ $t = 3$ จะได้ $f(3) = 500,000(1 + 0.025)^3$

$$f(3) = 500,000(1.025)^3$$

$$f(3) \approx 500,000(1.0769)^3$$

$$f(3) = 538,450$$

ดังนั้น เมื่อครบ 3 ปี จะได้รับเงินทั้งหมดประมาณ 538,450 บาท

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 34 เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

การเพิ่มของจำนวนประชากร สามารถคำนวณได้จากสมการ $n(t) = n_0(1 + r)^t$

เมื่อ n_0 แทนจำนวนประชากร ณ เวลาเริ่มต้น

r แทนอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรต่อเวลา

$n(t)$ แทนจำนวนประชากรเมื่อเวลาผ่านไป t ปี

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 34 เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปประยุกต์ใช้ได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 34 เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	แบบฝึกทักษะที่ 34 เรื่อง การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปประยุกต์ใช้ได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 34 เรื่อง การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล	แบบฝึกทักษะที่ 34 เรื่อง การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 34

เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

1. ในปี พ.ศ.2558 ประเทศไทยมีประชากร 64.6 ล้านคน และมีอัตราการเพิ่มขึ้น 0.15% ต่อปี ให้หาจำนวนประชากรเมื่อเวลาผ่านไป 5 ปี

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. นิชาฝากเงิน 50,000 บาท โดยไม่มีการถอน ซึ่งได้รับดอกเบี้ย 3% ต่อปี ให้หาว่าเมื่อฝากครบ 5 ปี จะได้รับเงินรวมทั้งหมดเป็นจำนวนเท่าใด โดยสามารถคำนวณได้จากสูตร $f(t) = 50,000(1.03)^t$
เมื่อ t เป็นจำนวนปีที่ฝาก และ $f(t)$ เป็นเงินรวมที่ได้รับเมื่อฝากครบ t ปี

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอ็กซ์โพเนนเชียลไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

1. ในปี พ.ศ.2558 ประเทศไทยมีประชากร 64.6 ล้านคน และมีอัตราการเพิ่มขึ้น 0.15% ต่อปี ให้หาจำนวนประชากรเมื่อเวลาผ่านไป 5 ปี

วิธีทำ จาก $n(t) = n_0(1 + r)^t$

จะได้ $n_0 = 64,600,000, r = \frac{0.15}{100}$

ให้ $t = 5$ จะได้ $n(5) = 64,600,000 (1 + 0.0015)^5$
 $n(5) = 64,600,000 (1.0015)^5$
 $n(5) \approx 65,085,955$ คน

ดังนั้น ประเทศไทยจะมีประชากรประมาณ 65,085,955 คน เมื่อเวลาผ่านไป 5 ปี

2. นิชาฝากเงิน 50,000 บาท โดยไม่มีการถอน ซึ่งได้รับดอกเบี้ย 3% ต่อปี ให้หาว่าเมื่อฝากครบ 5 ปี จะได้รับเงินรวมทั้งหมดเป็นจำนวนเท่าใด โดยสามารถคำนวณได้จากสูตร $f(t) = 50,000(1.03)^t$

เมื่อ t เป็นจำนวนปีที่ฝาก และ $f(t)$ เป็นเงินรวมที่ได้รับเมื่อฝากครบ t ปี

วิธีทำ ให้ $t = 5$ จะได้ $f(5) = 50,000(1.03)^5$

$f(5) \approx 57,963.70$ บาท

ดังนั้น เมื่อครบ 5 ปี จะได้รับเงินทั้งหมดประมาณ 57,963.70 บาท

เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (4 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 34

เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) แสดงวิธีการนำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม ข้อละ 2 คะแนน
	2) แสดงวิธีการนำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) แสดงวิธีการนำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม ข้อละ 2 คะแนน
	2) แสดงวิธีการนำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง	0	

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

ข้อ ที่	รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1-2	1) แสดงวิธีการนำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง	2	คะแนนเต็ม ข้อละ 2 คะแนน
	2) แสดงวิธีการนำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง	0	

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง ฟังก์ชันขั้นบันได (1)

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

ฟังก์ชันขั้นบันได

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถเขียนฟังก์ชันขั้นบันไดได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันขั้นบันไดได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

ฟังก์ชันขั้นบันได คือ ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นสับเซตของจำนวนจริง และมีค่าของฟังก์ชันเป็นค่าคงตัวเป็นช่วงๆ มากกว่าหนึ่งช่วง ตัวอย่างของฟังก์ชันขั้นบันไดที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น อัตราค่าบริการไปรษณีย์ อัตราค่าจอดรถ อัตราค่าจ้างแรงงาน

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการให้นักเรียนพูดจำนวนนับที่หาร 5 ลงตัว ถ้าใครพูดซ้ำจะมีบทลงโทษ คือ การให้ท่องสูตรคูณแม่ 5

2) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการให้นักเรียนอธิบายถึงฟังก์ชันขั้นบันไดตามที่นักเรียนเข้าใจ จากนั้นครูอธิบายความหมายของฟังก์ชันขั้นบันไดให้นักเรียนเข้าใจเพิ่มเติม ดังนี้

ฟังก์ชันขั้นบันได คือ ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นสับเซตของจำนวนจริง และมีค่าของฟังก์ชันเป็นค่าคงตัวเป็นช่วงๆ มากกว่าหนึ่งช่วง ตัวอย่างของฟังก์ชันขั้นบันไดที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น อัตราค่าบริการไปรษณีย์ อัตราค่าจอดรถ อัตราค่าจ้างแรงงาน

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

3) คุยยกตัวอย่างการเขียนฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ดังนี้

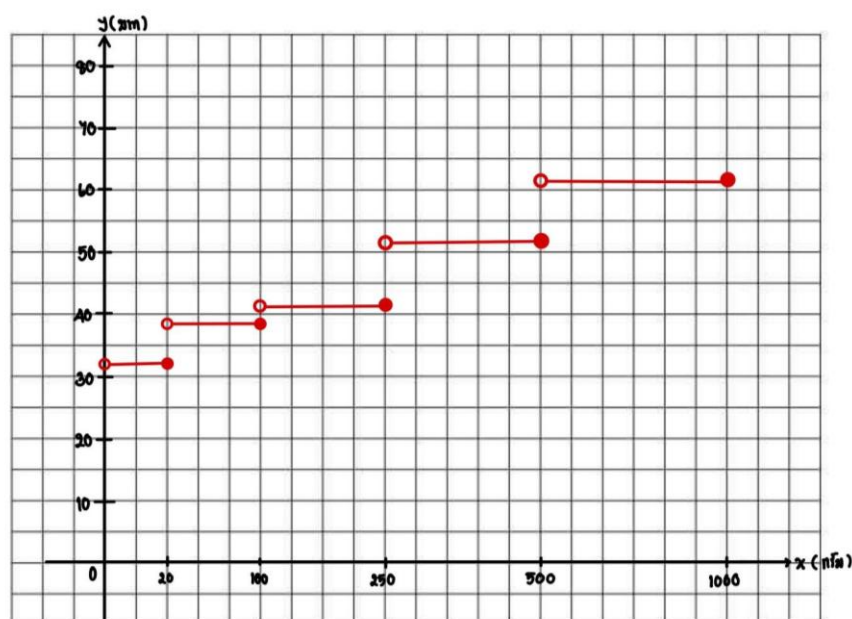
ให้เขียนฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันแทนอัตราค่าของไปรษณีย์แบบถ้วนพิเศษ (EMS) ต่อไปนี้

พิกัดน้ำหนัก	ค่าบริการ (บาท)
ไม่เกิน 20 กรัม	32
เกิน 20 กรัม แต่ไม่เกิน 100 กรัม	37
เกิน 100 กรัม แต่ไม่เกิน 250 กรัม	42
เกิน 250 กรัม แต่ไม่เกิน 500 กรัม	52
เกิน 500 กรัม แต่ไม่เกิน 1,000 กรัม	67

วิธีทำ เขียนฟังก์ชันในรูป $f(x)$ เมื่อ x เป็นน้ำหนักของพัสดุ (กรัม) และ $f(x)$ เป็นอัตราค่าบริการในการขนส่งพัสดุแบบถ้วนพิเศษได้ ดังนี้

$$f(x) = \begin{cases} 32, & 0 < x \leq 20 \\ 37, & 20 < x \leq 100 \\ 42, & 100 < x \leq 250 \\ 52, & 250 < x \leq 500 \\ 62, & 500 < x \leq 1,000 \end{cases}$$

เขียนกราฟของฟังก์ชัน ได้ดังนี้



3) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 35 เรื่อง ฟังก์ชันขั้นบันได (1) เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนี้

ฟังก์ชันขั้นบันได คือ ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นสับเซตของจำนวนจริง และมีค่าของฟังก์ชันเป็นค่าคงตัวเป็นช่วงๆ มากกว่าหนึ่งช่วง ตัวอย่างของฟังก์ชันขั้นบันไดที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น อัตราค่าบริการไปรษณีย์ อัตราค่าจอดรถ อัตราค่าจ้างแรงงาน

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 35 เรื่อง ฟังก์ชันขั้นบันได (1)

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถเขียนฟังก์ชันขั้นบันไดได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 35 เรื่อง ฟังก์ชันขั้นบันได (1)	แบบฝึกทักษะที่ 35 เรื่อง ฟังก์ชันขั้นบันได (1)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันขั้นบันไดได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 35 เรื่อง ฟังก์ชันขั้นบันได (1)	แบบฝึกทักษะที่ 35 เรื่อง ฟังก์ชันขั้นบันได (1)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 35 เรื่อง ฟังก์ชันขั้นบันได (1)

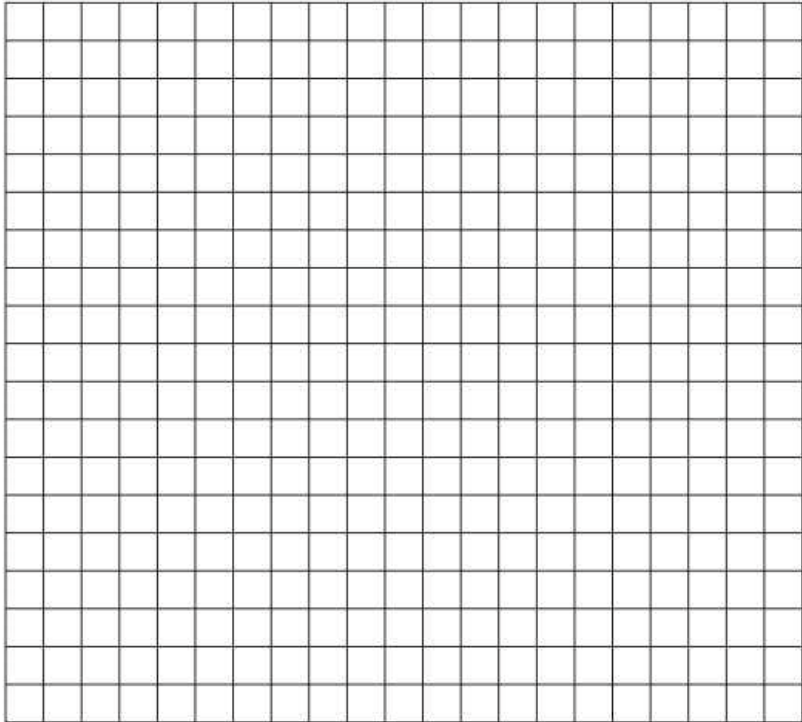
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ให้เขียนฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันแทนอัตราค่าของไปรษณีย์แบบธรรมดาต่อไปนี้

พิกัดน้ำหนัก	ค่าบริการ (บาท)
ไม่เกิน 1 กิโลกรัม	20
เกิน 1 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 2 กิโลกรัม	35
เกิน 2 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 3 กิโลกรัม	50
เกิน 3 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 4 กิโลกรัม	65
เกิน 4 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 5 กิโลกรัม	80

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

เขียนกราฟของฟังก์ชันได้ ดังนี้



เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 35 เรื่อง ฟังก์ชันขั้นบันได (1)

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

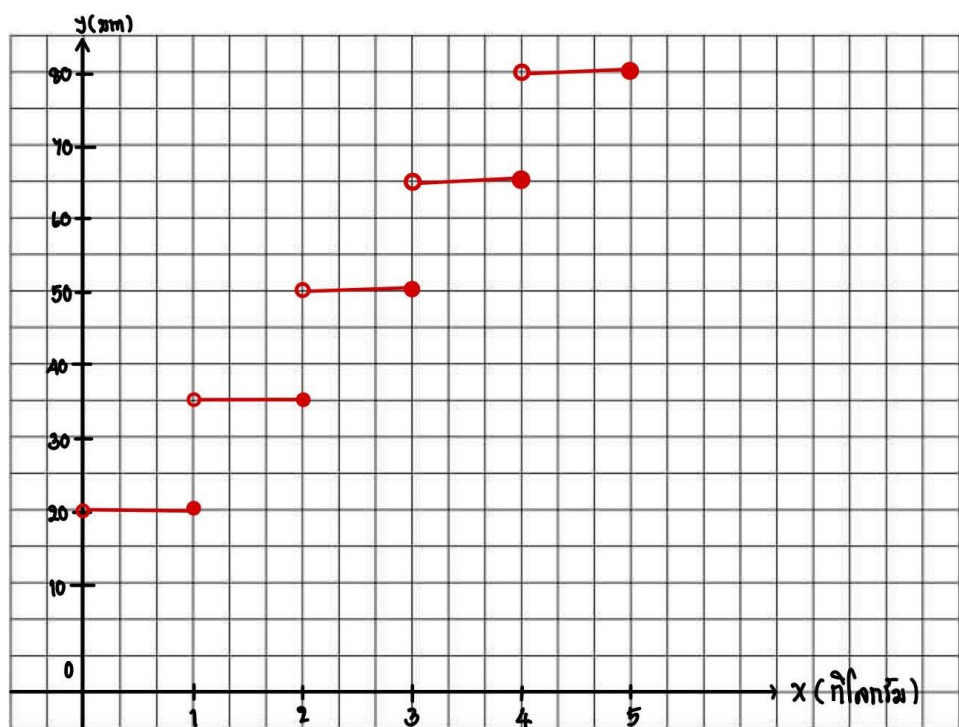
ให้เขียนฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันแทนอัตราค่าของไปรษณีย์แบบธรรมดา ต่อไปนี้

พิกัดน้ำหนักร	ค่าบริการ (บาท)
ไม่เกิน 1 กิโลกรัม	20
เกิน 1 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 2 กิโลกรัม	35
เกิน 2 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 3 กิโลกรัม	50
เกิน 3 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 4 กิโลกรัม	65
เกิน 4 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 5 กิโลกรัม	80

วิธีทำ เขียนฟังก์ชันในรูป $f(x)$ เมื่อ x เป็นน้ำหนักของพัสดุ (กิโลกรัม) และ $f(x)$ เป็นอัตราค่าบริการในการขนส่งพัสดุแบบธรรมดาได้ ดังนี้

$$f(x) = \begin{cases} 20, & 0 < x \leq 1 \\ 35, & 1 < x \leq 2 \\ 50, & 2 < x \leq 3 \\ 65, & 3 < x \leq 4 \\ 80, & 4 < x \leq 5 \end{cases}$$

เขียนกราฟของฟังก์ชัน ได้ดังนี้



แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 35 เรื่อง ฟังก์ชันชันบันได (1)

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (4 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 35 เรื่อง ฟังก์ชันชันบันได (1)

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1) เขียนฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันชันบันไดได้ถูกต้อง	4	คะแนนเต็ม ข้อละ 4 คะแนน
2) เขียนฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันชันบันไดไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 37

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง ฟังก์ชันขั้นบันได (2)

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภานุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

ฟังก์ชันขั้นบันได

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถเขียนฟังก์ชันขั้นบันไดได้

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันขั้นบันไดได้

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

ฟังก์ชันขั้นบันได คือ ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นสับเซตของจำนวนจริง และมีค่าของฟังก์ชันเป็นค่าคงตัวเป็นช่วงๆ มากกว่าหนึ่งช่วง ตัวอย่างของฟังก์ชันขั้นบันไดที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น อัตราค่าบริการไปรษณีย์ อัตราค่าจอดรถ อัตราค่าจ้างแรงงาน

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

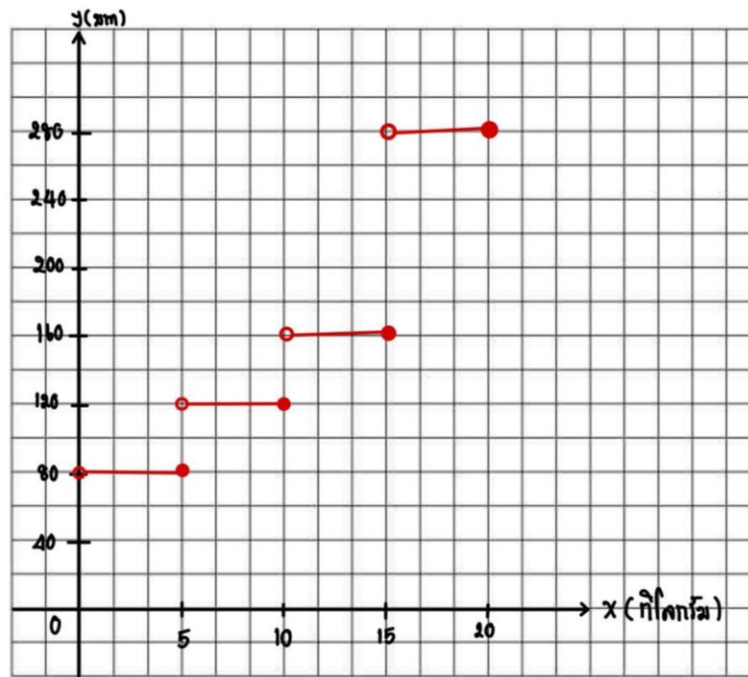
7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการให้นักเรียนพูดจำนวนนับต่อกันเรื่อย ๆ และเลข 5 คือเลขต้องห้าม ถ้าใครจะต้องพูดเลขลงท้ายด้วย 5 ให้ปรบมือ 1 ครั้ง ใครเผลอพูดเลขลงท้ายด้วย 5 จะมีบทลง เช่น นักเรียนคนที่ 1 พูด 1 นักเรียนคนที่ 2 พูด 2 นักเรียนคนที่ 3 พูด 3 นักเรียนคนที่ 4 พูด 4 นักเรียนคนที่ 5 ปรบมือ 1 ครั้ง และนักเรียนคนต่อไปก็พูดเลขต่อกันไปเรื่อย ๆ

2) ครูทบทวนความหมายของฟังก์ชันขั้นบันได ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นสับเซตของจำนวนจริง และมีค่าของฟังก์ชันเป็นค่าคงตัวเป็นช่วงๆ มากกว่าหนึ่งช่วง ตัวอย่างของฟังก์ชันขั้นบันไดที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น อัตราค่าบริการไปรษณีย์ อัตราค่าจอดรถ อัตราค่าจ้างแรงงาน

7.2 ขั้นสอน (35 นาที)

3) ครูยกตัวอย่างการเขียนฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ดังนี้
บริษัท อักษรทรานสปอร์ต จำกัด คิดอัตราค่าขนส่งสินค้าแสดงด้วยกราฟของฟังก์ชัน ดังนี้



1. ให้เขียนฟังก์ชันแทนอัตราค่าบริการของบริษัท อักษรทรานสปอร์ต จำกัด

วิธีทำ เขียนฟังก์ชันในรูป $f(x)$ เมื่อ x เป็นน้ำหนักของพัสดุ (กิโลกรัม) และ $f(x)$ เป็นอัตราค่าบริการของบริษัท อักษรทรานสปอร์ต จำกัด

$$f(x) = \begin{cases} 80, & 0 < x \leq 5 \\ 120, & 5 < x \leq 10 \\ 160, & 10 < x \leq 15 \\ 280, & 15 < x \leq 20 \end{cases}$$

2. ถ้าต้องการขนส่งพัสดุน้ำหนัก 17 กิโลกรัม จะต้องจ่ายค่าบริการทั้งหมดกี่บาท

ตอบ ส่งพัสดุน้ำหนัก 17 กิโลกรัม จะต้องจ่ายค่าบริการทั้งหมด 280 บาท

3. ถ้าต้องการขนส่งพัสดุน้ำหนักหนึ่งชิ้นต้องจ่ายค่าบริการ 120 บาท พักขุดขึ้นนี้มีน้ำหนักอยู่ในช่วงใด

ตอบ พักขุดขึ้นนี้มีน้ำหนักอยู่ในช่วงเกิน 5 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 10 กิโลกรัม

4) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 36 เรื่อง ฟังก์ชันขั้นบันได (2) เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำแบบฝึกทักษะ

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ฟังก์ชันชันบันได คือ ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นสับเซตของจำนวนจริง และมีค่าของฟังก์ชันเป็นค่าคงตัวเป็นช่วงๆ มากกว่าหนึ่งช่วง ตัวอย่างของฟังก์ชันชันบันไดที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น อัตราค่าบริการไปรษณีย์ อัตราค่าจอดรถ อัตราค่าจ้างแรงงาน

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 แบบฝึกทักษะที่ 36 เรื่อง ฟังก์ชันชันบันได (2)

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถเขียนฟังก์ชันชันบันไดได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 36 เรื่อง ฟังก์ชันชันบันได (2)	แบบฝึกทักษะที่ 36 เรื่อง ฟังก์ชันชันบันได (2)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันชันบันไดได้	ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 36 เรื่อง ฟังก์ชันชันบันได (2)	แบบฝึกทักษะที่ 36 เรื่อง ฟังก์ชันชันบันได (2)	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 36 เรื่อง ฟังก์ชันชั้นบันได (2)

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ให้เขียนฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันแทนอัตราค่าจอดรถบริเวณสยามสแควร์ต่อไปนี้

ระยะเวลา	ค่าบริการ (บาท)
ไม่เกิน 15 นาที	0
เกิน 15 นาที แต่ไม่เกิน 1 ชั่วโมง	10
เกิน 1 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 2 ชั่วโมง	40
เกิน 2 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 3 ชั่วโมง	60
เกิน 3 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 4 ชั่วโมง	80
เกิน 4 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5 ชั่วโมง	150

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

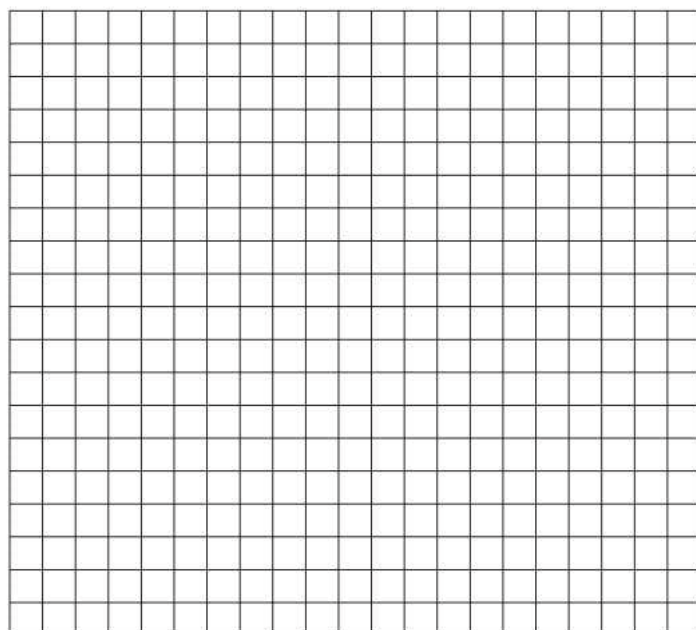
.....

.....

.....

.....

.....



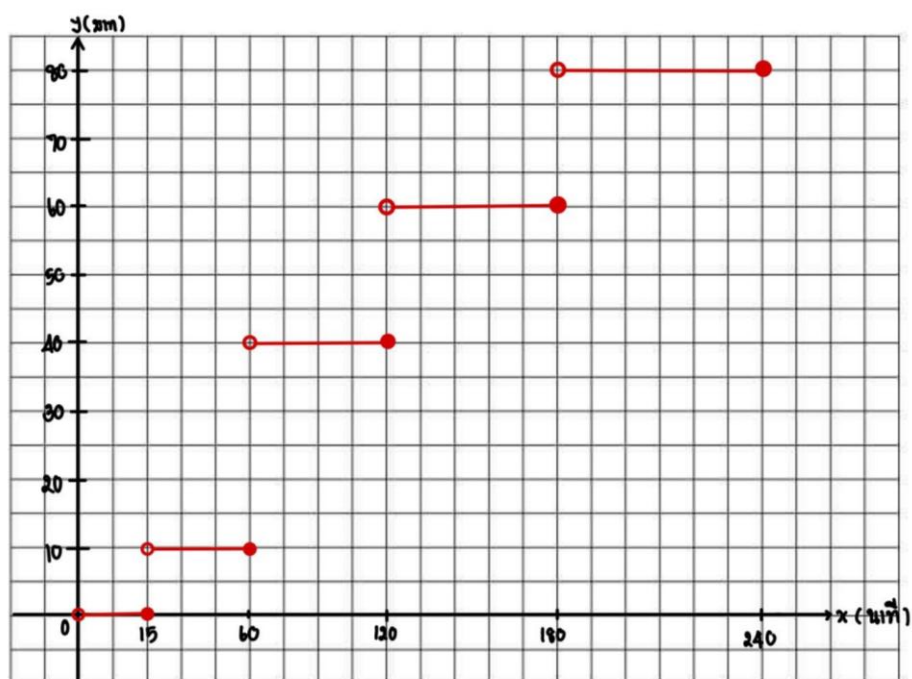
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ให้เขียนฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันแทนอัตราค่าจอดรถบริเวณสยามสแควร์ต่อไปนี้

ระยะเวลา	ค่าบริการ (บาท)
ไม่เกิน 15 นาที	0
เกิน 15 นาที แต่ไม่เกิน 1 ชั่วโมง	10
เกิน 1 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 2 ชั่วโมง	40
เกิน 2 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 3 ชั่วโมง	60
เกิน 3 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 4 ชั่วโมง	80

วิธีทำ เขียนฟังก์ชันในรูป $f(x)$ เมื่อ x เป็นระยะเวลาของการจอดรถ (นาที) และ $f(x)$ เป็นอัตราค่าบริการในการจอดรถบริเวณสยามสแควร์ได้ ดังนี้

$$f(x) = \begin{cases} 0, & 0 < x \leq 15 \\ 10, & 15 < x \leq 60 \\ 40, & 60 < x \leq 120 \\ 60, & 120 < x \leq 180 \\ 80, & 180 < x \leq 240 \end{cases}$$



แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกทักษะที่ 36 เรื่อง ฟังก์ชันขั้นบันได (2)

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (4 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะที่ 36 เรื่อง ฟังก์ชันขั้นบันได (2)

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	หมายเหตุ
1) เขียนฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันขั้นบันไดได้ถูกต้อง	4	คะแนนเต็ม ข้อละ 4 คะแนน
2) เขียนฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันขั้นบันไดไม่ถูกต้อง	0	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 38

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค32102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

เวลา 30 ชั่วโมง

เรื่อง ฟังก์ชันขั้นบันไดในชีวิตประจำวัน

เวลา 50 นาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ครูผู้สอน นายภาณุรุจ หมอกสังข์

1. สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

ค1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

4. สาระการเรียนรู้

การใช้ฟังก์ชันขั้นบันไดและกราฟของฟังก์ชันขั้นบันไดอธิบายสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถเข้าใจองค์ประกอบและวิธีการเขียนกราฟของฟังก์ชันขั้นบันไดได้ถูกต้อง

5.2 ด้านกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสร้างสถานการณ์ที่ใช้ฟังก์ชันขั้นบันไดและเขียนกราฟของฟังก์ชันขั้นบันไดได้ถูกต้อง

5.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สาระสำคัญ

ฟังก์ชันขั้นบันได เป็นฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นสับเซตของจำนวนจริงและมีค่าของฟังก์ชันเป็นช่วงๆ มากกว่า 2 ช่วง ซึ่งกราฟของฟังก์ชันมีลักษณะคล้ายขั้นบันได ตัวอย่างของฟังก์ชันขั้นบันไดที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น อัตราค่าบริการไปรษณีย์ อัตราค่าจอดรถ และอัตราค่าจ้างแรงงาน เป็นต้น

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการอธิบายว่าฟังก์ชันขั้นบันไดในสามารถพบได้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันหลายอย่าง เช่น อัตราค่าบริการไปรษณีย์ อัตราค่าจอดรถ เกณฑ์การตัดเกรดของครู อัตราค่าจ้างแรงงาน ฯ

7.2 ขั้นสอน (40 นาที)

2) นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน จากนั้นครูแจกใบกิจกรรมกลุ่ม เรื่อง ฟังก์ชันชั้นบันไดในชีวิตประจำวัน

3) จากนั้นให้แต่ละกลุ่มร่วมกันสร้างสถานการณ์ที่ใช้ฟังก์ชันชั้นบันไดในการอธิบาย โดยอาจเป็นสถานการณ์ที่นักเรียนเคยพบเจอในชีวิตประจำวัน

4) จากสถานการณ์ที่นักเรียนได้ร่วมกันออกแบบ แต่ละกลุ่มตอบคำถามดังนี้

- จากสถานการณ์ที่นักเรียนร่วมกันออกแบบ เขียนเป็นฟังก์ชันชั้นบันไดได้อย่างไร
- ให้เขียนกราฟจากฟังก์ชันที่ได้

5) แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน จากนั้นร่วมกันอภิปรายภายในชั้น โดยครูเสริมในส่วนที่ดีแล้ว และคอยแก้ไขในส่วนที่ผิด หรือความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน

7.3 ขั้นสรุป (5 นาที)

6) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ จากการสร้างสถานการณ์ที่ฟังก์ชันชั้นบันไดในชีวิตประจำวัน คือ เราสามารถนำความรู้ เรื่อง ฟังก์ชันชั้นบันได มาเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน และสามารถแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ ได้อีกมากมาย และสิ่งสำคัญที่สุดในการทำงานกลุ่ม คือ ได้ฝึกการทำงานร่วมกับเพื่อนๆ รู้จักยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน มีส่วนร่วมในการทำงานไม่เอาเปรียบเพื่อน

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 ใบกิจกรรมกลุ่ม เรื่อง ฟังก์ชันชั้นบันไดในชีวิตประจำวัน

8.2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถเข้าใจองค์ประกอบและวิธีการเขียนกราฟของฟังก์ชันชั้นบันไดได้ถูกต้อง	ตรวจใบกิจกรรมกลุ่ม เรื่อง ฟังก์ชันชั้นบันไดในชีวิตประจำวัน	ใบกิจกรรมกลุ่ม เรื่อง ฟังก์ชันชั้นบันไดในชีวิตประจำวัน	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสร้างสถานการณ์ที่ใช้ฟังก์ชันชั้นบันไดและเขียนกราฟของฟังก์ชันชั้นบันไดได้ถูกต้อง	ตรวจใบกิจกรรมกลุ่ม เรื่อง ฟังก์ชันชั้นบันไดในชีวิตประจำวัน	ใบกิจกรรมกลุ่ม เรื่อง ฟังก์ชันชั้นบันไดในชีวิตประจำวัน	ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1) ใฝ่เรียนรู้ 2) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 อุปสรรค/ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายภานุรุจ หมอกสังข์)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางพินัญภัสส์ ทิพย์นัสกุล)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

ภาคผนวก

ใบกิจกรรมกลุ่ม

เรื่อง ฟังก์ชันขึ้นบนโดในชีวิตประจำวัน

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The page is covered by a uniform grid of small squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the paper.

แบบบันทึกคะแนนใบกิจกรรมกลุ่ม เรื่อง ฟังก์ชันชันบันไดในชีวิตประจำวัน

ที่	ชื่อ - สกุล	รวม (15 คะแนน)	ร้อยละ	สรุป		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
	กลุ่มที่ 1					
1						
2						
3						
4						
	กลุ่มที่ 2					
5						
6						
7						
8						
	กลุ่มที่ 3					
9						
10						
11						
12						
	กลุ่มที่ 4					
13						
14						
15						

หมายเหตุ ได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนใบกิจกรรมกลุ่ม เรื่อง ฟังก์ชันชันบันไดในชีวิตประจำวัน

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน	หมายเหตุ
1) ออกแบบสถานการณ์ที่ใช้ฟังก์ชันชันบันไดในการอธิบายได้ถูกต้อง	5	คะแนนเต็ม ข้อละ 15 คะแนน
2) เขียนฟังก์ชันชันบันไดได้ถูกต้อง	5	
3) เขียนกราฟของฟังก์ชันชันบันไดได้ถูกต้อง	5	

แบบบันทึกคะแนนการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		รวม 6 คะแนน	ระดับ คุณภาพ	สรุป		หมายเหตุ
		1. ใฝ่เรียนรู้	2. มุ่งมั่นใน การทำงาน			ผ่าน	ไม่ ผ่าน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

ระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5 - 6	ดีมาก
3 - 4	ดี
1 - 2	พอใช้
0 - 1	ปรับปรุง

หมายเหตุ ได้ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	คุณลักษณะ
3	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน ตั้งใจเรียนตลอดเวลา
2	มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียนบางครั้ง มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
1	มีความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่มีการถามตอบโต้กับครูระหว่างเรียน มีบางเวลาที่ไม่สนใจการเรียน
0	ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีการตอบคำถามระหว่างเรียน ไม่สนใจการเรียน

2. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	คุณลักษณะ
3	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และเข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ
2	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น แต่ไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
1	ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนบางคาบเรียน
0	ไม่ตั้งใจทำงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง และไม่เข้าร่วมการทำกิจกรรมในคาบเรียนทุกคาบ

