



แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชา ค32101 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน

แผนการเรียนรู้ที่ 20 การประยุกต์ของฟังก์ชัน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 20 ชั่วโมง

เวลา 3 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) แก้ปัญหาการประยุกต์ของฟังก์ชันได้ (K)
- 2) เขียนแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการประยุกต์ของฟังก์ชันได้ (P)
- 3) รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

3. สาระการเรียนรู้

ฟังก์ชันและกราฟ

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ฟังก์ชันสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับโจทย์ปัญหาต่าง ๆ ได้มากมาย โดยเฉพาะโจทย์ปัญหาที่เป็นลักษณะของการแทนค่าสิ่งหนึ่งให้กลายเป็นอีกสิ่งหนึ่ง

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
1. ความสามารถในการสื่อสาร	1. มีวินัย
2. ความสามารถในการคิด	2. ใฝ่เรียนรู้
1) ทักษะการระบุ	
2) ทักษะการคิดคล่อง	3. มุ่งมั่นในการทำงาน
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา	

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

ชิ้นงานที่ 38 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชัน

ชิ้นงานที่ 39 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชัน 2

ชิ้นงานที่ 40 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชัน 3

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : แบบนิรนัย (Deduction)

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นเตรียม (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูทบทวนความหมายของฟังก์ชันว่าเป็นการเปลี่ยนสิ่งหนึ่งให้กลายเป็นอีกสิ่งหนึ่ง
2. ครูทบทวนฟังก์ชันคงตัวว่าจะได้ค่าเดิมเสมอ
3. ครูทบทวนฟังก์ชันเชิงเส้น ว่าเป็นฟังก์ชันที่ค่าเปลี่ยนแปลงอย่างคงตัว

ขั้นสอน (ใช้เวลา 40 นาที)

1. ครูกล่าวถึงการตีความโจทย์ปัญหาว่าต้องดูค่าของจำนวนต่าง ๆ มาให้ครบจากนั้นจึงสร้างเป็นฟังก์ชัน โดยต้องพิจารณาว่าฟังก์ชันนี้ใช้อะไรเพื่อสร้างเป็นอะไร จากนั้นจึงค่อยหาสิ่งที่โจทย์ต้องการ

2. ครูพานักเรียนทำแบบฝึกหัดที่เป็นฟังก์ชันคงตัว นั่นคือ นักเรียนได้เงินมาโรงเรียนวันละ 50 บาททุกวัน หากวันนี้เป็นวันที่ 12 นักเรียนจะได้เงินมาโรงเรียนเท่าใด

แนวคำตอบ ให้ x แทนวัน ให้ y แทนเงินที่ได้

จะเขียนสมการได้เป็น $y = f(x) = 50$

จะหา $f(12) = 50$ นั่นคือวันที่ 12 ก็ได้เงิน 50 บาทเช่นเดิม

3. ครูพานักเรียนทำแบบฝึกหัดที่เป็นฟังก์ชันเชิงเส้น นั่นคือ ร้านกวยเตี๋ยวจ่ายค่าเช่าที่เดือนละ 6000 บาท ถ้าขายกวยเตี๋ยวได้กำไรถ้วยละ 30 บาท จงเขียนฟังก์ชันของกำไร และหาว่าต้องขายให้ได้เดือนละกี่ถ้วยถึงจะเท่าทุน

แนวคำตอบ กำหนดให้ x แทนจำนวนกวยเตี๋ยวที่ขายได้และ $f(x)$ แทนกำไรเงินที่ได้รับ

จากรูปทั่วไปของฟังก์ชันเชิงเส้นจะได้ $f(x) = 30x - 6000$

ขายได้เท่าทุนหมายถึง $f(x) = 0$

จะได้ $0 = 30x - 6000$

$$6000 = 30x$$

ดังนั้น $x = 200$ นั่นคือแต่ละเดือนต้องขายให้ได้ 200 ถ้วยจึงจะเท่าทุน

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูสรุปลักษณะโจทย์ปัญหาในเรื่องฟังก์ชันและกระบวนการแก้โจทย์
2. ครูสรุปลักษณะของโจทย์ที่เป็นฟังก์ชันคงตัวและฟังก์ชันเชิงเส้น
3. ครูตอบข้อสงสัยของนักเรียน

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นเตรียม (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูทบทวนความหมายของฟังก์ชันว่าเป็นการเปลี่ยนสิ่งหนึ่งให้กลายเป็นอีกสิ่งหนึ่ง
2. ครูทบทวนฟังก์ชันคงตัวว่าจะได้ค่าเดิมเสมอ
3. ครูทบทวนฟังก์ชันเชิงเส้น ว่าเป็นฟังก์ชันที่ค่าเปลี่ยนแปลงอย่างคงตัว

ขั้นสอน (ใช้เวลา 40 นาที)

1. ครูกล่าวถึงการตีความโจทย์ปัญหาว่าต้องดูค่าของจำนวนต่าง ๆ มาให้ครบจากนั้นจึงสร้างเป็นฟังก์ชัน โดยต้องพิจารณาว่าฟังก์ชันนี้ใช้อะไรเพื่อสร้างเป็นอะไร จากนั้นจึงค่อยหาสิ่งที่โจทย์ต้องการ
2. ครูพานักเรียนทำแบบฝึกหัดที่เป็นฟังก์ชันเชิงเส้น นั่นคือ ถ้าขายสินค้าชิ้นละ 150 บาท แล้วจะขายได้ 2000 ชิ้น แต่ถ้าขายชิ้นละ 100 บาท แล้วจะขายได้ 2500 ชิ้น จงหาฟังก์ชันของสินค้าที่ขายได้ และจงหาว่าเมื่อขายราคาชิ้นละ 200 บาทจะขายได้กี่ชิ้น

แนวคำตอบ กำหนดให้ x แทนราคาสินค้าต่อชิ้นและ $f(x)$ แทนจำนวนสินค้าที่ขายได้

จากรูปทั่วไปของฟังก์ชันเชิงเส้นจะได้ $f(x) = ax + b$ เมื่อ a, b เป็นค่าคงที่

จาก $x = 150$ จะได้ $f(x) = 2000$

$$\text{จะได้ } 2000 = a(150) + b \quad (1)$$

จาก $x = 100$ จะได้ $f(x) = 2500$

$$\text{จะได้ } 2500 = a(100) + b \quad (2)$$

นำสมการ (2) - (1) จะได้

$$500 = -50a$$

$$\text{ดังนั้น } a = -10$$

แทน $a = -10$ ในสมการ (1)

$$\text{จะได้ } 2000 = -1500 + b$$

$$\text{ดังนั้น } b = 3500$$

นั่นคือจะได้ฟังก์ชันของสินค้าที่ขายได้ เป็น $f(x) = -10x + 3500$ // จาก $f(x) = ax + b$

และเมื่อขายราคาชิ้นละ 200 บาท

$$\begin{aligned}\text{จะขายได้จำนวน } f(200) &= -10(200) + 3500 \\ &= 1500\end{aligned}$$

นั่นคือเมื่อขายราคาชิ้นละ 200 บาท จะขายได้จำนวน 1500 ชิ้น

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูสรุปลักษณะโจทย์ปัญหาในเรื่องฟังก์ชันและกระบวนการแก้โจทย์
2. ครูสรุปลักษณะของโจทย์ที่เป็นฟังก์ชันคงตัวและฟังก์ชันเชิงเส้น
3. ครูตอบข้อสงสัยของนักเรียน

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นเตรียม (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูทบทวนความหมายของฟังก์ชันว่าเป็นการเปลี่ยนสิ่งหนึ่งให้กลายเป็นอีกสิ่งหนึ่ง
2. ครูทบทวนฟังก์ชันคงตัวที่ค่าไม่เปลี่ยนแปลงและฟังก์ชันเชิงเส้นที่ค่าเปลี่ยนแปลงอย่างคงที่
3. ครูทบทวนฟังก์ชันกำลังสองว่าค่าจะเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ขั้นสอน (ใช้เวลา 40 นาที)

1. ครูกล่าวถึงการตีความโจทย์ปัญหาว่าต้องดูค่าของจำนวนต่าง ๆ มาให้ครบจากนั้นจึงสร้างเป็นฟังก์ชัน โดยต้องพิจารณาว่าฟังก์ชันนี้ใช้อะไรเพื่อสร้างเป็นอะไร จากนั้นจึงค่อยหาสิ่งที่โจทย์ต้องการ
2. ครูพานักเรียนทำแบบฝึกหัดที่เป็นฟังก์ชันกำลังสอง นั่นคือ ยิงจรวดขวดน้ำขึ้นไปบนอากาศ ณ เวลา t วินาทีใด ๆ จะมีระยะความสูงของจรวดจากพื้นดินเป็นไปตามสมการ $h(t) = -4t^2 + 16t$ จงหาระยะเวลาที่จรวดอยู่สูงจากพื้น 12 เมตร และจงหาว่าความสูงที่สุดของจรวดเป็นเท่าใด

แนวคำตอบ เมื่อก้อนหินอยู่สูงจากพื้น 12 เมตรหรือ $h(t) = 12$

$$\begin{aligned}\text{จะได้} \quad 12 &= -4t^2 + 16t \\ 4t^2 - 16t + 12 &= 0 \\ t^2 - 4t + 3 &= 0\end{aligned}$$

// หาดด้วย 4 ตลอดสมการ

$$(t - 3)(t - 1) = 0$$

นั่นคือ $t - 3 = 0$ หรือ $t - 1 = 0$ จะได้ $t = 1, 3$

ดังนั้นเมื่อเวลาผ่านไป 1 วินาทีและ 3 วินาทีก้อนหินจะอยู่สูงจากพื้น 12 เมตร

หาช่วงเวลาที่ก้อนหินจะขึ้นสูงที่สุดจากสูตร $t = \frac{-b}{2a}$

พิจารณารูปทั่วไปของสมการ $h(t) = at^2 + bt + c$ กับ $h(t) = -4t^2 + 16t$ // จะได้

$$a = -4, b = 16$$

$$\begin{aligned}\text{จะได้} \quad t &= \frac{-16}{2(-4)} & // \text{จากสูตร } t &= \frac{-b}{2a} \\ &= 2\end{aligned}$$

แทนค่าที่เวลา 2 วินาทีเพื่อหาระยะทางสูงสุดของก้อนหิน

จะได้
$$h(2) = -4(2)^2 + 16(2)$$
$$= -16 + 32$$
$$= 16$$

ดังนั้นก้อนหินจะขึ้นไปสูงที่สุดเป็นระยะทาง 16 เมตรจากพื้นดิน

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูสรุปลักษณะโจทย์ปัญหาในเรื่องฟังก์ชันและกระบวนการแก้โจทย์
2. ครูสรุปลักษณะของโจทย์ที่เป็นฟังก์ชันกำลังสอง
3. ครูตอบข้อสงสัยของนักเรียน

8. การวัดและประเมินผล

รายการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
8.1 แก้ปัญหาการประยุกต์ของฟังก์ชันได้	การส่งงานและการตรวจสอบความถูกต้อง	ชิ้นงานที่ 38 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชัน ชิ้นงานที่ 39 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชัน 2 ชิ้นงานที่ 40 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชัน 3	- ทำถูกเกินร้อยละ 50 ให้คะแนนเต็ม - ทำถูกไม่เกินร้อยละ 50 หัก 0.5 คะแนน
8.2 เขียนแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการประยุกต์ของฟังก์ชันได้	การส่งงานและการตรวจสอบความถูกต้อง	ชิ้นงานที่ 38 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชัน ชิ้นงานที่ 39 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชัน 2 ชิ้นงานที่ 40 เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชัน 3	- ทำถูกเกินร้อยละ 50 ให้คะแนนเต็ม - ทำถูกไม่เกินร้อยละ 50 หัก 0.5 คะแนน
8.3 รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	สังเกตพฤติกรรมในห้องเรียน รายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล	- ได้คะแนนเฉลี่ยอย่างน้อยระดับ 3 คะแนนขึ้นไป

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนการสอน

- 1) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2.8
- 2) วีดิโอเรียนย้อนหลัง <https://youtu.be/O9WdqboRm5U?si=HHbkUfkm3dAnu-3D>

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) อินเทอร์เน็ต จาก <https://www.clearnotebooks.com/th/notebooks/1929339?ref=u>

สรุปผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประจำแผนการจัดการเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

นักเรียนร้อยละ.....แก้ปัญหาการประยุกต์ของฟังก์ชันได้

.....

.....

.....

2. ด้านทักษะกระบวนการ (P)

นักเรียนร้อยละ.....เขียนแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการประยุกต์ของฟังก์ชันได้.....

.....

.....

.....

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

นักเรียนร้อยละ.....รับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย.....

.....

.....

.....

4. ปัญหาอุปสรรค

.....

.....

.....

5. วิธีแก้ไขปัญหา/ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้สอน

(นายจักรภัทร เรืองคำ)

ครู

ชิ้นงานที่ 38

เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชัน

1. ถ้านักเรียนได้เงินมาโรงเรียนวันละ 50 บาททุกวัน หากวันนี้เป็นวันที่ 12 นักเรียนจะได้เงินมาโรงเรียนเท่าใด
แนวคำตอบ ให้ x แทนวัน ให้ y แทนเงินที่ได้

$$\text{จะเขียนสมการได้เป็น } y = f(x) = 50$$

จะหา $f(12) = 50$ นั่นคือวันที่ 12 ก็ได้เงิน 50 บาทเช่นเดิม

2. ร้านก๋วยเตี๋ยวจ่ายค่าเช่าที่เดือนละ 6000 บาท ถ้าขายก๋วยเตี๋ยวได้กำไรถ้วยละ 30 บาท จงเขียนฟังก์ชันของ
ค่าใช้จ่าย และหาว่าต้องขายให้ได้เดือนละกี่ถ้วยถึงจะเท่าทุน

แนวคำตอบ กำหนดให้ x แทนจำนวนถ้วยที่ขายได้และ $f(x)$ แทนกำไรเงินที่ได้รับ

จากรูปทั่วไปของฟังก์ชันเชิงเส้นจะได้ $f(x) = 30x - 6000$

ขายได้เท่าทุนหมายถึง $f(x) = 0$

$$\text{จะได้ } 0 = 30x - 6000$$

$$6000 = 30x$$

ดังนั้น $x = 200$ นั่นคือแต่ละเดือนต้องขายให้ได้ 200 ถ้วยจึงจะเท่าทุน

ชิ้นงานที่ 39

เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชัน

1. ถ้าขายสินค้าชิ้นละ 150 บาท แล้วจะขายได้ 2000 ชิ้น แต่ถ้าขายชิ้นละ 100 บาท แล้วจะขายได้ 2500 ชิ้น จงหาฟังก์ชันของสินค้าที่ขายได้ และจงหาว่าเมื่อขายราคาชิ้นละ 200 บาทจะขายได้กี่ชิ้น

แนวคำตอบ กำหนดให้ x แทนราคาสินค้าต่อชิ้นและ $f(x)$ แทนจำนวนสินค้าที่ขายได้

จากรูปทั่วไปของฟังก์ชันเชิงเส้นจะได้ $f(x) = ax + b$ เมื่อ a, b เป็นค่าคงที่

จาก $x = 150$ จะได้ $f(x) = 2000$

$$\text{จะได้ } 2000 = a(150) + b \quad \text{_____} \quad (1)$$

จาก $x = 100$ จะได้ $f(x) = 2500$

$$\text{จะได้ } 2500 = a(100) + b \quad \text{_____} \quad (2)$$

นำสมการ (2) - (1) จะได้ $500 = -50a$ ดังนั้น $a = -10$

แทน $a = -10$ ในสมการ (1) จะได้ $2000 = -1500 + b$ ดังนั้น $b = 3500$

นั่นคือจะได้ฟังก์ชันของสินค้าที่ขายได้ เป็น $f(x) = -10x + 3500$

และเมื่อขายราคาชิ้นละ 200 บาท

$$\text{จะขายได้จำนวน } f(200) = -10(200) + 3500 = 1500$$

นั่นคือเมื่อขายราคาชิ้นละ 200 บาท จะขายได้จำนวน 1500 ชิ้น

ชิ้นงานที่ 40

เรื่อง การประยุกต์ของฟังก์ชัน 2

1. ยิงจรวดขวดน้ำขึ้นไปบนอากาศ ณ เวลา t วินาทีใด ๆ จะมีระยะความสูงของจรวดจากพื้นดินเป็นไปตามสมการ $h(t) = -4t^2 + 16t$ จงหาระยะเวลาที่จรวดอยู่สูงจากพื้น 12 เมตร และจงหาว่าความสูงที่สูงที่สุดของจรวดเป็นเท่าใด

แนวคำตอบ เมื่อก้อนหินอยู่สูงจากพื้น 12 เมตรหรือ $h(t) = 12$

จะได้ $12 = -4t^2 + 16t$

$$4t^2 - 16t + 12 = 0$$

$$t^2 - 4t + 3 = 0$$

// หาด้วย 4 ตลอดสมการ

$$(t - 3)(t - 1) = 0$$

นั่นคือ $t - 3 = 0$ หรือ $t - 1 = 0$ จะได้ $t = 1, 3$

ดังนั้นเมื่อเวลาผ่านไป 1 วินาทีและ 3 วินาทีก้อนหินจะอยู่สูงจากพื้น 12 เมตร

หาช่วงเวลาที่ก้อนหินจะขึ้นสูงที่สุดจากสูตร $t = \frac{-b}{2a}$

พิจารณารูปทั่วไปของสมการ $h(t) = at^2 + bt + c$ กับ $h(t) = -4t^2 + 16t$ // จะได้

$$a = -4, b = 16$$

จะได้ $t = \frac{-16}{2(-4)}$ // จากสูตร $t = \frac{-b}{2a}$
 $= 2$

แทนค่าที่เวลา 2 วินาทีเพื่อหาระยะทางสูงสุดของก้อนหิน

จะได้ $h(2) = -4(2)^2 + 16(2)$
 $= -16 + 32$
 $= 16$

ดังนั้นก้อนหินจะขึ้นไปสูงที่สุดเป็นระยะทาง 16 เมตรจากพื้นดิน