



แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
รายวิชา ค32101 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน
แผนการเรียนรู้ที่ 18 ประเภทของฟังก์ชัน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ภาคเรียนที่ 1
เวลา 20 ชั่วโมง
เวลา 3 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายความหมายของฟังก์ชันแต่ละประเภทได้ (K)
- เขียนกราฟของฟังก์ชันแต่ละประเภทได้ (P)
- รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

3. สาระการเรียนรู้

ฟังก์ชันและกราฟ

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ฟังก์ชันเชิงเส้นคือฟังก์ชันที่มีดีกรีสูงสุดคือ 1 ดังนั้นหากนำฟังก์ชันมาวาดเป็นกราฟจะได้กราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นตรง ฟังก์ชันกำลังสองคือฟังก์ชันที่มีดีกรีสูงสุดคือ 2 โดยที่หากนำไปวาดกราฟจะได้กราฟพาราโบลา และฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลเป็นฟังก์ชันที่อยู่ในรูปการยกกำลังด้วยตัวแปร โดยฟังก์ชันนี้จะมีคุณสมบัติต่าง ๆ ที่น่าสนใจหลายข้อ

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

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

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

ชิ้นงานที่ 34 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น

ชิ้นงานที่ 35 เรื่อง ฟังก์ชันกำลังสอง

ชิ้นงานที่ 36 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

7. กิจกรรมการเรียนรู้

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

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นเตรียม (ใช้เวลา 5 นาที)

- ครูให้นักเรียนลองวาดกราฟ $y = 2x + 1$ โดยตีเป็นตารางดังนี้

แนวคำตอบ

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-5	-3	-1	1	3	5	7

- ครูถามนักเรียนว่ากราฟที่ได้มีลักษณะเป็นอย่างไร

แนวคำตอบ เป็นเส้นตรง

- ครูกล่าวว่กราฟนี้เรียกว่ากราฟเส้นตรง และฟังก์ชันที่จะทำให้ได้กราฟลักษณะนี้คือฟังก์ชันเชิงเส้น

ขั้นสอน (ใช้เวลา 40 นาที)

- ครูเขียนความหมายของฟังก์ชันเชิงเส้น ว่าเป็นฟังก์ชันที่ดีกรีสูงสุดคือ 1 พร้อมยกตัวอย่าง เช่น

$$y = 5x + 2, y = -2x + 3, y = \frac{5x}{3} + 7 \text{ เป็นต้น}$$

- ครูให้นักเรียนเลือกฟังก์ชันมา 1 ฟังก์ชัน โดยบอกเทคนิคการวาดกราฟ นั่นคือ แทนค่าจุด 2 จุดแล้วลากเส้นตัดกัน

แนวคำตอบ เลือก $y = 5x + 2$ แทนค่า $x = 1$ จะได้ $y = 7$ นั่นคือพิกัด (1,7) แทนค่า $x = 3$ จะได้ $y = 17$ นั่นคือพิกัด (3,17) จากนั้นจึงลากเส้นตัด

- ครูพูดถึงคำว่าจุดตัดแกน x และจุดตัดแกน y นั่นคือ หากแทน $x = 0$ จะได้จุดบนเส้นแกน y นั่นคือจุดตัดแกน y และหากแทน $y = 0$ จะได้จุดบนเส้นแกน x นั่นคือจุดตัดแกน x จากนั้นจึงให้นักเรียนลองแทนค่าหาจุดตัดจากข้อที่ผ่านมา

แนวคำตอบ แทนค่า $x = 0$ จะได้ $y = 2$ นั่นคือจุดตัดแกน y คือพิกัด (0,2) แทนค่า $y = 0$ จะได้ $x = -\frac{2}{5}$ นั่นคือ

จุดตัดแกน x คือพิกัด $(-\frac{2}{5}, 0)$

- ครูพูดถึงฟังก์ชันคงตัว และให้นักเรียนเดาจากชื่อฟังก์ชันว่าฟังก์ชันควรมีเฉพาะค่าใด

แนวคำตอบ มีเฉพาะค่าคงที่

- ครูพานักเรียนวาดกราฟ $y = 5$ กับ $x = 2$ โดยสรุปว่า ไม่ว่าจะแทนค่าเป็นอะไร ค่าของฟังก์ชันจะได้ค่าเดิมตลอด จึงเรียกว่าฟังก์ชันคงตัว

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูสรุปความหมายของฟังก์ชันเชิงเส้น
2. ครูสรุปความหมายของฟังก์ชันคงตัว
3. ครูพูดถึงลักษณะโจทย์ของฟังก์ชันเชิงเส้นที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบคงที่ และฟังก์ชันคงตัวที่ค่าไม่มีทางเปลี่ยนแปลง
4. ครูตอบข้อสงสัยของนักเรียน

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นเตรียม (ใช้เวลา 10 นาที)

1. ครูให้นักเรียนลองวาดกราฟ $y = 3x - 2$ โดยตีเป็นตารางดังนี้

แนวคำตอบ

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-11	-8	-5	-2	1	4	7

2. ครูให้นักเรียนลองวาดกราฟ $y = x^2 + 1$ โดยตีเป็นตารางดังนี้

แนวคำตอบ

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	10	5	2	1	2	5	10

3. ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกราฟแรกกับกราฟที่สอง โดยกราฟแรกจะเป็นเส้นตรง และกราฟที่สองจะเป็นลักษณะโค้ง

ขั้นสอน (ใช้เวลา 35 นาที)

1. ครูเขียนความหมายของฟังก์ชันกำลังสองว่า เป็นฟังก์ชันที่มีดีกรีสูงสุดเป็น 2 พร้อมยกตัวอย่าง

แนวคำตอบ $y = 2x^2$, $y = -3x^2 + 2x$, $y = x^2 + 5x - 1$ เป็นต้น

2. ครูวาดกราฟพาราโบลาให้นักเรียนดูและให้สังเกตจุดตัดแกน x ที่ต้องแทนค่า $y = 0$ และพูดถึงสมการว่าส่วนใดที่มากกว่า 0 ส่วนใดที่น้อยกว่า 0

3. ครูกล่าวว่า หากเป็นพาราโบลาจะมียอดของกราฟ ซึ่งจะเรียกว่าจุดยอด โดยจะมีสูตรหาจุดยอดของค่า x คือ $x = -\frac{b}{2a}$ เมื่อจัดสมการเป็น $y = ax^2 + bx + c$ และหากอยากรู้ว่าจุดยอดของค่า y คืออะไรก็สามารถแทนค่าจุดยอดของ x ลงไปในสมการได้

4. ครูให้นักเรียนทำตัวอย่าง กำหนด $y = 2x^2 - 2$ โดยให้หาจุดตัดแกน x ช่วงที่มากกว่า 0 ช่วงที่น้อยกว่า 0 และจุดยอดของกราฟ

แนวคำตอบ จุดตัดแกน x คือ $0 = 2x^2 - 2$ จะได้ $x = 1, -1$ นั่นคือจุดตัดแกน x คือ $(1,0)$ และ $(-1,0)$

ช่วงที่มากกว่า 0 คือ $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$ ช่วงที่น้อยกว่า 0 คือ $(-1,1)$

จุดยอดของค่า x คือ $x = -\frac{0}{2(2)} = 0$ และเมื่อแทน $x = 0$ ในสมการจะได้ $y = -2$ จะได้พิกัด $(0, -2)$

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูสรุปความหมายของฟังก์ชันกำลังสองและกราฟที่ได้
2. ครูสรุปวิธีการหาจุดตัดแกน x และจุดยอดของกราฟพาราโบลา
3. ครูพูดถึงลักษณะโศกของฟังก์ชันกำลังสองที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดด
4. ครูตอบข้อสงสัยของนักเรียน

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นเตรียม (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูทบทวนความหมายของฟังก์ชันว่าเป็นการเปลี่ยนจากสิ่งหนึ่งไปเป็นอีกสิ่งหนึ่ง
2. ครูทบทวนการแทนค่าของฟังก์ชันเป็นการแทนค่าของตัว x
3. ครูยกตัวอย่างการแทนค่าของฟังก์ชัน

แนวคำตอบ $f(x) = 3x + 1$ จะหา $f(2) = 3(2) + 1 = 7$ และ $f(-3) = 3(-3) + 1 = -8$

4. ครูกล่าวถึงฟังก์ชันกำลังสอง และกล่าวว่าโดยทั่วไปการยกกำลังมักจะเป็นตัวแปรยกกำลังด้วยตัวเลข แต่ในคาบนี้ครูจะพานักเรียนดูกรณีที่ต่างออกไป

ขั้นสอน (ใช้เวลา 40 นาที)

1. ครูเขียนฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลที่นิยามว่า $f = \{(x, y) \in R \times R^+ | y = a^x, a > 0, a \neq 1\}$
2. ครูอธิบายฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลคือฟังก์ชันที่ตัวเลขยกกำลังด้วยตัวแปร ซึ่งจะมีสมบัติที่น่าสนใจอยู่หลายข้อ
3. ครูทบทวนว่าเลขทุกเลขยกกำลัง 0 ได้ 1 ดังนั้นหาก $x = 0$ จะได้ $y = 1$ นั่นคือกราฟของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลจะผ่านจุด $(0,1)$
4. ครูเสริมให้นักเรียนฟังว่าหากเลขฐานมากกว่า 1 จะเป็นฟังก์ชันเพิ่ม นั่นคือมีค่าเพิ่มขึ้นไปเรื่อย ๆ
5. ครูทบทวนการคูณกันของทศนิยม เพื่อให้นักเรียนทราบว่าทศนิยมยิ่งคูณกันมากค่ายิ่งน้อย

แนวคำตอบ $0.5 * 0.5 = 0.25$ และ $0.5 * 0.5 * 0.5 = 0.125$

6. ครูเสริมให้นักเรียนฟังว่าหากเลขฐานมากกว่า 0 แต่น้อยกว่า 1 จะเป็นฟังก์ชันลด นั่นคือมีค่าลดลงเรื่อย ๆ
7. ครูระบุสูตรที่จะใช้ในการแก้สมการของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล นั่นคือ $a^x = a^y$ ก็ต่อเมื่อ $x = y$
8. ครูอธิบายว่าวิธีการคือทำให้เลขฐานเท่ากัน แล้วจะได้ว่าเลขยกกำลังเท่ากันด้วย
9. ครูยกตัวอย่างประกอบโดยไล่ระดับความยาก ดังนี้

แนวคำตอบ 1. $5^x = 5^3$ จะได้ $x = 3$

2. $2^x = 32$ จะได้ $2^x = 2^5$ จะได้ $x = 5$

3. $125^2 = 5^x$ จะได้ $5^6 = 5^x$ จะได้ $x = 6$

10. ครูกล่าวว่าในโจทย์ที่ซับซ้อน หากเลขฐานเท่ากันแล้ว อาจมีการแก้สมการต่ออีกขั้นหนึ่ง และยกตัวอย่างประกอบ

แนวคำตอบ $9^{x+1} = 3^{x-7}$ จะได้ $3^{2x+2} = 3^{x-7}$ จะได้ $2x + 2 = x - 7$ จะได้ $x = -9$

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูสรุปความหมายของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
2. ครูคุณสมบัติทุกข้อที่พบอย่างคร่าว ๆ และวิธีแก้สมการของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
3. ครูตอบข้อสงสัยของนักเรียน

8. การวัดและประเมินผล

รายการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
8.1 อธิบายความหมายของฟังก์ชันแต่ละประเภทได้	การส่งงานและการตรวจสอบความถูกต้อง	ชิ้นงานที่ 34 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น ชิ้นงานที่ 35 เรื่อง ฟังก์ชันกำลังสอง ชิ้นงานที่ 36 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	- ทำถูกเกินร้อยละ 50 ให้คะแนนเต็ม - ทำถูกไม่เกินร้อยละ 50 หัก 0.5 คะแนน
8.2 เขียนกราฟของฟังก์ชันแต่ละประเภทได้	การส่งงานและการตรวจสอบความถูกต้อง	ชิ้นงานที่ 34 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น ชิ้นงานที่ 35 เรื่อง ฟังก์ชันกำลังสอง ชิ้นงานที่ 36 เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	- ทำถูกเกินร้อยละ 50 ให้คะแนนเต็ม - ทำถูกไม่เกินร้อยละ 50 หัก 0.5 คะแนน
8.3 รับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	สังเกตพฤติกรรมในห้องเรียน รายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล	- ได้คะแนนเฉลี่ยอย่างน้อยระดับ 3 คะแนนขึ้นไป

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนการสอน

- 1) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2.5

9.2 แหล่งการเรียนรู้

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

สรุปผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประจำแผนการจัดการเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

นักเรียนร้อยละ.....อธิบายความหมายของฟังก์ชันเชิงเส้นได้.....

.....

.....

.....

2. ด้านทักษะกระบวนการ (P)

นักเรียนร้อยละ.....เขียนกราฟของฟังก์ชันเชิงเส้นได้.....

.....

.....

.....

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

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

.....

.....

.....

4. ปัญหาอุปสรรค

.....

.....

.....

5. วิธีแก้ไขปัญหา/ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้สอน

(นายจักรภัทร เรืองคำ)

ครู

ชิ้นงานที่ 34
เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น

1. จงวาดกราฟ $y = 5x + 2$

แนวคำตอบ เลือก แทนค่า $x = 1$ จะได้ $y = 7$ นั่นคือพิกัด $(1, 7)$ แทนค่า $x = 3$ จะได้ $y = 17$ นั่นคือพิกัด $(3, 17)$ จากนั้นจึงลากเส้นตัด

2. จาก $y = 5x + 2$ จงหาจุดตัดแกน X และ จุดตัดแกน Y

แนวคำตอบ แทนค่า $x = 0$ จะได้ $y = 2$ นั่นคือจุดตัดแกน y คือพิกัด $(0, 2)$ แทนค่า $y = 0$ จะได้ $x = -\frac{2}{5}$ นั่นคือจุดตัดแกน x คือพิกัด $(-\frac{2}{5}, 0)$

ชิ้นงานที่ 35

เรื่อง ฟังก์ชันกำลังสอง

1. จงยกตัวอย่างฟังก์ชันที่มีดีกรีสูงสุดเป็น 2 จำนวน 2 สมการ

แนวคำตอบ $y = 2x^2$, $y = -3x^2 + 2x$, $y = x^2 + 5x - 1$ เป็นต้น

2. กำหนด $y = 2x^2 - 2$ จงหาจุดตัดแกน x ช่วงที่มากกว่า 0 ช่วงที่น้อยกว่า 0 และจุดยอดของกราฟ

แนวคำตอบ จุดตัดแกน x คือ $0 = 2x^2 - 2$ จะได้ $x = 1$, -1 นั่นคือจุดตัดแกน x คือ $(1,0)$ และ $(-1,0)$

ช่วงที่มากกว่า 0 คือ $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$ ช่วงที่น้อยกว่า 0 คือ $(-1,1)$

จุดยอดของค่า x คือ $x = -\frac{0}{2(2)} = 0$ และเมื่อแทน $x = 0$ ในสมการจะได้ $y = -2$ จะได้พิกัด $(0, -2)$

ชิ้นงานที่ 36

เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

1. จงยกตัวอย่างตัวเลขที่ยกกำลังแล้วมีค่าลดลง

แนวคำตอบ 0.5 เพราะ $0.5 * 0.5 = 0.25$ และ $0.5 * 0.5 * 0.5 = 0.125$

2. จงแก้สมการของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลต่อไปนี้

แนวคำตอบ 1. $5^x = 5^3$ จะได้ $x = 3$

2. $2^x = 32$ จะได้ $2^x = 2^5$ จะได้ $x = 5$

3. $125^2 = 5^x$ จะได้ $5^6 = 5^x$ จะได้ $x = 6$

3. จงแก้สมการของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลต่อไปนี้

แนวคำตอบ $9^{x+1} = 3^{x-7}$ จะได้ $3^{2x+2} = 3^{x-7}$ จะได้ $2x + 2 = x - 7$ จะได้ $x = -9$