

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

จำนวน 14 ชั่วโมง

เรื่อง ความหมายระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้พจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์(mathematical) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด

ค 4.2 ม 3/4 อ่านและแปลความหมาย กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟอื่น ๆ

ค 6.1 ม.1-3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ม.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ค 6.1 ม.1-3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. สาระสำคัญ

ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ ระบบที่ประกอบด้วยสมการ

$$ax + by = e$$

$$cx + dy = f$$

โดยที่ a, b, c, d, e และ f เป็นจำนวนจริงที่ a, b ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน และ c, d ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน เรียกว่าระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่มี x และ y เป็นตัวแปร

กล่าวว่า a และ c เป็นสัมประสิทธิ์ของ x , b และ d เป็นสัมประสิทธิ์ของ y

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

บอกความหมายของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. นำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ กระชับ ชัดเจน และตรงประเด็น

5. สารการเรียนรู้

ความหมายระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยครูแจกบัตรสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและบัตรที่ไม่ใช่สมการเชิงเส้นสองตัวแปรให้นักเรียนทุกคน ให้นักเรียนพิจารณาว่าบัตรที่นักเรียนได้เป็นบัตรสมการเชิงเส้นสองตัวแปรหรือไม่ แล้วให้นำบัตรที่ได้ไปติดไว้บนกระดาน จากนั้นให้นักเรียนที่เหลือตรวจความถูกต้องของคำตอบ

ขั้นสอน

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร เวลา 15 นาที
3. แจกบัตรระบบสมการให้นักเรียนกลุ่มละ 1 ระบบสมการ
4. ให้นักเรียนส่งตัวแทนไปหยิบบัตรสมการเชิงเส้นสองตัวแปรบนกระดานมากลุ่มละ 2 บัตร
5. ให้นักเรียนสังเกตความแตกต่างระหว่างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
6. สรุปผลจากการสังเกตส่งตัวแทนนำเสนอหน้าชั้น

ขั้นสรุป

7.ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ

8.ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ความหมายของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปทำต่อเป็นการบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. บัตรสมการ
3. บัตรระบบสมการ
4. แบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ความหมายของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
5. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

ภาคผนวก

แบบทดสอบก่อนเรียน

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. มาลีและศรีสุตามีอายุรวมกันเท่ากับ 31 ปี ข้อใดเป็นประโยคสัญลักษณ์ ถ้ามาลีมีอายุ x ปี ศรีสุตามีอายุ y ปี ก. $x + y = 31$ ข. $x - y = 1$ ค. $x - y = 31$ ง. $x = y$ 2. นิดและน้อยมีดินสอรวมกัน 7 แท่ง ถ้านิดมีดินสอ x แท่งและน้อยมีดินสอ y แท่ง ข้อใดคือ ประโยคสัญลักษณ์ ก. $x + y = 7$ ข. $x + 7 = y$ ค. $y + 7 = x$ ง. $x = y$ 3. $2x - y = 12$ เมื่อ x และ y แทนจำนวนเต็มใดๆ ถ้า $y = -2$ และ x มีค่าเท่าใด ก. -13 ข. -14 ค. -15 ง. -16 4. สมการ $2x + 3y - 9 = 0$ ตัดแกน y ที่จุดใด ก. (2,0) ข. (3,0) ค. (0,2) ง. (0,3)	7. คำตอบของระบบสมการ $2x + y = 3$ และ $4x + 2y = 4$ มีกี่คำตอบ ก. ไม่มีคำตอบ ข. มี 2 คำตอบ ค. มีหลายคำตอบ ง. มีคำตอบเดียว 8. จากระบบสมการ $2x + 5y = 5$ และ $3x + 8y = 7$ (x,y) เท่ากับเท่าไร ก. (5,1) ข. (5,-1) ค. (-5,-1) ง. (-5,1) 9. (2,3) เป็นคำตอบของระบบสมการใด ก. $5x - 3y = 1$ $7x + 2y = 8$ ข. $5x + 3y = 1$ $7x + 2y = 8$ ค. $5x - 3y = 1$ $7x - 2y = 8$ ง. $5x + 3y = 1$ $7x - 2y = 8$
--	--

5. คำตอบของระบบสมการ $x + y = 9$

และ $x - y = 5$ คือข้อใด

ဂ. (7,2)

๗. (2,7)

ค. (8, 3)

၁. (3,8)

6. คำตอบของระบบสมการ $x + 2y = 4$ และ

$3x+6y= 12$ มีกี่คำตอบ

ก. ไม่มีคำตอบ

ข. มีคำตอบเดียว

ค. มี 2 คำตอบ

ง. มีหลายคำตอบ

10. ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแปลงหนึ่ง มีด้านยาว ยาวกว่าด้านกว้าง 8 เมตร และความยาวโดยรอบ 60 เมตร ที่ดินแปลงนี้มีพื้นที่กี่ตารางเมตร

ก. 187 ตารางเมตร

๒. 209 ตารางเมตร

ค. 198 ตารางเมตร

ง. 216 ตารางเมตร

กระดาษคำตอบ

ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
1					6				
2					7				
3					8				
4					9				
5					10				

ตัวอย่างสื่อ

บัตรสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

$3x - 4y = 6$	$x + y = 2$	$4x + y = 8$
$3x - 4y = 12$	$2x + 3y = 3$	$9x - 2y = 7$
$x - 2y = 2$	$x + 2y = 5$	$5x + 2y = 15$
$2x + y = 4$	$3x + 6y = 20$	$6x - 2y = 10$
$4x + 3y = 12$	$x + 2y = 5$	$10x - 3y = 21$
$8x + 6y = 24$	$3x + 6y = 20$	$3x - 7y = -21$

บัตรระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

$$2x + 3y = 6$$

$$3x + 2y = 12$$

$$12x + y = 22$$

$$9x - 2y = 21$$

$$2x + 3y = 3$$

$$x + 2y = 5$$

$$9x - 2y = 7$$

$$10x - 3y = 21$$

$$4x + y = 5$$

$$x + 4y = 5$$

$$5x - 4y = 32$$

$$3x - 4y = 12$$

แบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ความหมายของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงบอกความหมายของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงเขียนข้อแตกต่างระหว่างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลย แบบฝึกทักษะที่ 32 เรื่อง ความหมายของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงบอกความหมายของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ตอบ ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ ระบบที่ประกอบด้วยสมการ

$$ax + by = e$$

$$cx + dy = f$$

โดยที่ a, b, c, d, e และ f เป็นจำนวนจริงที่ a, b ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน และ a, d

ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน เรียกว่าระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่มี x และ y เป็นตัวแปร

กล่าวว่า a และ c เป็นสัมประสิทธิ์ของ x , b และ d เป็นสัมประสิทธิ์ของ y

2. จงเขียนข้อแตกต่างระหว่างสมการเชิงเส้นสองตัวแปรกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ตอบ สมการเชิงเส้นสองตัวแปร มี 1 สมการ แต่ ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ประกอบด้วย สมการเชิงเส้นสองตัวแปร 2 สมการขึ้นไปและสามารถระบุจำนวนสมการได้

(อาจมีคำตอบที่ใกล้เคียงแล้วแต่ดุลพินิจของครูผู้สอน)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น		จำนวน 14 ชั่วโมง
เรื่อง กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์(mathematical) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด

ค 4.2 ม 3/4 อ่านและแปลความหมาย กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟอื่น ๆ

ค 6.1 ม.1-3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ม.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ค 6.1 ม.1-3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. สาระสำคัญ

กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ กราฟที่ประกอบด้วยสมการ

$$Ax + by = e$$

$$Cx + dy = f$$

โดยที่ a, b, c, d, e และ f เป็นจำนวนจริงที่ a, b ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน และ c, d

ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน

เมื่อ a และ c เป็นสัมประสิทธิ์ของ x

b และ d เป็นสัมประสิทธิ์ของ y

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

เขียนกราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. นำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ กะทัดรัด ชัดเจน และตรงประเด็น

5. สาระการเรียนรู้

กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิมเรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ครูแจกบัตรสมการคนละ 2 บัตรให้นักเรียนหาคู่อันดับที่สอดคล้องกับทั้งสองสมการที่ได้รับ สมการละ 3 คู่อันดับ ตรวจสอบโดยครูสุ่มนักเรียนออกมาแสดงวิธีหาคู่อันดับ

ขั้นสอน

2. นำคู่อันดับของทั้งสองสมการมาเขียนแสดงค่าในกราฟโดยใช้แกนคู่เดียวกัน
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอกราฟที่ได้
4. ครูอภิปรายเพิ่มเติมถึงลักษณะและข้อสังเกตของกราฟที่เินพร้อมยกตัวอย่างเพิ่มเติม

ขั้นสรุป

5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ
6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 33 เรื่อง กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและนำไปทำต่อเป็นการบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. บัตรสมการ
2. แบบฝึกทักษะที่ 33 เรื่อง กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

ภาคผนวก

ตัวอย่างสื่อ

บัตรสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

$3x - 4y = 6$	$x + y = 2$	$4x + y = 8$
$3x - 4y = 12$	$2x + 3y = 3$	$9x - 2y = 7$
$x - 2y = 2$	$x + 2y = 5$	$5x + 2y = 15$
$2x + y = 4$	$3x + 6y = 20$	$6x - 2y = 10$
$4x + 3y = 12$	$x + 2y = 5$	$10x - 3y = 21$
$8x + 6y = 24$	$3x + 6y = 20$	$3x - 7y = -21$

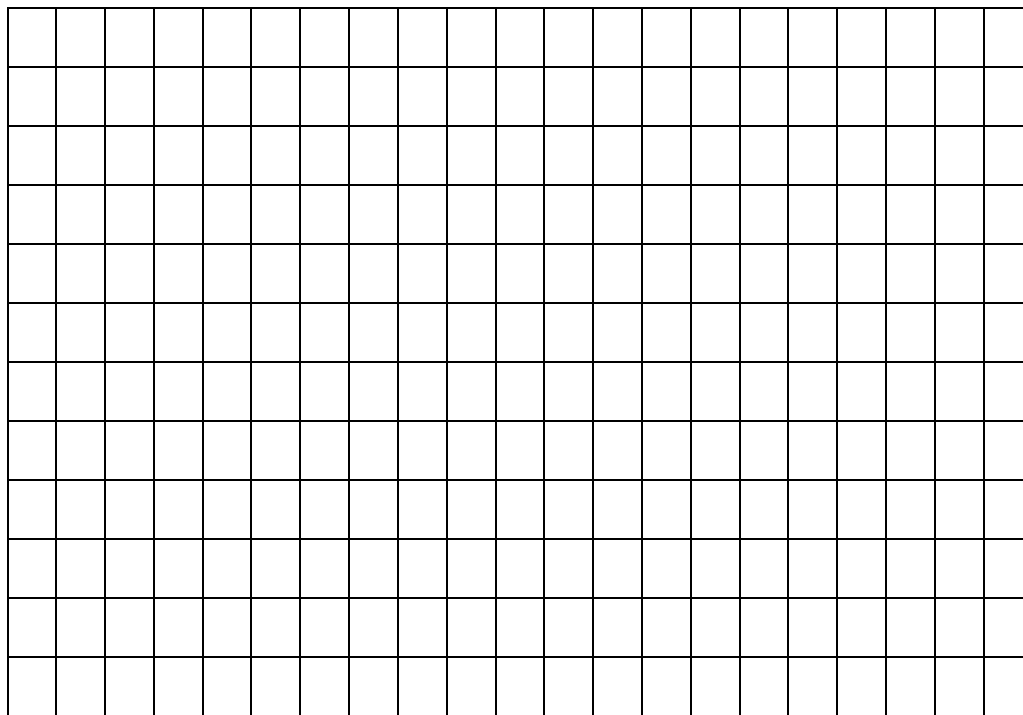
แบบฝึกทักษะที่ 33 เรื่อง กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

คำชี้แจง จงเขียนกราฟของระบบสมการต่อไปนี้

1. $y = 4x + 5$

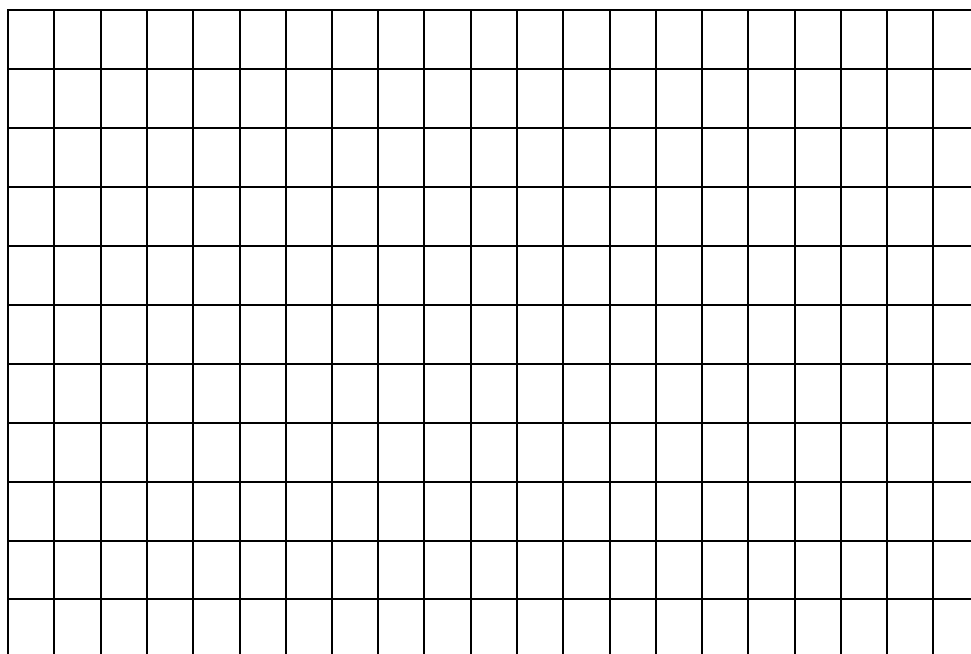
$y = 4x - 3$

เขียนกราฟของสมการทั้งสองได้ดังนี้



2. $2x + y + 1 = 0$

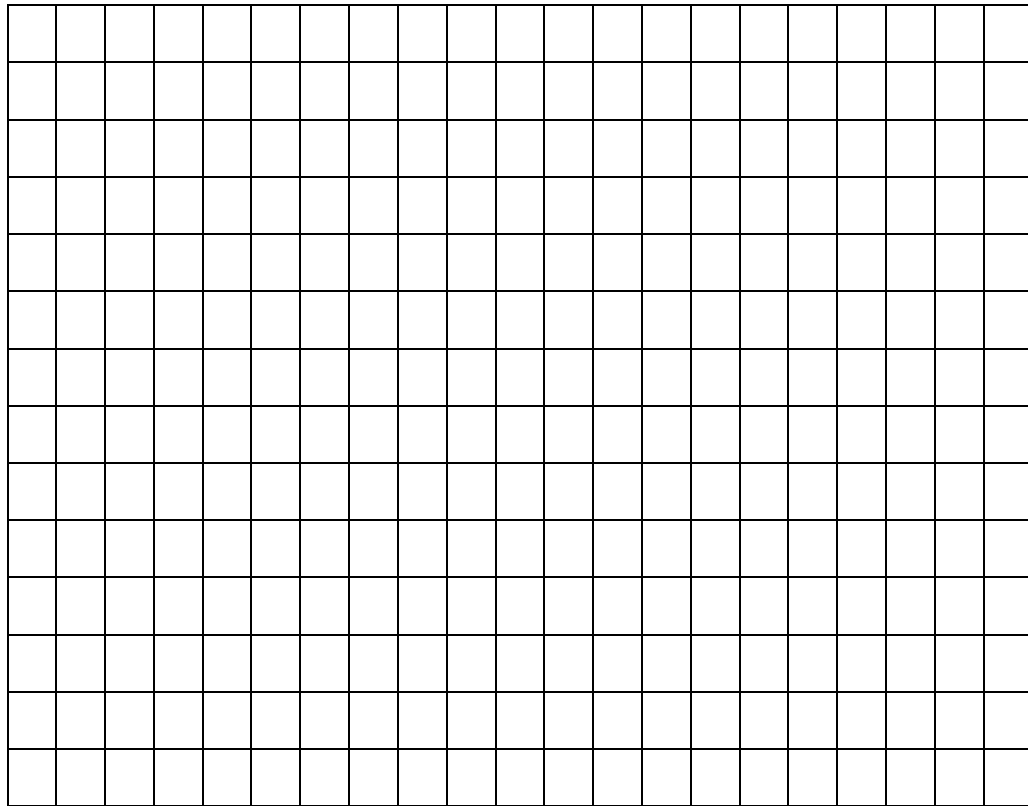
$-x + y - 5 = 0$ เขียนกราฟของสมการทั้งสองได้ดังนี้



3. $3x + 2y = 8$

$$2x - 3y - 14 = 0$$

เขียนกราฟของสมการทั้งสองได้ดังนี้



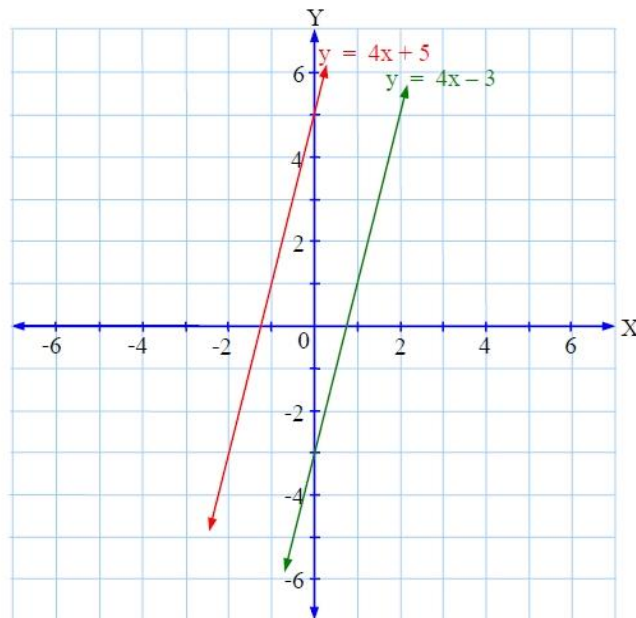
เฉลย แบบฝึกทักษะที่ 33 เรื่อง กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

คำชี้แจง จงเขียนกราฟของระบบสมการต่อไปนี้

1. $y = 4x + 5$

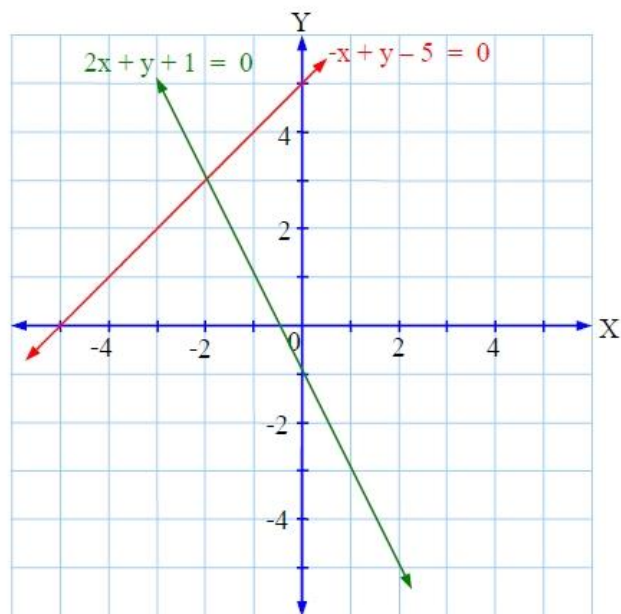
$y = 4x - 3$

เขียนกราฟของสมการทั้งสองได้ดังนี้



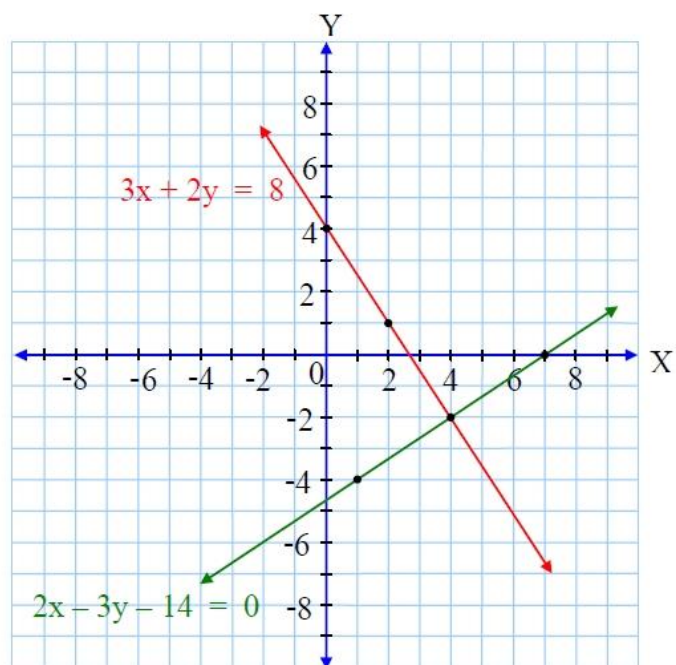
2. $2x + y + 1 = 0$
 $-x + y - 5 = 0$

เขียนกราฟของสมการทั้งสองได้ดังนี้



3. $3x + 2y = 8$
 $2x - 3y - 14 = 0$

เขียนกราฟของสมการทั้งสองได้ดังนี้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

จำนวน 14 ชั่วโมง

เรื่อง คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด

ค 4.2 ม 3/4 อ่านและแปลความหมาย กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟอื่น ๆ

ค 6.1 ม.1-3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ม.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ค 6.1 ม.1-3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. สาระสำคัญ

คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ คู่อันดับ (x, y) ที่สอดคล้องกับสมการทั้งสองของระบบสมการหรือคู่อันดับ (x, y) ที่ค่า x และค่า y ทำให้สมการทั้งสองของระบบสมการเป็นจริง และเมื่อนำคู่อันดับมาเขียนเป็นกราฟแล้ว

1. ได้กราฟเส้นตรงที่ตัดกันหนึ่งจุดหมายถึงระบบสมการนั้นมี 1 คำตอบ
2. ได้กราฟที่เป็นเส้นตรงสองเส้นทับกันหมายถึงระบบสมการนั้นมีหลายคำตอบ
3. ได้กราฟที่เป็นเส้นตรงสองเส้นที่ขนานกันหมายถึงระบบสมการนั้นไม่มีคำตอบ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรจากการเขียนกราฟได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

5. สารการเรียนรู้

คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิมเรื่อง คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-6 คน ครูนำบอร์ดสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ติดไว้บนกระดาน แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันหา คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการ ให้ได้คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการอย่างน้อยสมการละ 3 คู่ สุ่มนักเรียนออกมาแสดงวิธีคิดหาคู่อันดับกลุ่มละ 1-2 คน ครูตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นสอน

2. ติดตารางกราฟไว้บนกระดาน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันกันเขียนกราฟและเติมคู่อันดับที่หาได้ในขั้นทบทวนลงในกราฟที่ติดไว้บนกระดาน กลุ่มไหนทำเสร็จก่อนและถูกต้องจะได้คะแนนพิเศษ
3. ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณากราฟที่ได้บนกระดานว่ากราฟมีลักษณะอย่างไร แล้วอภิปรายให้เพื่อนฟัง ครูอธิบายและยกตัวอย่างเพิ่มเติมจากลักษณะของกราฟที่ได้เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

ขั้นสรุป

4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ และนำไปทำต่อเป็นการบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 34 เรื่อง คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. บอร์ดสมการเชิงเส้นสองแปร และตารางกราฟ
2. แบบฝึกทักษะที่ 34 เรื่อง คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

ภาคผนวก

ตัวอย่างสื่อ

บัตรสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

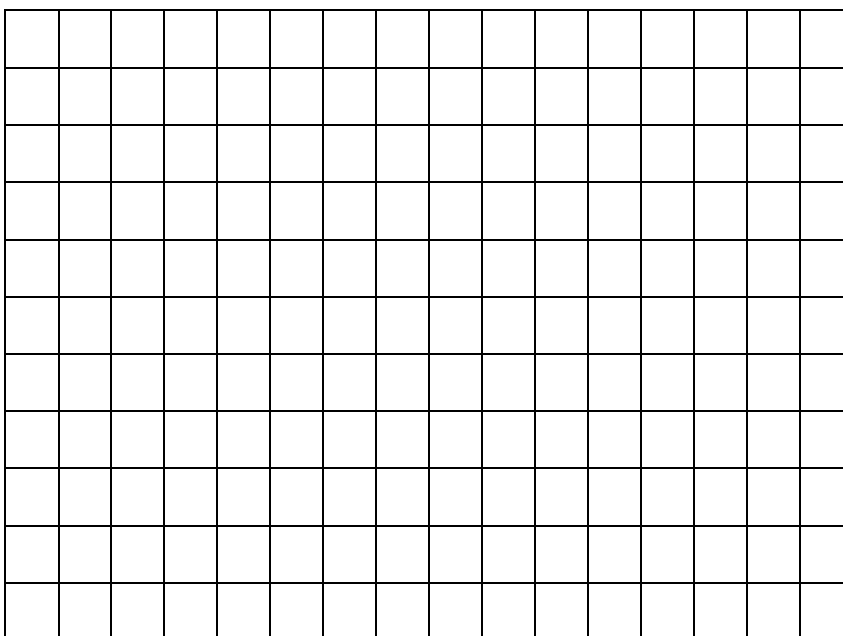
$3x - 4y = 6$	$x + y = 2$	$4x + y = 8$
$3x - 4y = 12$	$2x + 3y = 3$	$9x - 2y = 7$
$x - 2y = 2$	$x + 2y = 5$	$5x + 2y = 15$
$2x + y = 4$	$3x + 6y = 20$	$6x - 2y = 10$
$4x + 3y = 12$	$x + 2y = 5$	$10x - 3y = 21$
$8x + 6y = 24$	$3x + 6y = 20$	$3x - 7y = -21$

แบบฝึกทักษะที่ 34 เรื่อง คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

คำชี้แจง จงเขียนกราฟระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และหาว่าระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรต่อไปนี้ มีคำตอบเดียว มีหลายคำตอบ หรือไม่มีคำตอบ

1. $x + 2y = 4$, $2x + 3y = 7$

เขียนกราฟของระบบสมการได้ดังนี้

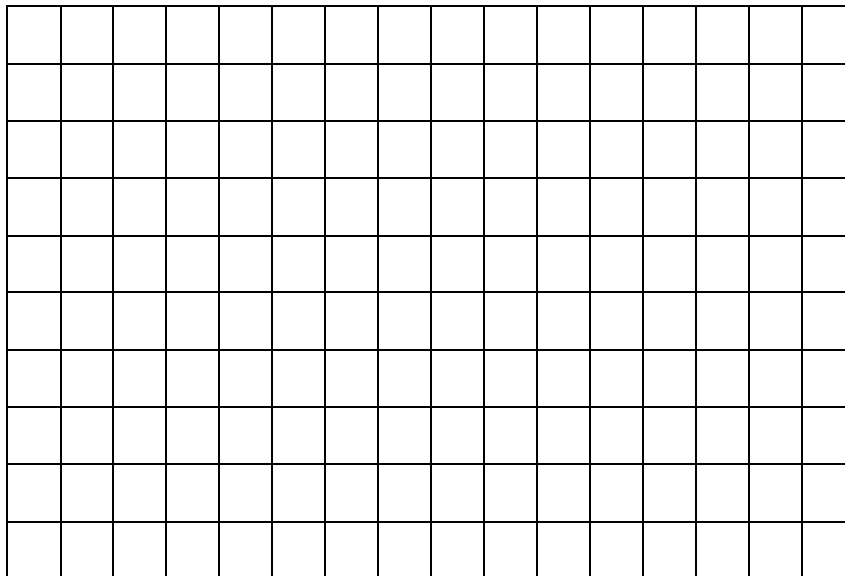


ลักษณะของกราฟ.....

ดังนั้น

2. $y + x = -2$, $2y + 2x = -4$

เขียนกราฟของระบบสมการได้ดังนี้

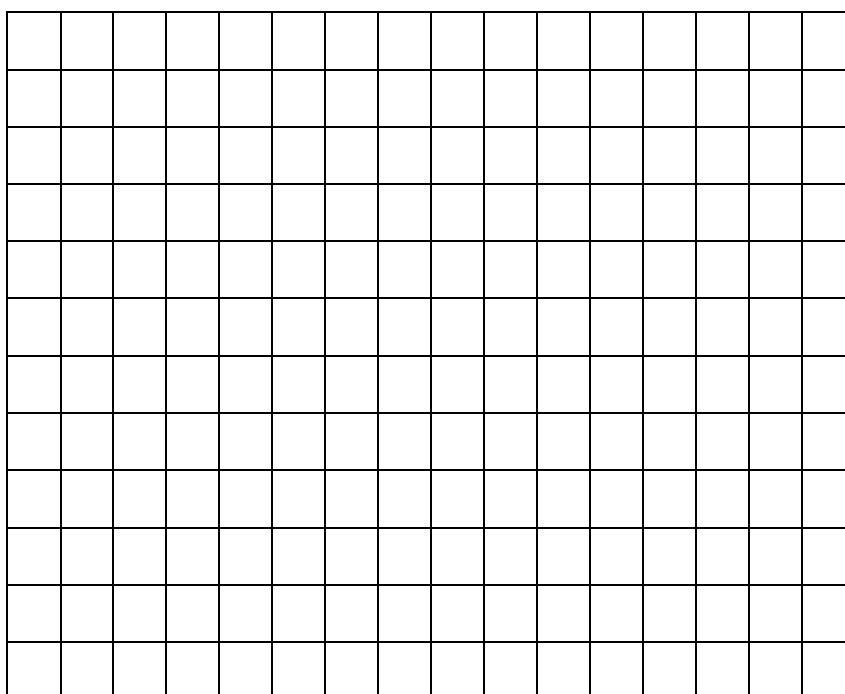


ลักษณะของกราฟ.....

ดังนั้น

3. $x - 3y = 6$, $2x - 6y = 8$

เขียนกราฟของระบบสมการได้ดังนี้



เฉลย แบบฝึกทักษะที่ 34 เรื่อง คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

คำชี้แจง จงเขียนกราฟ แล้วหาว่าระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรต่อไปนี้ มีคำตอบเดียว มีหลายคำตอบ หรือไม่มีคำตอบ

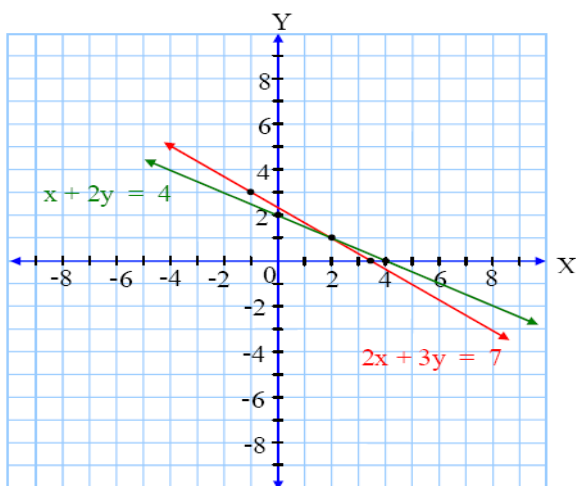
1. $x + 2y = 4$

$$2x + 3y = 7$$

วิธีทำ กำหนดให้ $x + 2y = 4$ (1)

$$2x + 3y = 7 \text{ (2)}$$

เขียนกราฟของสมการทั้งสองได้ดังนี้



จากกราฟ เห็นว่ากราฟของสมการทั้งสองตัดกันเพียงจุดเดียว

ดังนั้น ระบบสมการนี้มีคำตอบเดียว

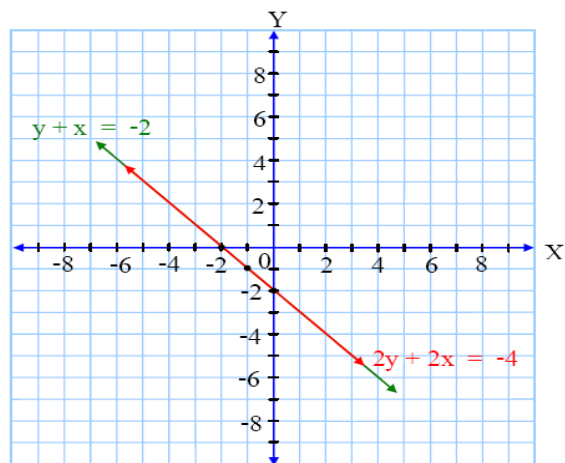
2. $y + x = -2$

$$2y + 2x = -4$$

วิธีทำ กำหนดให้ $y + x = -2$ (1)

$$2y + 2x = -4 \text{ (2)}$$

เขียนกราฟของสมการทั้งสองได้ดังนี้



จากกราฟ เห็นว่ากราฟของสมการทั้งสองเส้นทับกัน

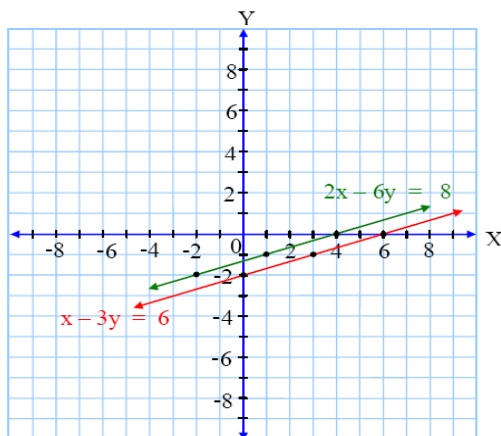
ดังนั้น ระบบสมการนี้มีหลายคำตอบ

3. $x - 3y = 6$

$$2x - 6y = 8$$

วิธีทำ กำหนดให้ $x - 3y = 6$ (1)

$$2x - 6y = 8 \text{ (2)}$$



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

จำนวน 14 ชั่วโมง

เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กราฟ

จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด

ค 4.2 ม. 3/5 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนัก ถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบ

ค 6.1 ม.1-3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ม.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ค 6.1 ม.1-3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. สาระสำคัญ

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กราฟ คือ การแก้ระบบสมการเมื่อนำค่าตัวแปรแทนค่าในสมการแล้วได้คู่อันดับของสมการทั้งสองที่มีคู่อันดับเดียวกันทั้งสองสมการที่ทำให้สมการเป็นจริง หรือเมื่อนำคู่อันดับมาเขียนเป็นกราฟ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กราฟได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

5. สารการเรียนรู้

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้กราฟ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1.ทบทวนความรู้เดิมเรื่อง คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-6 คน ครูนำบอร์ดสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ติดไว้บนกระดาน แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันหาคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการ ให้ได้คู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการอย่างน้อยสมการละ 3 คู่ สุ่มนักเรียนออกมาแสดงวิธีคิดหาคู่อันดับกลุ่มละ 1-2 คน ครูตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นสอน

- 2.ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำคู่อันดับที่สอดคล้องกับสมการมาเขียนกราฟ
- 3.ให้นักเรียนสังเกตจากกราฟว่ากราฟมีลักษณะอย่างไรและสมการทั้งสองของกราฟมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ขั้นสรุป

- 4.ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ
- 5.ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 35 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้กราฟและนำไปทำต่อเป็นบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. บัตรระบบสมการ
2. แบบฝึกทักษะที่ 35 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้กราฟ
3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

ภาคผนวก

ตัวอย่างสื่อ

บัตรระบบสมการ

$$3x + 4y = -5$$

$$2x - 3y = 8$$

$$2x + 3y = 8$$

$$4x + 5y = 12$$

$$x - 2y = 6$$

$$2x - 4y = 8$$

$$x = 2$$

$$2x - y = 7$$

$$2x + y = 4$$

$$4x + 2y = 12$$

$$x - 3y = 6$$

$$x - 3y = 9$$

แบบฝึกทักษะที่ 35 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้กราฟ

คำชี้แจง จงแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรต่อไปนี้โดยใช้กราฟ

1. $x + y = 8$

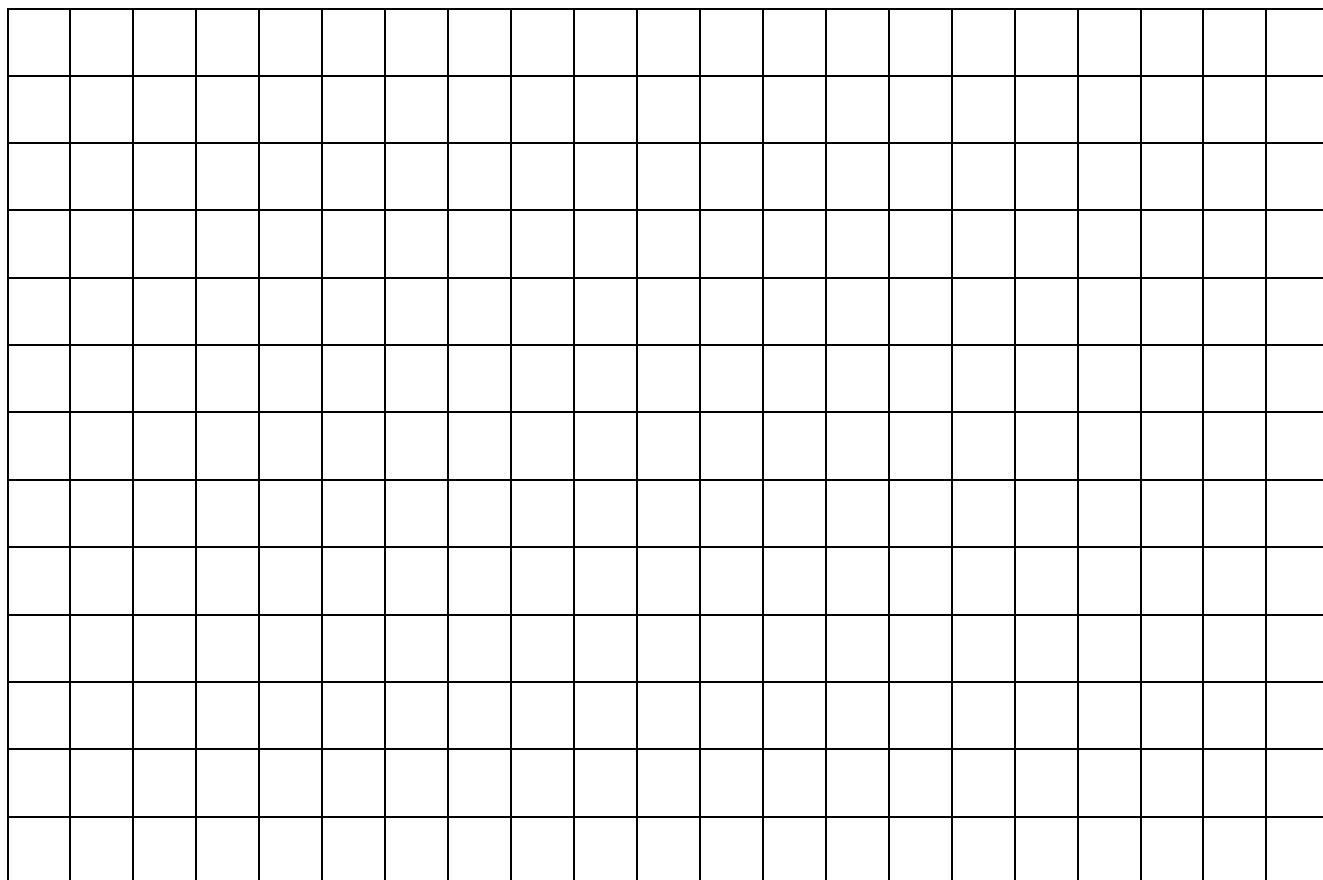
$x - y = 2$

วิธีทำ

เขียนกราฟของระบบสมการ $x + y = 8$

$x - y = 2$

x	-1	0	1
$x + y = 8$			
$x - y = 2$			



2. $4x + 3y = 12$

$8x + 6y = 24$

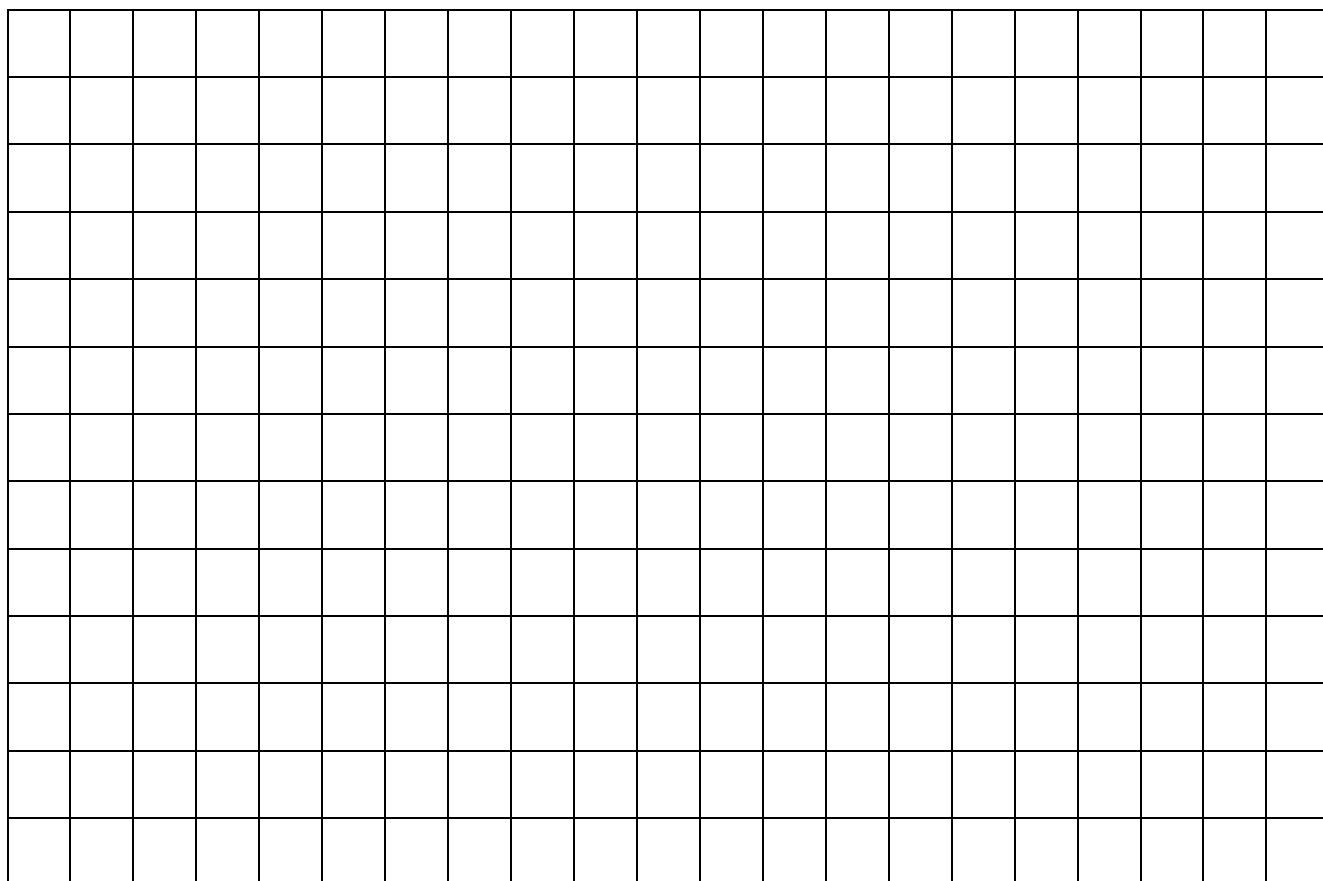
วิธีทำ

เขียนกราฟของระบบสมการ

$4x + 3y = 12$

$8x + 6y = 24$

x	-1	0	1
$4x + 3y = 12$			
$8x + 6y = 24$			



เฉลย แบบฝึกทักษะที่ 35 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้กราฟ

คำชี้แจง จงแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรต่อไปนี้โดยใช้กราฟ

1. $x + y = 8$

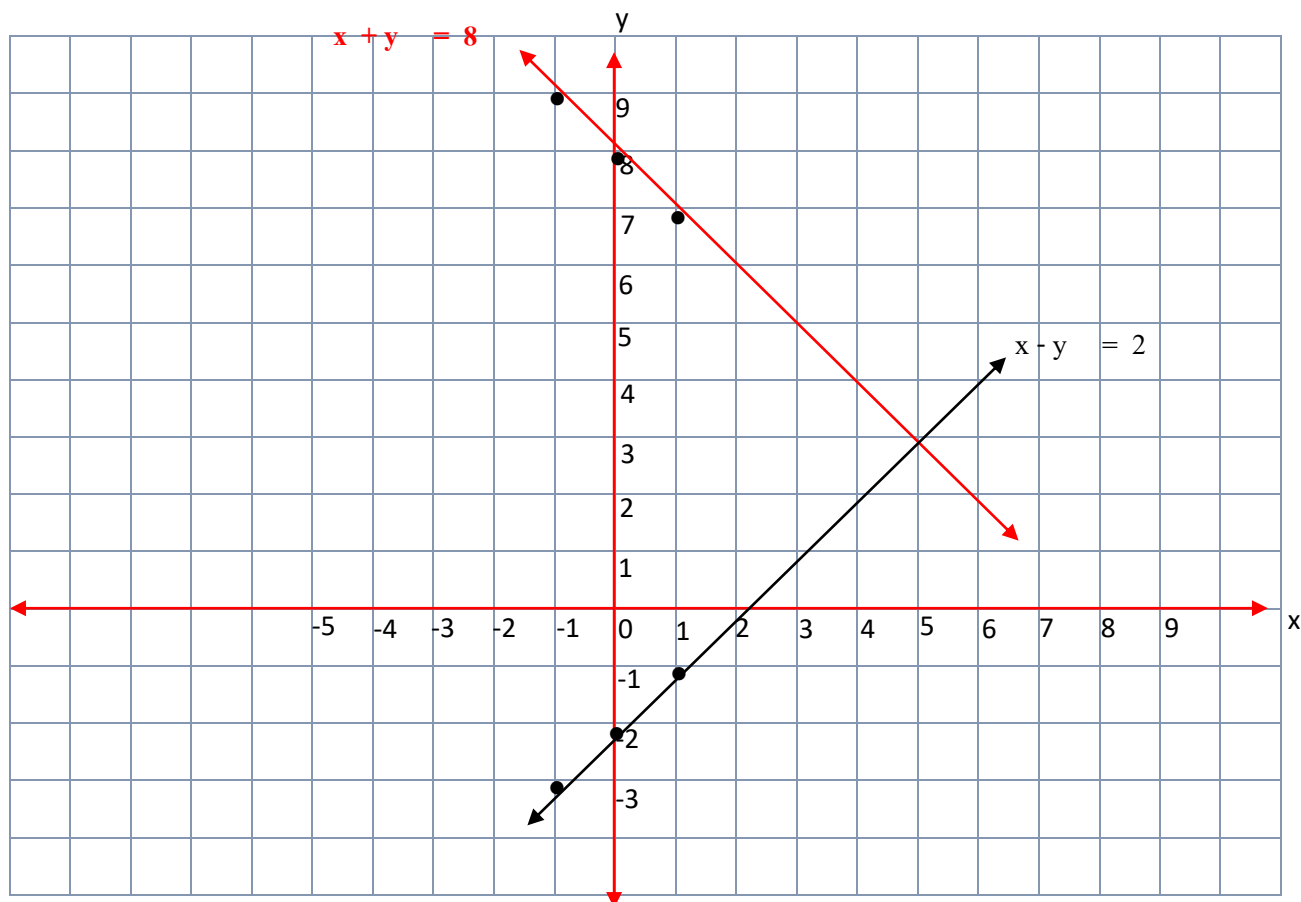
$x - y = 2$

วิธีทำ

เขียนกราฟของระบบสมการ $x + y = 8$

$x - y = 2$

x	-1	0	1
$x + y = 8$	9	8	7
$x - y = 2$	-3	-2	-1



2. $4x + 3y = 12$

$8x + 6y = 24$

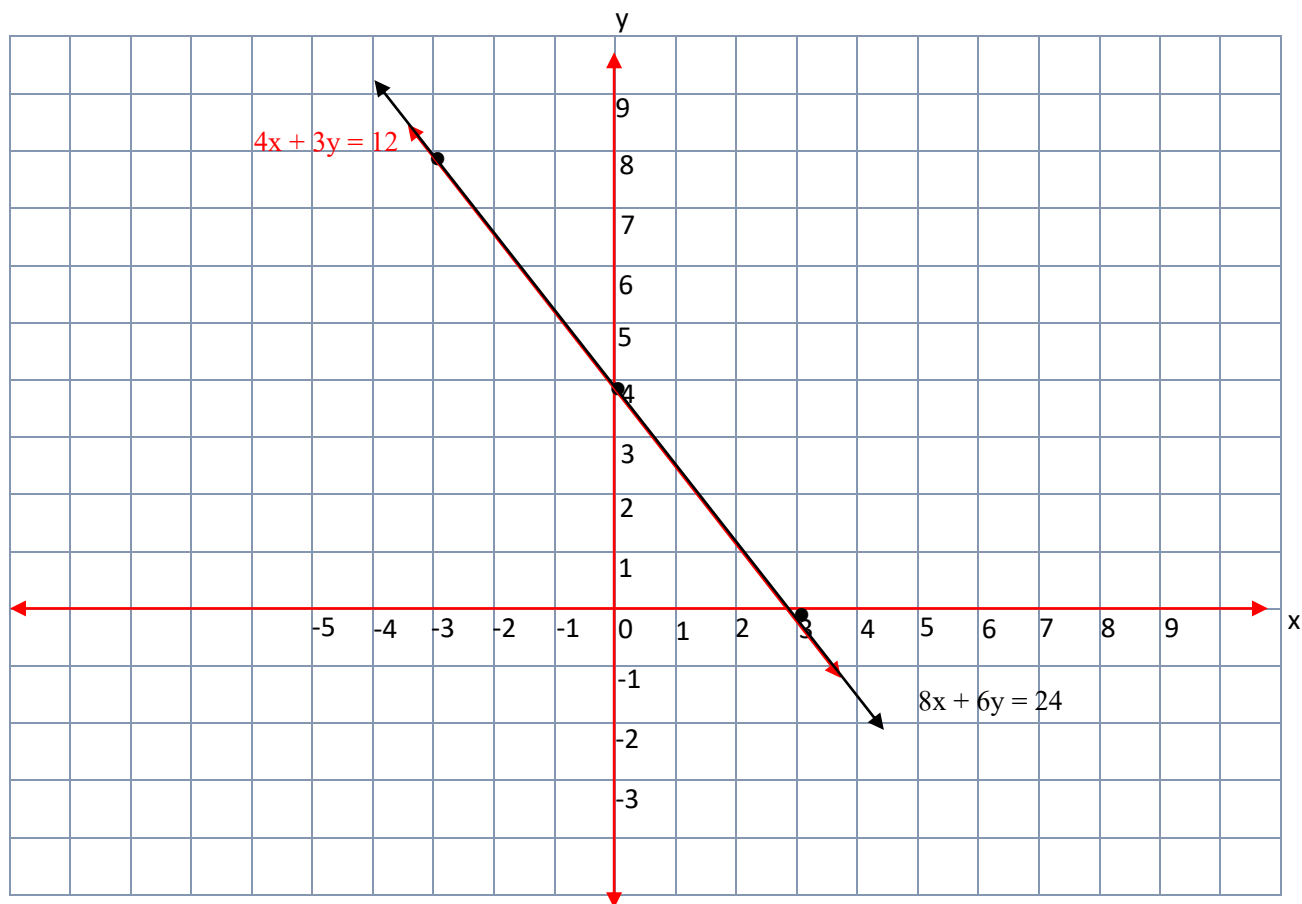
วิธีทำ

เขียนกราฟของระบบสมการ

$4x + 3y = 12$

$8x + 6y = 24$

x	-3	0	3
$4x + 3y = 12$	8	4	0
$8x + 6y = 24$	8	4	0



เนื่องจากกราฟของสมการ $4x + 3y = 12$ และกราฟของสมการ $8x + 6y = 24$

เป็นเส้นตรงสองเส้นตรงสองเส้นซึ่ง เป็นเส้นตรงเดียวกัน

ดังนั้น ระบบสมการนี้มีคำตอบ มีคำตอบมากมาย คือ $(x, \frac{-4x + 12}{3})$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

จำนวน 14 ชั่วโมง

เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้การแทนค่า

จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด

ค 4.2 ม. 3/5 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนัก

ถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบ

ค 6.1 ม.1-3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ม.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ค 6.1 ม.1-3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. สาระสำคัญ

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการแทนค่า ทำได้โดย

- เลือกสมการ ① หรือสมการที่ 2 ② เขียนตัวแปรให้อยู่ในรูปของตัวแปรอีกตัวหนึ่ง
- นำสมการที่ได้จากการจัดรูปในข้อ 1 แทนที่ตัวแปรนั้นในอีกสมการหนึ่ง
- แก้สมการที่ในข้อ 2 จะได้ค่าของตัวแปรหนึ่ง

4. นำค่าของตัวแปรที่หาได้ไปแทนค่าใน สมการใดสมการหนึ่ง จะได้ค่าของตัวแปรอีกตัวหนึ่ง
นำค่าของตัวแปรทั้งสองเขียนเป็นคู่อันดับจะเป็นคำตอบของสมการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการแทนค่าได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และ
เชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

5. สาระการเรียนรู้

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้การแทนค่า

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิมเรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4 คน แจกบัตรระบบสมการกลุ่มละ 1 บัตร ให้นักเรียนแก้ระบบสมการที่ได้รับตามความเข้าใจของนักเรียน พร้อมกับส่งตัวแทนนำเสนอวิธีการแก้ระบบสมการ

ขั้นสอน

2. ครูยกตัวอย่างการแก้สมการโดยวิธีการแทนค่า พร้อมทั้งอธิบายโดยวิธีถาม - ตอบ ไปทีละขั้นตอน
 3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมารวมกลุ่มกัน แล้วจับคู่กันเป็น 2 คู่ ให้แต่ละคู่ร่วมกันศึกษา
ความรู้จากใบความรู้ เรื่อง การแก้สมการโดยการแทนค่า ดังนี้
- คู่ที่ 1 ศึกษาการแก้สมการโดยการแทนค่าวิธีที่ 1 และวิธีที่ 2
 - คู่ที่ 2 ศึกษาการแก้สมการโดยการแทนค่าวิธีที่ 3 และวิธีที่ 4

เสร็จแล้วให้แต่ละคู่ผลัดกันอธิบายความรู้ที่ตนได้รับมอบหมาย นักเรียนรวมกลุ่ม 4 คน (กลุ่มเดิมที่แบ่งไว้) ซึ่งมาจากนักเรียน 2 คู่ เมื่อเข้ากลุ่มแล้วผลัดกันอธิบายแลกเปลี่ยนความรู้ให้เพื่อนในกลุ่มฟัง จากนั้นครูสุ่มเรียกตัวแทนกลุ่ม 4 กลุ่ม ออกมานำเสนอ กลุ่มละ 1 วิธี

ขั้นสรุป

4.ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ

5.ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 36 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการแทนค่า และนำไปทำต่อเป็นการบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. บัตรระบบสมการ
- 2.ใบความรู้ เรื่อง การแก้สมการโดยการแทนค่า
- 3.แบบฝึกทักษะที่ 36 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการแทนค่า
4. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

ตัวอย่างสื่อ

บัตรระบบสมการ

$$3x + 4y = -5$$

$$2x - 3y = 8$$

$$2x + 3y = 8$$

$$4x + 5y = 12$$

$$x - 2y = 6$$

$$2x - 4y = 8$$

$$x = 2$$

$$2x - y = 7$$

$$2x + y = 4$$

$$4x + 2y = 12$$

$$x - 3y = 6$$

$$x - 3y = 9$$

ใบความรู้ เรื่อง การแก้สมการโดยการแทน

คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้ระบบสมการต่อไป

สมการ $x + y = 14$ $x - y = 2$

วิธีที่ 1

$$x + y = 14 \quad \text{----- ①}$$

$$x - y = 2 \quad \text{----- ②}$$

จากสมการ ① $x + y = 14$ เขียน x ในรูปของ y จะได้

$$x = 14 - y \quad \text{----- ③}$$

นำค่า x ที่ได้จากสมการแทนค่าในสมการ ②

$$x - y = 2$$

จะได้ $(14 - y) - y = 2$

สมการนี้เป็นสมการตัวแปรเดียว แก้สมการนี้จะหาค่า y ได้

$$14 - y - y = 2$$

$$14 - 2y = 2$$

$$14 - 2 = 2y$$

$$12 = 2y$$

$$6 = y$$

นำค่า y ที่ได้ไปแทนค่าในสมการ ③

$$x = 14 - y$$

$$x = 14 - 6$$

$$x = 8$$

วิธีที่ 2

$$x + y = 14 \quad \text{-----} \quad \textcircled{1}$$

$$x - y = 2 \quad \text{-----} \quad \textcircled{2}$$

จากสมการ $\textcircled{2}$ $x - y = 2$ เขียน x ในรูปของ y จะได้

$$x = 2 + y \quad \text{-----} \quad \textcircled{3}$$

นำค่า x ที่ได้จากสมการแทนค่าในสมการ $\textcircled{1}$

$$x + y = 14$$

จะได้ $(2 + y) + y = 14$

สมการนี้เป็นสมการตัวแปรเดียว แก้สมการนี้จะหาค่า y ได้

$$2 + y + y = 14$$

$$2y = 14 - 2$$

$$2y = 12$$

$$y = 6$$

นำค่า y ที่ได้ไปแทนค่าในสมการ $\textcircled{3}$

$$x = 2 + y$$

$$x = 2 + 6$$

$$x = 8$$

ตรวจคำตอบ

โดยการแทนค่า x และ y ในสมการ 1) และ 2)

พิจารณา	$x + y = 14$	และ	$x - y = 2$
---------	--------------	-----	-------------

แทนค่า	$8 + 6 = 14$	และ	$8 - 6 = 2$
--------	--------------	-----	-------------

วิธีที่ 3

$$x + y = 14 \quad \text{-----} \quad \textcircled{1}$$

$$x - y = 2 \quad \text{-----} \quad \textcircled{2}$$

จากสมการ $\textcircled{1}$ $x + y = 14$ เขียน y ในรูปของ x จะได้

$$y = 14 - x \quad \text{-----} \quad \textcircled{3}$$

นำค่า y ที่ได้จากสมการแทนค่าในสมการ $\textcircled{2}$

$$x - y = 2$$

จะได้ $x - (14 - x) = 2$

สมการนี้เป็นสมการตัวแปรเดียว แก่สมการนี้จะหาค่า x ได้

$$x - 14 + x = 2$$

$$2x - 14 = 2$$

$$2x = 2 + 14$$

$$2x = 16$$

$$x = 8$$

นำค่า x ที่ได้ไปแทนค่าในสมการ $\textcircled{3}$

$$y = 14 - 8$$

$$y = 6$$

ตรวจคำตอบ

โดยการแทนค่า x และ y ในสมการ 1) และ 2)

พิจารณา $x + y = 14$ และ $x - y = 2$

วิธีที่ 4

$$x + y = 14 \quad \text{---- ①}$$

$$x - y = 2 \quad \text{---- ②}$$

จากสมการ ② $x - y = 2$ เขียน y ในรูปของ x จะได้

$$x - 2 = y \quad \text{---- ③}$$

นำค่า y ที่ได้จากสมการแทนค่าในสมการ ①

$$x + y = 14$$

จะได้ $x + (x - 2) = 14$

สมการนี้เป็นสมการตัวแปรเดียว แก้สมการนี้จะหาค่า x ได้

$$x + x - 2 = 14$$

$$2x = 14 + 2$$

$$2x = 16$$

$$x = 8$$

นำค่า x ที่ได้ไปแทนค่าในสมการ ③

$$8 - 2 = y$$

$$6 = y$$

ตรวจคำตอบ

โดยการแทนค่า x และ y ในสมการ 1) และ 2)

พิจารณา $x + y = 14$ และ $x - y = 2$

แทนค่า $8 + 6 = 14$ และ $8 - 6 = 2$

แบบฝึกทักษะที่ 36 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการแทนค่า

คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้สมการที่กำหนดให้โดยการแทนค่า

1.) $2x - y = 3$

$$2x + 3y = -1$$

วิธีทำ[illegible]

2.) $2x + y = 1$

$$x - y = 2$$

วิธีทำ[illegible]

3.) $2x - 2y = 2$

$$2x - y = 3$$

วิธีทำ[illegible]

4.) $x + y = 10$

$$x - y = 4$$

วิธีทำ[illegible]

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น		จำนวน 14 ชั่วโมง
เรื่อง วิธีแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้วิธีการกำจัดตัวแปร		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด

ค 4.2 ม. 3/5 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนัก

ถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบ

ค 6.1 ม.1-3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ม.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ค 6.1 ม.1-3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. สาระสำคัญ

วิธีแก้สมการโดยการกำจัดตัวแปร ทำได้ดังนี้

- 1.ทำสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ต้องการกำจัดให้เป็นจำนวนตรงข้ามกันโดยใช้สมบัติการคูณ
- 2.ใช้สมบัติการบวกกำจัดตัวแปรที่มีสัมประสิทธิ์ตรงข้ามกันในข้อ 1 เมื่อกำจัดตัวแปรหนึ่งออกแล้วสมการที่ได้จะเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3.หาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในข้อ 2 จะเป็นค่าของตัวแปรหนึ่ง

4.หาค่าของตัวแปรอีกตัวหนึ่ง โดยนำค่าของตัวแปรในข้อ 2 แทนในสมการ 1 หรือสมการ 2

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยวิธีกำจัดตัวแปรได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหาย่อยอย่างเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหาย่อยเป็นลำดับขั้นตอน

5. สาระการเรียนรู้

วิธีแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้วิธีการกำจัดตัวแปร

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิมเรื่องการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆละ 3 คน แจกบัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรกลุ่มละ 1 บัตร ให้นักเรียนคำตอบของสมการที่ได้รับตามความเข้าใจ พร้อมส่งตัวแทนนำเสนอวิธีการแก้ระบบสมการ

ขั้นสอน

2. ครูยกตัวอย่างการแก้สมการโดยการกำจัดตัวแปร พร้อมทั้งอธิบายโดยให้นักเรียนสังเกตและวิเคราะห์สมการไปที่ละขั้นตอน
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม การแก้สมการโดยการกำจัดตัวแปร
4. นักเรียนส่งตัวแทนอภิปรายขั้นตอนการแก้สมการให้เพื่อนๆฟัง ครูตรวจสอบความถูกต้องและแนะนำในส่วนที่บกพร่องเพิ่มเติม

ขั้นสรุป

5.ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ

6.ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 39 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้วิธีการกำจัดตัวแปร และนำไปทำต่อเป็นการบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. บัตรระบบสมการ

2. แบบฝึกทักษะที่ 39 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้วิธีการกำจัดตัวแปร

3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

ภาคผนวก

ตัวอย่างสื่อ

บัตรระบบสมการ

$$3x + 4y = -5$$

$$2x - 3y = 8$$

$$2x + 3y = 8$$

$$4x + 5y = 12$$

$$x - 2y = 6$$

$$2x - 4y = 8$$

$$x = 2$$

$$2x - y = 7$$

$$2x + y = 4$$

$$4x + 2y = 12$$

$$x - 3y = 6$$

$$x - 3y = 9$$

แบบฝึกทักษะที่ 39 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการกำจัดตัวแปร

คำชี้แจง

จงแก้ระบบสมการต่อไปนี้

1. $4x + y = 5$ (1)

$2x - 3y = 13$ (2)

.....

.....

.....

.....

.....

2. $4x - 2y = 3$ (1)

$x - y = 5$ (2)

.....

.....

.....

.....

.....

3. $5x + y = 12$ (1)

$x + 2y = 10$ (2)

.....

.....

.....

.....

.....

4. $x + y = 9$ (1)

$x - y = 5$ (2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. $2x + 5y = 5$ (1)

$3x + 8y = 7$ (2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. $5x - 3y = 1$ (1)

$7x - 2y = 8$ (2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

จำนวน 14 ชั่วโมง

เรื่อง วิธีแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการเขียนตัวแปรหนึ่งในรูปของ

จำนวน 1 ชั่วโมง

ตัวแปรอีกตัวหนึ่งของทั้งสองสมการ

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด

ค 4.2 ม. 3/5 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนัก

ถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบ

ค 6.1 ม.1-3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ม.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ค 6.1 ม.1-3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. สาระสำคัญ

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการเขียนตัวแปรหนึ่งในรูปของตัวแปรอีกตัวหนึ่งของทั้งสองสมการสามารถทำได้โดยเขียนตัวแปรหนึ่งในรูปของตัวแปรอีกตัวหนึ่งของทั้งสองสมการ แล้วนำมาเท่ากันเข้ากับสมการใหม่ จากนั้นจึงแก้สมการตัวแปรเดียว

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการเขียนตัวแปรหนึ่งในรูปของตัวแปรอีกตัวแปรหนึ่งของทั้งสองสมการได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหายอย่างเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหายอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

5. สารการเรียนรู้

วิธีแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการเขียนตัวแปรหนึ่งในรูปของตัวแปรอีกตัวแปรหนึ่งของทั้งสองสมการ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง วิธีแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการกำจัดตัวแปรด้วยการแทนค่า ครูติดบัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (ภาคผนวก) ไว้บนกระดาน จากนั้นสุ่มนักเรียนออกมาแก้ระบบสมการโดยการกำจัดตัวแปรด้วยการแทนค่า

ขั้นสอน

2. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 4-5 คน
3. ครูแจกบัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (ภาคผนวก) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเหมือนกัน
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการกำจัดตัวแปร พร้อมทั้งบอกลักษณะของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

5. กลุ่มแรกที่แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร พร้อมทั้งบอกลักษณะของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ถูกต้องให้ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน กลุ่มใดที่มีวิธีคิดและได้คำตอบที่แตกต่างจากกลุ่มแรกให้ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป

6.ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ

7.ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 40 เรื่อง วิธีแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการเขียนตัวแปรหนึ่งในรูปของตัวแปรหนึ่งของทั้งสองสมการ และนำไปทำต่อเป็นการบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7.สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. บัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
2. แบบฝึกทักษะที่ 40 เรื่อง วิธีแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการเขียนตัวแปรหนึ่งในรูปของตัวแปรหนึ่งของทั้งสองสมการ
3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

ภาคผนวก

ตัวอย่างสื่อ

บัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

$x + y = 3$	$x + y = -2$
$2x - y = 1$	$x - y = 4$
$-x + 4y = -5$	$x + y = 2$
$x + 0y = -6$	$0x + y = 7$
$x - y = 5$	$2x - 2y = 4$

แบบฝึกทักษะที่ 40 เรื่อง วิธีแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการเขียนตัวแปรหนึ่งในรูปของตัวแปร
หนึ่งของทั้งสองสมการ

คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้ระบบสมการที่กำหนดให้โดยการเขียนตัวแปรหนึ่งในรูปของตัวแปรหนึ่งของทั้งสอง
สมการ

1. $x + y = 3$ (1)

$3x - y = 5$ (2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $4x + y = 5$ (1)

$2x - 3y = 13$ (2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. $x - 2y = 5$ (1)

$-3x + 6y = -15$ (2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. $2x + 13y = 5$ (1)

$3x - 11y = -23$ (2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

จำนวน 14 ชั่วโมง

เรื่อง การตรวจสอบคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการแทนค่า

จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด

ค 4.2 ม. 3/5 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนัก

ถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบ

ค 6.1 ม.1-3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ม.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ค 6.1 ม.1-3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. สาระสำคัญ

การตรวจสอบคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการแทนค่า ทำได้โดย นำคำตอบที่ได้ไปแทนค่าในตัวแปร X และ Y ในระบบสมการ ถ้าสมการเป็นจริงแสดงว่าค่าที่ได้เป็นคำตอบของระบบสมการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

ตรวจสอบคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการแทนค่าได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

5. สารการเรียนรู้

การตรวจสอบคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการแทนค่า

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิมเรื่อง การระบบแก้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 4-5 คน ครูแจกบัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (ภาคผนวก) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จากบัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่แต่ละกลุ่มได้รับ

ขั้นสอน

2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสลับบัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและวิธีการหาคำตอบกับเพื่อนกลุ่มอื่น
3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาตรวจสอบคำตอบของเพื่อนกลุ่มที่หาคำตอบ ว่าหาคำตอบได้ถูกต้องหรือไม่
4. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาแสดงวิธีการตรวจสอบคำตอบโดยการแทนค่า ที่หน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป

5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ
6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 41 เรื่อง การตรวจสอบคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการแทนค่า

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. บัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
2. แบบฝึกทักษะที่ 41 เรื่อง การตรวจสอบคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการแทนค่า
3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

ภาคผนวก

ตัวอย่างสื่อ

บัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

$x + y = 3$	$x + y = -2$
$2x - y = 1$	$x - y = 4$
$-x + 4y = -5$	$x + y = 2$
$x + 0y = -6$	$0x + y = 7$
$x - y = 5$	$2x - 2y = 4$

แบบฝึกทักษะที่ 41 เรื่อง การตรวจสอบคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการแทนค่า

คำชี้แจง จงหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรต่อไปนี้โดยใช้วิธีการกำจัดตัวแปร พร้อมแสดงวิธีการตรวจคำตอบ

1. $2x - y = 3$ (1)

$2x + 3y = -1$ (2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $5x + 4y = -7$ (1)

$2x - 7y = -5$ (2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น		จำนวน 14 ชั่วโมง
เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์(mathematical) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด

ค 4.2 ม. 3/5 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนัก

ถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบ

ค 6.1 ม.1-3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ม.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ค 6.1 ม.1-3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. สาระสำคัญ

การตรวจสอบคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการแทนค่า ทำได้โดย นำคำตอบที่ได้ไปแทนค่าในตัวแปร X และ Y ในระบบสมการ ถ้าสมการเป็นจริงแสดงว่าค่าที่ได้เป็นคำตอบของระบบสมการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและตรวจ

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

5. สาระการเรียนรู้

ตรวจสอบคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยการเขียนกราฟ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิมเรื่อง การระบบแก้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 4-5 คน ครูแจกบัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (ภาคผนวก) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จากบัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่แต่ละกลุ่มได้รับ

ขั้นสอน

2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสลับบัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและวิธีการหาคำตอบกับเพื่อนกลุ่มอื่น
3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาตรวจสอบคำตอบของเพื่อนกลุ่มที่หาคำตอบ ว่าหาคำตอบได้ถูกต้องหรือไม่

4. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาแสดงวิธีการตรวจสอบคำตอบโดยการเขียนกราฟ ที่หน้าชั้นเรียน

5. ครูยกตัวอย่างคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร แล้วให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ขั้นสรุป

6.ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ

7.ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 42 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัว และนำไปทำต่อเป็น การบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. บัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
2. แบบฝึกทักษะที่ 42 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

ภาคผนวก

ตัวอย่างสื่อ

บัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

$x + y = 3$	$x + y = -2$
$2x - y = 1$	$x - y = 4$
$-x + 4y = -5$	$x + y = 2$
$x + 0y = -6$	$0x + y = 7$
$x - y = 5$	$2x - 2y = 4$

แบบฝึกทักษะที่ 42 เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบ

1. $x - y = 12$ (1)

$x + y = 2$ (2)

.....

.....

.....

.....

.....

2. $x + 2y = 5$ (1)

$2x - 2y = 7$ (2)

.....

.....

.....

.....

.....

3. $2x + 3y = 10$ (1)

$2x - 4y = 3$ (2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

จำนวน 14 ชั่วโมง

เรื่อง การเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด

ค 4.2 ม. 3/5 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนัก

ถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบ

ค 6.1 ม.1-3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ม.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ค 6.1 ม.1-3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ระบบสมการเชิงเส้น 2 ตัวแปร

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ระบบสมการเชิงเส้น 2 ตัวแปร มีดังนี้

- 1) ให้อักษรภาษาอังกฤษบางตัว เช่น x แทนตัวที่ไม่ทราบค่า
- 2) ให้อักษรภาษาอังกฤษตัวที่ไม่ได้ใช้ใน (1) เช่น y แทนตัวที่ไม่ทราบค่าอีกตัวหนึ่ง
- 3) เขียนสมการเชิงเส้น 2 ตัวแปร 2 สมการ ที่เป็นอิสระต่อกัน

- 4) หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น 2 ตัวแปร ใน (3)
- 5) ตรวจสอบคำตอบกับโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

เปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

5. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเกี่ยวกับจำนวน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยครูให้นักเรียนแบ่ง กลุ่มๆละ 4-5 คน พร้อมทั้งแจกบัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (ภาคผนวก) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแก้ระบบสมการและหาคำตอบให้ถูกต้อง

ขั้นสอน

2. ครูแจกใบกิจกรรมและบัตรโจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเกี่ยวกับจำนวน (ภาคผนวก) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเหมือนกัน
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกเรียงลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาลงไปในใบกิจกรรม แล้วให้นักเรียนในแต่ละช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาที่ได้เรียงลำดับไว้ในใบกิจกรรม

4. กลุ่มแรกที่แก้โจทย์ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเกี่ยวกับจำนวนได้ถูกต้อง เป็นกลุ่มแรกให้ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน กลุ่มใดที่มีวิธีคิดและได้คำตอบที่แตกต่างจากกลุ่มแรกให้ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

5. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเกี่ยวกับจำนวนแล้วให้นักเรียนภายในห้องช่วยกันเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

ขั้นสรุป

6.ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ

7.ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 43 เรื่อง การเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์และนำไปทำต่อเป็นการบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. บัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
2. บัตรโจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
3. แบบฝึกทักษะที่ 43 เรื่อง การเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์
4. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

ภาคผนวก

ตัวอย่างสื่อ

บัตรระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

$$x + y = 27$$

$$5x + 10y = 175$$

บัตรโจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเกี่ยวกับจำนวน

ครูบิรมีปากการาคาด้ามละ 5 บาท และด้ามละ 10 บาท รวม
ทั้งสิ้น 27 ด้าม ถ้าราคาของปากกาทั้งหมดเท่ากับ 175 บาท
ครูบิรมีปากกาอย่างละกี่ด้าม

แบบฝึกทักษะที่ 43 เรื่อง การเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

1. ผลบวกของจำนวนสองจำนวนเท่ากับ 50

.....

2. จำนวนหนึ่งมากกว่าอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 15

.....

3. จำนวนหนึ่งเป็นเลขสองหลัก ผลบวกของจำนวนนี้เท่ากับจำนวนที่สามหลักกับจำนวนเดิมเป็น 150

.....

4. ผลบวกของจำนวนสองจำนวนเป็น 51 ถ้าจำนวนหนึ่งน้อยกว่าอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 13

.....

5. จำนวนหนึ่งเขียนแทนด้วยตัวเลขสองหลักเลขโดดในหลักสิบมากกว่าเลขโดดในหลักหน่วยอยู่ 4

.....

6. ผลบวกของจำนวนหนึ่งกับจำนวนที่มีเลขโดดสับหลักกันกับจำนวนเดิมเป็น 154

.....

7. ผลบวกของขนาดของมุมภายในสองมุมของรูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งเป็น 137 องศา

.....

8.ผลต่างของขนาดของมุมภายในสองมุมของรูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งเป็น 73 องศา

.....

9.ครึ่งหนึ่งของจำนวนหนึ่งเป็นสามเท่าของจำนวนอีกจำนวนหนึ่ง

.....

10.สี่เท่าของผลต่างของสองจำนวนเป็น 50

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13-14

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น		จำนวน 14 ชั่วโมง
เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		จำนวน 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด

ค 4.2 ม. 3/5 แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบ

ค 6.1 ม.1-3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ม.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ค 6.1 ม.1-3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ระบบสมการเชิงเส้น 2 ตัวแปร

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ระบบสมการเชิงเส้น 2 ตัวแปร มีดังนี้

- 1) ให้อักษรภาษาอังกฤษบางตัว เช่น x แทนตัวที่ไม่ทราบค่า
- 2) ให้อักษรภาษาอังกฤษตัวที่ไม่ได้ใช้ใน (1) เช่น y แทนตัวที่ไม่ทราบค่าอีกตัวหนึ่ง

- 3) เขียนสมการเชิงเส้น 2 ตัวแปร 2 สมการ ที่เป็นอิสระต่อกัน
- 4) หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น 2 ตัวแปร ใน (3)
- 5) ตรวจสอบคำตอบกับโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

1. นักเรียนสามารถนำระบบสมการเชิงเส้นไปใช้แก้ปัญหาได้
2. นักเรียนสามารถเขียนระบบสมการสองสมการจากโจทย์ปัญหาได้
3. นักเรียนตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

5. สารการเรียนรู้

การระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้คำถามกระตุ้น

ขั้นสอน

ขั้นสรุป

- 2.ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ
- 3.นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

แบบทดสอบหลังเรียน

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสอต์แปร

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. มาลีและศรีสุตามีอายุรวมกันเท่ากับ 31 ปี ข้อใดเป็นประโยคสัญลักษณ์ ถ้ามาลีมีอายุ x ปี ศรีสุตามีอายุ y ปี ข. $x + y = 31$ ข. $x - y = 1$ ค. $x - y = 31$ ง. $x = y$ 3. นิตและน้อยมีดินสอรวมกัน 7 แท่ง ถ้านิตมีดินสอ x แท่งและน้อยมีดินสอ y แท่ง ข้อใดคือ ประโยคสัญลักษณ์ ก. $x + y = 7$ ข. $x + 7 = y$ ค. $y + 7 = x$ ง. $x = y$ 3. $2x - y = 12$ เมื่อ x และ y แทนจำนวนเต็มใดๆ ถ้า $y = -2$ และ x มีค่าเท่าใด ก. -13 ข. -14 ค. -15 ง. -16 4. สมการ $2x + 3y - 9 = 0$ ตัดแกน y ที่จุดใด ข. (2,0) ข. (3,0) ค. (0,2) ง. (0,3) 6. คำตอบของระบบสมการ $x + y = 9$ และ $x - y = 5$ คือข้อใด ก. (7,2) ข. (2,7) ค. (8,3) ง. (3,8)	7. คำตอบของระบบสมการ $2x + y = 3$ และ $4x + 2y = 4$ มีกี่คำตอบ จ. ไม่มีคำตอบ ฉ. มี 2 คำตอบ ช. มีหลายคำตอบ ซ. มีคำตอบเดียว 8. จากระบบสมการ $2x + 5y = 5$ และ $3x + 8y = 7$ (x,y) เท่ากับเท่าไร ก. (5,1) ข. (5,-1) ค. (-5,-1) ง. (-5,1) 9. (2,3) เป็นคำตอบของระบบสมการใด จ. $5x - 3y = 1$ $7x + 2y = 8$ ฉ. $5x + 3y = 1$ $7x + 2y = 8$ ช. $5x - 3y = 1$ $7x - 2y = 8$ ง. $5x + 3y = 1$ $7x - 2y = 8$
---	--

6. คำตอบของระบบสมการ $x + 2y = 4$ และ

$$3x + 6y = 12 \text{ มีกี่คำตอบ}$$

- จ. ไม่มีคำตอบ
- ฉ. มีคำตอบเดียว
- ช. มี 2 คำตอบ
- ซ. มีหลายคำตอบ

10. ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแปลงหนึ่ง มีด้านยาว ยาวกว่าด้านกว้าง 8 เมตร และความยาวโดยรอบ 60 เมตร ที่ดินแปลงนี้มีพื้นที่กี่ตารางเมตร

- จ. 187 ตารางเมตร
- ฉ. 209 ตารางเมตร
- ช. 198 ตารางเมตร
- ซ. 216 ตารางเมตร

กระดาษคำตอบ

ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
1					6				
2					7				
3					8				
4					9				
5					10				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 13 ชั่วโมง

เรื่อง คอร์ด เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลม

จำนวน 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ วงกลม

เรื่อง คอร์ด เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลม

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย

ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

1. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น และอภิปราย เกี่ยวกับคอร์ต เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลม
2. วิเคราะห์ลักษณะของคอร์ต เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลม
3. นำความรู้เกี่ยวกับคอร์ต เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลมไปใช้ประโยชน์
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

ทักษะกระบวนการ

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณลักษณะ

ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ภาระงาน

1. สืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้
2. อภิปรายประเด็นสำคัญในสาระสำคัญ
3. นำเสนอผลการเรียนรู้
4. สรุปผลการเรียนรู้
5. บันทึกผลการเรียนรู้
6. แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัดในใบงาน
7. ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองจากผลการเรียนรู้

เนื้อหาสาระ

วงกลม คอร์ด คือ ส่วนของเส้นตรงที่มีจุดปลายทั้งสองอยู่บนวงกลมเดียวกัน

เส้นตัดวงกลม คือ เส้นตรงที่ตัดวงกลมสองจุด

เส้นสัมผัสวงกลม คือ เส้นตรงที่ตัดวงกลมเพียงจุดเดียวเท่านั้น และ เรียกจุดตัดนั้นว่า จุดสัมผัส

1. ให้นักเรียน ตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) ในวงกลมวงหนึ่ง มีคอร์ดได้กี่เส้น
- 2) รัศมีของวงกลม เป็นเส้นตัดวงกลมหรือไม่ เพราะเหตุใด
- 3) ในวงกลมวงหนึ่งมีเส้นตัดวงกลมได้กี่เส้น
- 4) เส้นตัดวงกลมผ่านจุดศูนย์กลาง ได้หรือไม่
- 5) ในวงกลมวงหนึ่ง มีเส้นสัมผัสได้กี่เส้น
- 6) เส้นสัมผัสวงกลม ผ่านจุดศูนย์กลางได้หรือไม่

2. จากรูป จงบอกชื่อส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ วงกลม O ดังนี้

- 1) เส้นผ่านศูนย์กลาง
- 2) รัศมี
- 3) คอร์ด
- 4) คอร์ดที่ยาวที่สุด
- 5) เส้นสัมผัสวงกลม
- 6) เส้นตัดวงกลม

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

- 1.1 ให้นักเรียนพิจารณาคอร์ด เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลม
- 1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าคอร์ด เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลม มีลักษณะอย่างไร
- 1.3 ให้นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ จากเนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่องคอร์ด เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลม

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของคอร์ด เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลม

3. ขั้นตอนอธิบายและลงข้อสรุป

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอลักษณะของคอร์ต เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลม

3.2 ครูตั้งคำถามว่า

- นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ผลการศึกษาเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด

3.3 นักเรียนทั้งหมดร่วมกันสรุปผลคอร์ต เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลม

กิจกรรมรวบยอด

4. ขยายความรู้

4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดคอร์ต เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลมเพิ่มเติม

4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำคอร์ต เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลมไปใช้ประโยชน์

5. ประเมินผล

5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน

5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้

ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด

5.3 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผล

1. วิธีวัดและประเมินผล

1.1 ประเมินจากการทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน

1.2 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้จากเกณฑ์การให้คะแนน

2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

2.1 คำถามในใบงาน

2.2 แบบประเมิน

3. เกณฑ์การประเมิน

3.1 การทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

3.2 แบบประเมินความตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ

75

3.3 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์ ด้านความมีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. วงกลม
2. ห้อยสมุด
3. ชุมชน
4. ฐานข้อมูลอินเทอร์เน็ต

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ด้านการบรรลุผลการเรียนรู้
 - 1.1 ด้านความรู้ความคิด
 - 1.2 ด้านทักษะการแก้ปัญหา
 - 1.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์
2. ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนรู้และแนวทางแก้ไข
3. แนวทางในการพัฒนาต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 13 ชั่วโมง

เรื่อง มุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม

จำนวน 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ วงกลม

เรื่อง มุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย

ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

1. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น และอภิปราย เกี่ยวกับมุมมองที่จุดศูนย์กลางของวงกลม
2. วิเคราะห์ลักษณะของมุมมองที่จุดศูนย์กลางของวงกลม
3. นำความรู้เกี่ยวกับมุมมองที่จุดศูนย์กลางของวงกลมไปใช้ประโยชน์
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

ทักษะกระบวนการ

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณลักษณะ

ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ภาระงาน

8. สืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้
9. อภิปรายประเด็นสำคัญในสาระสำคัญ
10. นำเสนอผลการเรียนรู้
11. สรุปผลการเรียนรู้
12. บันทึกผลการเรียนรู้
13. แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัดในใบงาน
14. ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองจากผลการเรียนรู้

เนื้อหาสาระ

มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม

ทฤษฎีบท มุมใดครึ่งวงกลมมีขนาด 90 องศา หรือ หนึ่งมุมฉาก

ตัวอย่างที่ 1 จากรูป จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม $\widehat{ABC}$ เป็นมุมในครึ่งวงกลม และ $\widehat{AOD} = 70^\circ$ จงหาขนาดของ $\widehat{BCO}$ พร้อมแสดงเหตุผล

1. จากรูป $\overline{AB}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง ของวงกลม O และ $\widehat{BAC} = 65^\circ$ จงหาขนาดของ $\widehat{ABC}$
2. จากรูป $\overline{AB}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง ของวงกลม O และ $\widehat{AOC} = 35^\circ$ จงหาขนาดของ $\widehat{OBC}$
3. จากรูป $\overline{AB}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง ของวงกลม $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ และ $\widehat{BAC} = 37^\circ$ จงหาขนาดของ $\widehat{BCD}$

แบบฝึกหัด 3.2 ก

1. จากรูป จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม $\widehat{ACB}$ เป็นมุมในครึ่งวงกลม $\widehat{BAC} = 18^\circ$ และ $\overline{OD} \parallel \overline{BC}$ จงหาขนาดของ $\widehat{ADO}$ พร้อมเหตุผล
2. กำหนดให้ $\overline{AC}$ และ $\overline{BD}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม จงพิสูจน์ว่า $\square ABCD$ เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
กำหนดให้ $\overline{AC}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม $\widehat{ACB} = \widehat{ACD}$ จง พิสูจน์ว่า $AB=AD$

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

- 1.1 ให้นักเรียนพิจารณามุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม
- 1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่ามุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม มีลักษณะอย่างไร
- 1.3 ให้นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ จากเนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่องมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม

3. ขั้นตอนิบายและลงข้อสรุป

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอลักษณะของมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม
- 3.2 ครูตั้งคำถามว่า
 - นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ผลการศึกษาเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด
- 3.3 นักเรียนทั้งหมดร่วมกันสรุปผลมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม

กิจกรรมรวบยอด

4. ขันขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลมเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลมไปใช้ประโยชน์

5. ขันประเมินผล

- 5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน
- 5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้

ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด

- 5.3 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผล

1. วิธีวัดและประเมินผล

- 1.1 ประเมินจากการทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน
- 1.2 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้จากเกณฑ์การให้คะแนน

2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

- 2.1 คำถามในใบงาน
- 2.2 แบบประเมิน

3. เกณฑ์การประเมิน

- 3.1 การทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

3.2 แบบประเมินความตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ

75

3.3 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์ ด้านความมีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

5. วงกลม
6. ห้อยสมุด
7. ชุมชน
8. ฐานข้อมูลอินเทอร์เน็ต

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ด้านการบรรลุผลการเรียนรู้
 - 1.1 ด้านความรู้ความคิด
 - 1.2 ด้านทักษะการแก้ปัญหา
 - 1.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์
2. ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนรู้และแนวทางแก้ไข
3. แนวทางในการพัฒนาต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 13 ชั่วโมง

เรื่อง มุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง

จำนวน 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ วงกลม

เรื่อง มุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย

ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

1. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น และอภิปราย เกี่ยวกับมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง
2. วิเคราะห์ลักษณะของมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง
3. เปรียบเทียบขนาดของมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง
4. นำความรู้เกี่ยวกับมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลางไปใช้ประโยชน์
5. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

ทักษะกระบวนการ

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณลักษณะ

ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ภาระงาน

15. สืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้
16. อภิปรายประเด็นสำคัญในสาระสำคัญ
17. นำเสนอผลการเรียนรู้
18. สรุปผลการเรียนรู้
19. บันทึกผลการเรียนรู้
20. แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัดในใบงาน
21. ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองจากผลการเรียนรู้

เนื้อหาสาระ

ทฤษฎีบท มุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม จะมีขนาดเป็นสองเท่าของขนาดของมุมในส่วนโค้งของวงกลมที่รองรับด้วยส่วนโค้งเดียวกัน

1. จากรูป จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม และ $\hat{AOB} = 90^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{ACB}$
2. จากรูป จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม และ $\hat{OAB} = 35^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{ACB}$
3. จากรูป จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม และ $\hat{BAC} = 50^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{OBC}$ และขนาดของ $\hat{OCB}$
4. จากรูป จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม และ $\hat{ACB} = 100^\circ$ จงหาขนาดของมุมต่อไปนี้
 - 1) มุมกลับ AOB
 - 2) $\hat{AOB}$
 - 3) $\hat{ADB}$
 - 4) $\hat{ACB} + \hat{BDA}$
 - 5) $\hat{CAD} + \hat{DBC}$

แบบฝึกหัด 3.2 ข

1. จากรูป จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม $\hat{AOB} = 115^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{ACB}$ พร้อมแสดงเหตุผล
2. กำหนดให้ O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม $\square ABCD$ แนบในวงกลม O เมื่อจุด A, B, C และ D อยู่บนวงกลม O จงพิสูจน์ทฤษฎีบทที่กล่าวว่า ผลบวกของขนาดของมุม ตรงข้ามของรูปสี่เหลี่ยมที่แนบในวงกลมเท่ากับ 180 องศา

จากรูป $\square ABCD$ แนบในวงกลมและ $\hat{BCE}$ เป็นมุมภายนอกของ $\square ABCD$ ที่ได้จากการต่อ $\overline{DC}$ ไปทางจุด C จงพิสูจน์ว่า $\hat{BCE} = \hat{BAD}$

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

- 1.1 ให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง
- 1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่ามุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง มีความสัมพันธ์กันอย่างไร
- 1.3 ให้นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ จากเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง
- 2.3 ให้นักเรียนเปรียบเทียบขนาดของมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอลักษณะของมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง
- 3.2 ครูตั้งคำถามว่า
 - นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ผลการศึกษาเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด
- 3.3 นักเรียนทั้งหมดร่วมกันสรุปผลมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง

กิจกรรมรวบยอด

4. ขั้นขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลางเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลางไปใช้ประโยชน์

5. ขั้นประเมินผล

- 5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน
- 5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้

ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด

- 5.3 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผล

1. วิธีวัดและประเมินผล

1.1 ประเมินจากการทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน

1.2 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้จากเกณฑ์การให้คะแนน

2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

2.1 คำถามในใบงาน

2.2 แบบประเมิน

3. เกณฑ์การประเมิน

3.1 การทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

3.2 แบบประเมินความตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ

75

3.3 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์ ด้านความมีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

9. วงกลม

10. ห้องสมุด

11. ชุมชน

12. ฐานข้อมูลอินเทอร์เน็ต

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ด้านการบรรลุผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ความคิด

1.2 ด้านทักษะการแก้ปัญหา

1.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

2. ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนรู้และแนวทางแก้ไข

3. แนวทางในการพัฒนาต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 13 ชั่วโมง

เรื่อง มุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน

จำนวน 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ วงกลม

เรื่อง มุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย

ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

1. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น และอภิปราย เกี่ยวกับมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน
2. วิเคราะห์ลักษณะของมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน
3. เปรียบเทียบขนาดของมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน
3. นำความรู้เกี่ยวกับมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกันไปใช้ประโยชน์
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

ทักษะกระบวนการ

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณลักษณะ

ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ภาระงาน

22. สืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้
23. อภิปรายประเด็นสำคัญในสาระสำคัญ
24. นำเสนอผลการเรียนรู้
25. สรุปผลการเรียนรู้
26. บันทึกผลการเรียนรู้
27. แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัดในใบงาน
28. ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองจากผลการเรียนรู้

เนื้อหาสาระ

มุมในส่วนโค้งของวงกลม

ทฤษฎีบท ในวงกลมวงเดียวกัน มุมในส่วนโค้งของวงกลมที่รอบรับด้วยส่วนโค้งเดียวกัน จะมีขนาดเท่ากัน

1. จากรูป $\overline{AB}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม O และ $\hat{BAC} = 28^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{ADC}$
2. จากรูป $\hat{ABD} = 25^\circ$ และ $\hat{BDC} = 50^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{BXC}$
3. จากรูป $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ที่ $AB=AC$ $\hat{BAC} = 64^\circ$ และ $\overline{BD}$ แบ่งครึ่ง $\hat{ABC}$ จงหาขนาดของ $\hat{ACD}$
4. กำหนดให้ $\square ABCD$ แนบในวงกลม $\hat{ABD} = 55^\circ$ $\hat{CAD} = 50^\circ$ และ $\hat{BDC} = 22^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{ACB}$

แบบฝึกหัด 3.2 ค

1. กำหนดให้จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม $\hat{ABC}$ และ $\hat{ADC}$ เป็นมุมในส่วนโค้งของวงกลมที่รอบรับด้วย $\widehat{AC}$ จงพิสูจน์ว่า $\hat{ABC} = \hat{ADC}$
2. จากรูป $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ $\hat{ABC} = 50^\circ$ และ $\hat{CAD} = 26^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{BAC}$ พร้อมแสดงเหตุผล
3. จากรูป $\overline{AD}$ แบ่งครึ่ง $\hat{BAC}$ $\hat{ACB} = 68^\circ$ และ $\hat{ADC} = 40^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{BCD}$
4. กำหนดให้ $\hat{ABC}$ และ $\hat{ADC}$ เป็นมุมในส่วนโค้งของวงกลมที่รอบรับด้วย $\widehat{AC}$ ให้ $\overline{AD}$ และ $\overline{BC}$ ตัดกันที่จุด X จงพิสูจน์ว่า

$$1) \quad \triangle ABX \sim \triangle CDX$$

$$2) \quad \frac{BX}{DX} = \frac{AX}{CX}$$

$$3) \quad BX \cdot CX = DX \cdot AX$$

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

- 1.1 ให้นักเรียนพิจารณามุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน
- 1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่ามุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน มีลักษณะอย่างไร
- 1.3 ให้นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ จากเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน
- 2.3 ให้นักเรียนเปรียบเทียบขนาดของมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอลักษณะของมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน
- 3.2 ครูตั้งคำถามว่า
 - นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ผลการศึกษาเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด
- 3.3 นักเรียนทั้งหมดร่วมกันสรุปผลมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน

กิจกรรมรวบยอด

4. ขั้นขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกันเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกันไปใช้ประโยชน์

5. ขั้นประเมินผล

- 5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน
- 5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้

ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด

- 5.3 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผล

1. วิธีวัดและประเมินผล

1.1 ประเมินจากการทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน

1.2 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้จากเกณฑ์การให้คะแนน

2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

2.1 คำถามในใบงาน

2.2 แบบประเมิน

3. เกณฑ์การประเมิน

3.1 การทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

3.2 แบบประเมินความตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ

75

3.3 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์ ด้านความมีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

13. วงกลม

14. ห้องสมุด

15. ชุมชน

16. ฐานข้อมูลอินเทอร์เน็ต

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ด้านการบรรลุผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ความคิด

1.2 ด้านทักษะการแก้ปัญหา

1.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

2. ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนรู้และแนวทางแก้ไข

3. แนวทางในการพัฒนาต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 13 ชั่วโมง

เรื่อง มุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม

จำนวน 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ วงกลม

เรื่อง มุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย

ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

1. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น และอภิปราย เกี่ยวกับมุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม
2. วิเคราะห์ลักษณะของมุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม
3. เปรียบเทียบของมุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม
4. นำความรู้เกี่ยวกับมุมและส่วนโค้งที่รองรับมุมไปใช้ประโยชน์
5. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

ทักษะกระบวนการ

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณลักษณะ

ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ภาระงาน

29. สืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้
30. อภิปรายประเด็นสำคัญในสาระสำคัญ
31. นำเสนอผลการเรียนรู้
32. สรุปผลการเรียนรู้
33. บันทึกผลการเรียนรู้
34. แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัดในใบงาน
35. ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองจากผลการเรียนรู้

เนื้อหาสาระ

มุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม

ทฤษฎีบท ในวงกลมที่เท่ากันทุกประการ หรือในวงกลมเดียวกัน ถ้ามุมที่จุดศูนย์กลางมีขนาดเท่ากัน แล้วส่วนโค้งที่รองรับมุม ที่จุดศูนย์กลางนั้นจะยาวเท่ากัน

ทฤษฎีบท ในวงกลมที่เท่ากันทุกประการ หรือในวงกลมเดียวกัน ถ้ามุมในส่วนโค้งของวงกลมมีขนาดเท่ากัน แล้วส่วนโค้งที่รองรับมุมทั้งสองนั้นจะยาวเท่ากัน

ทฤษฎีบท ในวงกลมที่เท่ากันทุกประการ หรือในวงกลม ถ้าส่วนโค้งยาวเท่ากัน แล้วมุมที่จุดศูนย์กลางที่รองรับด้วยส่วนโค้งนั้น จะมีขนาดเท่ากัน

ทฤษฎีบท ในวงกลมที่เท่ากันทุกประการ หรือในวงกลมเดียวกัน ถ้าส่วนโค้งยาวเท่ากัน แล้วมุมในส่วนโค้งของวงกลม ที่รองรับด้วยส่วนโค้งนั้น จะมีขนาดเท่ากัน

แบบฝึกหัด 3.2 ง

- กำหนดให้ $\square ABCD$ แนบในวงกลม $\hat{BAD} = 98^\circ$ และ $\hat{ADC} = 85^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{ABC}$ และขนาดของ $\hat{BCD}$ พร้อมแสดงเหตุผล
- จากรูปกำหนดให้ $\hat{ACB} = 25^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{ADB}$ และขนาดของ $\hat{AEB}$ พร้อมแสดงเหตุผล
- จากรูปกำหนดให้ $\hat{BAC} = \hat{EAD}$ จงหาว่า $m(\widehat{BC})$ เท่ากับความยาวของส่วนโค้งใด เพราะเหตุใด
- จากรูป $\square ABCD$ แนบในวงกลม O $\overline{AC}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง $\hat{ACB} = 30^\circ$ และ $\hat{ABD} = 40^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{BDC}$ และขนาดของ $\hat{CAD}$
- จากรูปกำหนดให้ $\overline{AB}$ และ $\overline{CD}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม O $\hat{ABD} = 47^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{ADC}$ และขนาดของ $\hat{BCD}$
- จากรูป จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ $\hat{AOB} = 130^\circ$ และ $\hat{COD} = 90^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{AOC}$ และขนาดของ $\hat{BOD}$
- จากรูป $m(\widehat{AD}) = m(\widehat{BC})$ จงพิสูจน์ว่า $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

8. จากรูป $\overline{AB}$ $\overline{CD}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม $m(\widehat{BD}) = m(\widehat{BC})$ จงพิสูจน์ว่า $\triangle ADC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

9. จากรูป $\overline{AB}$ และ $\overline{CD}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมจุด X เป็นจุดกึ่งกลางของ $\widehat{AD}$ จงพิสูจน์ว่า $\triangle COX \cong \triangle BOX$

10. จากรูป รูปดาวห้าแฉก ABCDE แนบในวงกลม O จงใช้สมบัติของวงกลมพิสูจน์ว่า $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} + \hat{E} = 180^\circ$

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

- 1.1 ให้นักเรียนพิจารณามุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม
- 1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่ามุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม มีลักษณะอย่างไร
- 1.3 ให้นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ จากเนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่องมุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของมุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม
- 2.3 ให้นักเรียนเปรียบเทียบขนาดของมุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอลักษณะของมุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม
- 3.2 ครูตั้งคำถามว่า
 - นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ผลการศึกษาเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด
- 3.3 นักเรียนทั้งหมดร่วมกันสรุปผลมุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม

กิจกรรมรวบยอด

4. ขั้นขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดมุมและส่วนโค้งที่รองรับมุมเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำมุมและส่วนโค้งที่รองรับมุมไปใช้ประโยชน์

5. ชั้นประเมินผล

5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน

5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้

ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด

5.3 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผล

1. วิธีวัดและประเมินผล

1.1 ประเมินจากการทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน

1.2 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้จากเกณฑ์การให้คะแนน

2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

2.1 คำถามในใบงาน

2.2 แบบประเมิน

3. เกณฑ์การประเมิน

3.1 การทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

3.2 แบบประเมินความตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ

75

3.3 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์ ด้านความมีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. วงกลม

2. ห้องสมุด

3. ชุมชน

4. ฐานข้อมูลอินเทอร์เน็ต

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ด้านการบรรลุผลการเรียนรู้
 - 1.1 ด้านความรู้ความคิด
 - 1.2 ด้านทักษะการแก้ปัญหา
 - 1.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์
2. ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนรู้และแนวทางแก้ไข
3. แนวทางในการพัฒนาต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 13 ชั่วโมง

เรื่อง คอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม

จำนวน 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ วงกลม

เรื่อง คอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย

ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

1. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น และอภิปราย เกี่ยวกับคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม
2. วิเคราะห์ลักษณะของคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม
3. เปรียบเทียบของคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม
4. นำความรู้เกี่ยวกับคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลมไปใช้ประโยชน์
5. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

ทักษะกระบวนการ

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณลักษณะ

ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ภาระงาน

36. สืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้
37. อภิปรายประเด็นสำคัญในสาระสำคัญ
38. นำเสนอผลการเรียนรู้
39. สรุปผลการเรียนรู้
40. บันทึกผลการเรียนรู้
41. แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัดในใบงาน
42. ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองจากผลการเรียนรู้

เนื้อหาสาระ

คอร์ด

ทฤษฎีบท ในวงกลมที่เท่ากันทุกประการ หรือมนวงกลมวงเดียวกัน ถ้าคอร์ดสองคอร์ดยาวเท่ากัน แล้วคอร์ดทั้งสองจะตัดวงกลม ทำให้ส่วนโค้งน้อยยาวเท่ากัน และส่วนโค้งใหญ่ยาวเท่ากัน

ทฤษฎีบท ในวงกลมที่เท่ากันทุกประการ หรือมนวงกลมวงเดียวกัน ถ้าคอร์ดสองคอร์ดตัดวงกลม ทำให้ส่วนโค้งน้อยยาวเท่ากัน และส่วนโค้งใหญ่ยาวเท่ากัน แล้ว คอร์ดทั้งสองนั้นจะยาวเท่ากัน

รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่าแนบในวงกลม

แบบฝึกหัด 3.3 ก

1. จากรูป $m(\widehat{AB}) = m(\widehat{AC})$ จงพิสูจน์ว่า $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว
2. จากรูป จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม $m(\widehat{AB}) = m(\widehat{BC})$ และ $\widehat{ABD} = \widehat{CBE}$ จงพิสูจน์ว่า $BD = BE$
3. จงสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าแนบในวงกลม
4. จงสร้างรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าแนบในวงกลม

จงสร้างรูปสิบสองเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าแนบในวงกลม

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

- 1.1 ให้นักเรียนพิจารณาคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม
- 1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม มีลักษณะอย่างไร
- 1.3 ให้นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ จากเนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่องคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม
- 2.3 ให้นักเรียนเปรียบเทียบขนาดของคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอลักษณะของคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม
- 3.2 ครูตั้งคำถามว่า
 - นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ผลการศึกษาเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด
- 3.3 นักเรียนทั้งหมดร่วมกันสรุปผลคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม

กิจกรรมรวบยอด

4. ขั้ขยายความรู้

- 4.1 ใ้ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลมเพิ่มเติม
- 4.2 ใ้ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลมไปใช้ประโยชน์

5. ขั้ประเมินผล

- 5.1 ใ้ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน
- 5.2 ใ้ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้

ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด

- 5.3 ครูใ้คะแนนตามผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผล

1. วิธีวัดและประเมินผล

- 1.1 ประเมินจากการทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน
- 1.2 ครูใ้คะแนนตามผลการเรียนรู้จากเกณฑ์การใ้คะแนน

2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

- 2.1 คำถามในใบงาน
- 2.2 แบบประเมิน

3. เกณฑ์การประเมิน

- 3.1 การทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75
- 3.2 แบบประเมินความตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ

75

- 3.3 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์ ด้านความมีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. วงกลม
2. ห้องสมุด
3. ชุมชน
4. ฐานข้อมูลอินเทอร์เน็ต

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ด้านการบรรลุผลการเรียนรู้
 - 1.1 ด้านความรู้ความคิด
 - 1.2 ด้านทักษะการแก้ปัญหา
 - 1.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์
2. ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนรู้และแนวทางแก้ไข
3. แนวทางในการพัฒนาต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 13 ชั่วโมง

เรื่อง คอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลม

จำนวน 1 ชั่วโมง

.....

หน่วยการเรียนรู้ วงกลม

เรื่อง คอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลม

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย

ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

1. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น และอภิปราย เกี่ยวกับคอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลม
2. วิเคราะห์ลักษณะของคอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลม
3. นำความรู้เกี่ยวกับคอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลมไปใช้ประโยชน์
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

ทักษะกระบวนการ

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณลักษณะ

ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ภาระงาน

43. สืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้
44. อภิปรายประเด็นสำคัญในสาระสำคัญ
45. นำเสนอผลการเรียนรู้
46. สรุปผลการเรียนรู้
47. บันทึกผลการเรียนรู้
48. แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัดในใบงาน
49. ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองจากผลการเรียนรู้

เนื้อหาสาระ

คอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลม

ทฤษฎีบท ส่วนของเส้นตรงซึ่งผ่านจุดศูนย์กลางของวงกลม และ ตัดคอร์ดที่ไม่ใช่เส้นผ่านศูนย์กลาง จะมีสมบัติดังนี้

1. ถ้าส่วนของเส้นตรงตั้งฉากกับคอร์ด แล้ว ส่วนของเส้นตรงนั้นจะแบ่งครึ่งคอร์ด
2. ถ้าส่วนของเส้นตรงแบ่งครึ่งคอร์ด แล้วส่วนของเส้นตรงนั้น จะตั้งฉากกับคอร์ด
1. วงกลมวงหนึ่งมีรัศมี 10 เซนติเมตร $\overline{AB}$ เป็นคอร์ดที่อยู่ห่างจากจุดศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร จงหาความยาวของ $\overline{AB}$
2. คอร์ดของวงกลมวงหนึ่งยาว 24 เซนติเมตร อยู่ห่างจากจุดศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร จงหารัศมีของวงกลมวงนี้
3. $\overline{AB}$ เป็นคอร์ดของวงกลมวงหนึ่งยาว 10.4 เซนติเมตรถ้าวงกลมวงนี้มีรัศมี 6.5 เซนติเมตร แล้ว คอร์ด AB อยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางเท่าไร
4. ตึกแถวหนึ่งเกาะอยู่ที่ขอบแผ่นไม้ตรงจุดกึ่งกลางของขอบ ซึ่งเป็นคอร์ดของวงล้อไม้อันหนึ่งที่มีรัศมียาว 29 นิ้ว ถ้าคอร์ดของวงล้อยาว 40 นิ้ว จงหาว่า
 - 1) ตึกแถวอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางของวงล้อกี่นิ้ว
 - 2) เมื่อวงล้อหมุนไป เส้นทางที่ตึกแถวเคลื่อนตามไป มีลักษณะอย่างไร
 - 3)

ทฤษฎีบท เส้นตรงที่ตั้งฉากและแบ่งครึ่งคอร์ดของวงกลม จะผ่านจุดศูนย์กลางของวงกลมนั้น

วงกลมผ่านจุดที่กำหนด

1. มีวงกลมจำนวนนับไม่ถ้วน ที่ผ่านจุดจุดหนึ่ง ที่กำหนดให้
2. มีวงกลมจำนวนนับไม่ถ้วน ที่ผ่านจุดสองจุด ที่กำหนดให้ โดยวงกลมเหล่านั้นมีจุดศูนย์กลางอยู่บนเส้นตรงที่ตั้งฉาก และแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง ที่มีจุดสองจุดนั้นเป็นจุดปลาย
3. มีวงกลมเพียงวงเดียวเท่านั้น ที่ผ่านจุดสามจุด ซึ่งไม่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน

รูปสี่เหลี่ยมแนบในวงกลม

มีวงกลมเพียงวงเดียวเท่านั้น ที่ผ่านจุดสามจุดซึ่งไม่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มาอธิบายและให้เหตุผลว่า ถ้ารูปสี่เหลี่ยมใดๆ มีผลบวกของขนาดของมุมตรงข้าม เท่ากับสองมุมฉาก แล้วรูปสี่เหลี่ยมนั้นแนบในวงกลมวงใดวงหนึ่งได้

ทฤษฎีบท ถ้ารูปสี่เหลี่ยมใดๆ มีผลบวกของขนาดของมุมตรงข้าม เท่ากับสองมุมฉาก แล้วรูปสี่เหลี่ยมนั้น แนบในวงกลมได้

แบบฝึกหัด 3.3 ข

1. กำหนดให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมใดๆ จงสร้าง วงกลม ผ่านจุด A, B และ C
2. คณะกรรมการขององค์การบริหารตำบลแห่งหนึ่ง ต้องการสร้างตลาดสดแห่งใหม่ ให้อยู่ห่างจากโรงเรียน โรงพยาบาล และท่ารถประจำทาง ซึ่งอยู่บนถนนคนละสาย เป็นระยะทางเท่าๆกัน จงหาตำแหน่งที่สร้างตลาดสดแห่งนี้

3. นักโบราณคดีคนหนึ่ง พบชิ้นส่วนของจานกระเบื้องเก่าแก่ใบหนึ่ง ในบริเวณปราสาทร้าง มีลักษณะดังรูป เข้าต้องการทราบความยาวของเส้นรอบจานใบนี้ เขาจะหาได้อย่างไร
4. กำหนดให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยม มุมแหลม $\overline{AD}$ และ $\overline{BE}$ เป็นส่วนสูงของ $\triangle ABC$ และตัดกันที่จุด O จงพิสูจน์ว่า $\square ODCE$ แนบในวงกลมได้
5. จากรูป $\square ABCD$ มี $AB=AD$ $DB=DC$ และ $\angle DBC = 2(\angle ABD)$ จงพิสูจน์ว่า $\square ABCD$ แนบในวงกลมได้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

- 1.1 ให้นักเรียนพิจารณาคอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลม
- 1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าคอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลม มีลักษณะอย่างไร
- 1.3 ให้นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ จากเนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่องคอร์ดกับจุดศูนย์กลางของ

วงกลม

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของคอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลม

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอลักษณะของคอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลม
- 3.2 ครูตั้งคำถามว่า
 - นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ผลการศึกษาเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด
- 3.3 นักเรียนทั้งหมดร่วมกันสรุปผลคอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลม

กิจกรรมรวบยอด

4. ขั้นขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดคอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลมเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำคอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลมไปใช้ประโยชน์

5. ชั้นประเมินผล

5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน

5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้

ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด

5.3 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผล

1. วิธีวัดและประเมินผล

1.1 ประเมินจากการทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน

1.2 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้จากเกณฑ์การให้คะแนน

2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

2.1 คำถามในใบงาน

2.2 แบบประเมิน

3. เกณฑ์การประเมิน

3.1 การทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

3.2 แบบประเมินความตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ

75

3.3 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์ ด้านความมีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. วงกลม

2. ห้องสมุด

3. ชุมชน

4. ฐานข้อมูลอินเทอร์เน็ต

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ด้านการบรรลุผลการเรียนรู้
 - 1.1 ด้านความรู้ความคิด
 - 1.2 ด้านทักษะการแก้ปัญหา
 - 1.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์
2. ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนรู้และแนวทางแก้ไข
3. แนวทางในการพัฒนาต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22-23

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 13 ชั่วโมง

เรื่อง คอร์ดที่ยาวเท่ากัน

จำนวน 2 ชั่วโมง

.....

หน่วยการเรียนรู้ วงกลม

เรื่อง คอร์ดที่ยาวเท่ากัน

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย

ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

1. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น และอภิปราย เกี่ยวกับคอร์ดที่ยาวเท่ากัน
2. วิเคราะห์ลักษณะของคอร์ดที่ยาวเท่ากัน
3. นำความรู้เกี่ยวกับคอร์ดที่ยาวเท่ากันไปใช้ประโยชน์
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

ทักษะกระบวนการ

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณลักษณะ

ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ภาระงาน

50. สืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้
51. อภิปรายประเด็นสำคัญในสาระสำคัญ
52. นำเสนอผลการเรียนรู้
53. สรุปผลการเรียนรู้
54. บันทึกผลการเรียนรู้
55. แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัดในใบงาน
56. ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองจากผลการเรียนรู้

เนื้อหาสาระ

คอร์ดที่ยาวเท่ากัน

ทฤษฎีบท 1. ในวงกลมวงหนึ่ง ถ้าคอร์ดสองเส้นยาวเท่ากัน แล้ว คอร์ดทั้งสองนั้นจะอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางของวงกลมเป็นระยะเท่ากัน

2. ในวงกลมวงหนึ่ง ถ้าคอร์ดสองเส้นอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางของวงกลมเป็นระยะเท่ากัน แล้วคอร์ดทั้งสองนั้นจะยาวเท่ากัน

แบบฝึกหัด 3.3 ค

1. จากรูป จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม $AC=18$ เซนติเมตร $BC = 6$ เซนติเมตร และ $OC=13$ เซนติเมตร จงหาว่า $\overline{AB}$ อยู่ห่างจากจุด O กี่เซนติเมตร
2. กำหนดให้จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม $\overline{OD}$ ตั้งฉากกับคอร์ด AB ต่อ $\overline{DO}$ ไปตัดวงกลมที่จุด C ลาก $\overline{AC}$ และ $\overline{BC}$ จงพิสูจน์ว่า $\overline{AB}$ และ $\overline{BC}$ อยู่ห่างจากจุด O เท่ากัน
3. จากรูป จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม $\overline{AB}$ และ $\overline{CD}$ เป็นคอร์ดที่ยาวเท่ากัน และตัดกันที่จุด P ลาก $\overline{OE}$ และ $\overline{OF}$ ตั้งฉากกับ $\overline{AB}$ และ $\overline{CD}$ ที่จุด E และจุด F ตามลำดับ จงพิสูจน์ว่า $BP=DP$
4. $\overline{AB}$ และ $\overline{CD}$ เป็นคอร์ดที่ยาวเท่ากัน และไม่ขนานกัน ต่อ $\overline{AB}$ และ $\overline{CD}$ ไปตัดกันที่ จุด P จงพิสูจน์ว่า $DP=BP$
5. กำหนดให้จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม $\overline{AB}$ และ $\overline{CD}$ เป็นคอร์ดที่ $AB>CD$ ให้นักเรียนใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส พิสูจน์ว่า $\overline{AB}$ อยู่ใกล้จุดศูนย์กลางมากกว่า $\overline{CD}$
6. จงพิสูจน์ว่า ในวงกลมวงหนึ่ง หรือวงกลมที่เท่ากันทุกประการ คอร์ดที่อยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางมากกว่า จะสั้นกว่าคอร์ดที่อยู่ใกล้จุดศูนย์กลาง

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

- 1.1 ให้นักเรียนพิจารณาคอร์ดที่ยาวเท่ากัน
- 1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าคอร์ดที่ยาวเท่ากัน มีลักษณะอย่างไร
- 1.3 ให้นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ จากเนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่องคอร์ดที่ยาวเท่ากัน

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของคอร์ดที่ยาวเท่ากัน

3. ขั้นตอนิบายและลงข้อสรุป

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอลักษณะของคอร์ดที่ยาวเท่ากัน
- 3.2 ครูตั้งคำถามว่า
 - นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ผลการศึกษาเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด
- 3.3 นักเรียนทั้งหมดร่วมกันสรุปผลคอร์ดที่ยาวเท่ากัน

กิจกรรมรวบยอด

4. ขันขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดคอร์ดที่ยาวเท่ากันเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำคอร์ดที่ยาวเท่ากันไปใช้ประโยชน์

5. ขันประเมินผล

- 5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน
- 5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้

ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด

- 5.3 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผล

1. วิธีวัดและประเมินผล

- 1.1 ประเมินจากการทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน
- 1.2 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้ จากเกณฑ์การให้คะแนน

2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

- 2.1 คำถามในใบงาน
- 2.2 แบบประเมิน

3. เกณฑ์การประเมิน

- 3.1 การทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

3.2 แบบประเมินความตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ

75

3.3 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์ ด้านความมีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

17. วงกลม
18. ห้อยสมุด
19. ชุมชน
20. ฐานข้อมูลอินเทอร์เน็ต

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ด้านการบรรลุผลการเรียนรู้
 - 1.1 ด้านความรู้ความคิด
 - 1.2 ด้านทักษะการแก้ปัญหา
 - 1.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์
2. ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนรู้และแนวทางแก้ไข
3. แนวทางในการพัฒนาต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24-25

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 13 ชั่วโมง

เรื่อง เส้นสัมผัสวงกลมและรัศมี

จำนวน 2 ชั่วโมง

.....

หน่วยการเรียนรู้ วงกลม

เรื่อง เส้นสัมผัสวงกลมและรัศมี

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย

ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

1. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น และอภิปราย เกี่ยวกับเส้นสัมพันธ์วงกลมและรัศมี
2. วิเคราะห์ลักษณะของเส้นสัมพันธ์วงกลมและรัศมี
3. นำความรู้เกี่ยวกับเส้นสัมพันธ์วงกลมและรัศมีไปใช้ประโยชน์
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

ทักษะกระบวนการ

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณลักษณะ

ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ภาระงาน

57. สืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้
58. อภิปรายประเด็นสำคัญในสาระสำคัญ
59. นำเสนอผลการเรียนรู้
60. สรุปผลการเรียนรู้
61. บันทึกผลการเรียนรู้
62. แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัดในใบงาน
63. ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองจากผลการเรียนรู้

เนื้อหาสาระ

เส้นสัมผัสวงกลม

ทฤษฎีบท เส้นสัมผัสวงกลม จะตั้งฉากกับรัศมีของวงกลมที่จุดสัมผัส

ทฤษฎีบท เส้นตรงที่ตั้งฉากกับรัศมีของวงกลมที่จุดหนึ่ง บนวงกลม จะเป็นเส้นสัมผัสวงกลมที่จุดนั้น

ทฤษฎีบท ส่วนของเส้นตรงที่ลากมาจากจุดๆหนึ่งภายนอกวงกลม มาสัมผัสวงกลมวงเดียวกัน จะยาวเท่ากัน และมีได้สองเส้น

แบบฝึกหัด 3.4 ก

- กำหนดให้ จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมที่มีรัศมี 8 เซนติเมตร $\overline{AB}$ สัมผัสวงกลม O ที่จุด A และยาว 15 เซนติเมตร จุด B อยู่ห่างจากจุด O กี่เซนติเมตร
- จากรูป $\overline{AB}$ สัมผัสวงกลม O ที่จุด A และ $\angle BAC = 52^\circ$ จงหาขนาดของ $\angle AOC$
- จากรูป $\overline{BC}$ สัมผัสวงกลม O ที่จุด B และ $\angle AOB = 100^\circ$ จงหาขนาดของ $\angle ABC$
- จากรูป $\overline{AB}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม O $\overline{BC}$ สัมผัสวงกลมที่จุด B และ $\angle BOD = 70^\circ$ จงหาขนาดของ $\angle ACB$
- จากรูป $\overline{PA}$ และ $\overline{PB}$ สัมผัสวงกลม O ที่จุด A และจุด B ตามลำดับ และมุมกลับ $\angle AOB = 220^\circ$ จงหาขนาดของ $\angle APB$
- จากรูป $\overline{AB}$ และ $\overline{AC}$ สัมผัสวงกลม O ที่จุด E และจุด F ตามลำดับ $AB = AC$, $\angle BAC = 38^\circ$ และ $\angle BOC = 118^\circ$ จงหาขนาดของ $\angle AEO$ และขนาดของ $\angle AFO$
- กำหนดให้ $\overline{AB}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม $\overline{XY}$ และ $\overline{PQ}$ สัมผัสวงกลมที่จุด A และจุด B ตามลำดับ จงพิสูจน์ว่า $\overline{XY}$ ขนานกับ $\overline{PQ}$
- 2 จากรูป $\overline{AB}$ สัมผัสวงกลม O ที่จุด X เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม และคอร์ด CD ขนานกับ $\overline{AB}$ จงพิสูจน์ว่า $m(\widehat{CEM}) = m(\widehat{DE})$
- จากรูป $\overline{XY}$ สัมผัสวงกลม O ที่จุด A $\overline{AB}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม $\overline{BY}$ ตัดวงกลมที่จุด C จงพิสูจน์ว่า $\angle BAC = \angle AYB$
- จากรูป $\overline{AB}$ และ $\overline{AC}$ สัมผัสวงกลมที่ O ที่จุด B และจุด C ตามลำดับ จงพิสูจน์ว่า $\angle AOB = \angle AOC$

11. จากรูป $\overline{AB}$ และ $\overline{AC}$ สัมผัสวงกลมที่ O ที่จุด B และจุด C ตามลำดับ $\overline{AD}$ ผ่านจุดศูนย์กลางของวงกลม O จงพิสูจน์ว่า $BD=CD$

12. จากรูป $\overline{AB}$ และ $\overline{AC}$ สัมผัสวงกลมที่ O ที่จุด B และจุด C ตามลำดับ จงพิสูจน์ว่า $\overline{AO}$ ตั้งฉากและแบ่งครึ่ง $\overline{BC}$ ที่จุด D

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

- 1.1 ให้นักเรียนพิจารณาเส้นสัมผัสวงกลมและรัศมี
- 1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าเส้นสัมผัสวงกลมและรัศมี มีลักษณะอย่างไร
- 1.3 ให้นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ จากเนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่องเส้นสัมผัสวงกลมและรัศมี

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของเส้นสัมผัสวงกลมและรัศมี

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอลักษณะของเส้นสัมผัสวงกลมและรัศมี
- 3.2 ครูตั้งคำถามว่า
 - นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ผลการศึกษาเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด
- 3.3 นักเรียนทั้งหมดร่วมกันสรุปผลเส้นสัมผัสวงกลมและรัศมี

กิจกรรมรวบยอด

4. ขั้นขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดเส้นสัมผัสวงกลมและรัศมีเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำเส้นสัมผัสวงกลมและรัศมีไปใช้ประโยชน์

5. ขั้นประเมินผล

- 5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน
- 5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้

ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด

5.3 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผล

1. วิธีวัดและประเมินผล

1.1 ประเมินจากการทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน

1.2 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้จากเกณฑ์การให้คะแนน

2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

2.1 คำถามในใบงาน

2.2 แบบประเมิน

3. เกณฑ์การประเมิน

3.1 การทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

3.2 แบบประเมินความตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ

75

3.3 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์ ด้านความมีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

21. วงกลม

22. ห้องสมุด

23. ชุมชน

24. ฐานข้อมูลอินเทอร์เน็ต

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ด้านการบรรลุผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ความคิด

1.2 ด้านทักษะการแก้ปัญหา

1.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

2. ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนรู้และแนวทางแก้ไข

3. แนวทางในการพัฒนาต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26-27

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 13 ชั่วโมง

เรื่อง วงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยม

จำนวน 2 ชั่วโมง

.....

หน่วยการเรียนรู้ วงกลม

เรื่อง วงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยม

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย

ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

1. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น และอภิปราย เกี่ยวกับวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยม
2. วิเคราะห์ลักษณะของวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยม
3. นำความรู้เกี่ยวกับวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยมไปใช้ประโยชน์
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

ทักษะกระบวนการ

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณลักษณะ

ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ภาระงาน

64. สืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้
65. อภิปรายประเด็นสำคัญในสาระสำคัญ
66. นำเสนอผลการเรียนรู้
67. สรุปผลการเรียนรู้
68. บันทึกผลการเรียนรู้
69. แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัดในใบงาน
70. ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองจากผลการเรียนรู้

เนื้อหาสาระ

วงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยม

ทฤษฎีบท มุมที่เกิดจากคอร์ดและเส้นสัมผัสของวงกลม ที่จุดสัมผัส จะมีขนาดเท่ากับ ขนาดของมุมในส่วนโค้งของวงกลม ที่อยู่ตรงข้ามกับคอร์ดนั้น

แบบฝึกหัด 3.4 ข

1. จากรูป $\vec{DE}$ เป็นเส้นสัมผัสวงกลมที่จุด B $\hat{CBE} = 65^\circ$ และ $\hat{ABD} = 180^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{BAC}$ และขนาดของ $\hat{ACB}$
2. จากรูป $\vec{AB}$ และ $\vec{AC}$ สัมผัสวงกลมที่จุด B และจุด C ตามลำดับ และ $\hat{BDC} = 68^\circ$ จงหาขนาดของมุม $\hat{BAC}$
3. จากรูป $\vec{XY}$ และ $\vec{PQ}$ เป็นเส้นสัมผัสวงกลมที่จุด A และจุด C ตามลำดับ $\hat{BAY} = 10^\circ$ $\hat{DAX} = 28^\circ$ และ $\hat{BCQ} = 45^\circ$ จงหาขนาดของ $\hat{ADC}$ ขนาดของ $\hat{ABC}$ และขนาดของ $\hat{DCB}$
4. จากรูป วงกลม O แนบในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC มี $AB = 20$ หน่วย $BC = 29$ หน่วย และ $CA = 21$ หน่วย จงหาความยาวของรัศมีของวงกลม
5. จากรูป วงกลม O แนบในรูป $\square ABCD$ $AB = 14$ เซนติเมตร และ $CD = 8$ เซนติเมตร และ $AD = 5$ เซนติเมตร จงหาความยาวของ $\vec{BC}$

1. ชายคนหนึ่งยืนอยู่บนภูกระตัง ณ ตำแหน่งที่สูงจากระดับน้ำทะเล (ค่าของ h) 1000 เมตร และมองเห็นบึงใหญ่ที่ขอบฟ้า ซึ่งอยู่ห่างจากฐานของภูกระตัง 112 กิโลเมตร ถ้าเขาใช้ระยะตามเส้นระดับสายตา (ค่าของ d) เท่ากับ 112 กิโลเมตร ชายคนนี้จะประมาณความยาวของรัศมีของโลกได้เท่าไร

2. จากรูป นักเรียนจะเห็นว่า $\vec{AB}$ ยาวกว่า $\vec{BC}$ ถ้าใช้ความยาวจริงๆของ $\vec{AB}$ นักเรียนคิดว่ารัศมีของโลกยาวมากกว่าหรือน้อยกว่าคำตอบที่ได้ในข้อ 1 จงอธิบาย

สูตรดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้ประมาณระยะจากที่สูงไปยังขอบฟ้าได้ เมื่อทราบความยาวของรัศมีของโลก ซึ่งยาวประมาณ 6400 กิโลเมตร จาก $r^2 + d^2 = r^2 + 2rh + h^2$

$$\text{จะได้ } d^2 = 2rh + h^2$$

ให้นักเรียนใช้สูตรข้างบนนี้หาคำตอบต่อไปนี้

- 1) จากหน้าผาสูง 100 เมตร มองดูทะเล ระยะจากบนหน้าผาถึง ขอบฟ้ายาวเท่าไร
- 2) เครื่องบินลำหนึ่งอยู่สูง 9000 เมตร เมื่อมองดูขอบฟ้าจากหน้าต่างของเครื่องบิน จะเห็นขอบฟ้าอยู่ไกลเท่าไร

นักเรียนคิดว่าถ้าเราอยู่สูงจากพื้นผิวโลกมากขึ้น ระยะที่มองเห็นขอบฟ้าจะเป็นอย่างไร จงอธิบาย

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

- 1.1 ให้นักเรียนพิจารณาวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยม
- 1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยม มีลักษณะอย่างไร
- 1.3 ให้นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ จากเนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่องวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยม

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยม

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอลักษณะของวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยม
- 3.2 ครูตั้งคำถามว่า
 - นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ผลการศึกษาเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด
- 3.3 นักเรียนทั้งหมดร่วมกันสรุปผลวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยม

กิจกรรมรวบยอด

4. ขั้นขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยมเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยมไปใช้ประโยชน์

5. ขั้นประเมินผล

- 5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน
- 5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้

ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด

- 5.3 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผล

1. วิธีวัดและประเมินผล

1.1 ประเมินจากการทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน

1.2 ครูให้คะแนนตามผลการเรียนรู้จากเกณฑ์การให้คะแนน

2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

2.1 คำถามในใบงาน

2.2 แบบประเมิน

3. เกณฑ์การประเมิน

3.1 การทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

3.2 แบบประเมินความตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ

75

3.3 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์ ด้านความมีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

25. วงกลม

26. ห้องสมุด

27. ชุมชน

28. ฐานข้อมูลอินเทอร์เน็ต

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ด้านการบรรลุผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ความคิด

1.2 ด้านทักษะการแก้ปัญหา

1.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

2. ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนรู้และแนวทางแก้ไข

3. แนวทางในการพัฒนาต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร พีระมิด กรวย ทรงกลม

เวลา 12 ชั่วโมง

หน่วยย่อย เรื่อง ปฐมนิเทศและการทดสอบก่อนเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

3. สาระสำคัญ

-

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.1 อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้

4.2 หาพื้นที่ผิวของปริซึม และทรงกระบอกได้

4.3 หาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลมได้

4.4 ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิว และปริมาตรแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

5.1.1 เข้าใจผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รายวิชา คณิตศาสตร์ (คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3)

5.1.2 เข้าใจข้อตกลงและข้อปฏิบัติในการเรียน รายวิชา คณิตศาสตร์ (คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3)

5.1.3 สำนักรวความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ พื้นที่ผิวและปริมาตร

5.2 ด้านทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความสามารถในการ

5.2.1 แก้ปัญหา

5.2.2 ให้เหตุผล

5.2.3 เชื่อมโยงความรู้

5.3 ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมี

5.3.1 ระเบียบวินัย

5.3.2 ความรอบคอบ

5.3.3 ความซื่อสัตย์

5.3.4 ความรับผิดชอบ

5.3.5 ความเชื่อมั่นในตนเอง

5.3.6 ความตรงต่อเวลา

6. สารการเรียนรู้

✳ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ช่วงชั้นที่ 3) รหัสวิชา ค 33101 รายวิชา คณิตศาสตร์ (คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3)

✳ ข้อตกลงและข้อปฏิบัติในการเรียน รายวิชา คณิตศาสตร์ (คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3)

✳ แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร เป็นข้อสอบปรนัย จำนวน 30 ข้อ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

7.1 แจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ช่วงชั้นที่ 3) รหัสวิชา ค 33101 รายวิชา คณิตศาสตร์ (คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3) ให้นักเรียนจดบันทึกลงสมุด

7.2 ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกันเกี่ยวกับข้อตกลงและข้อปฏิบัติในการเรียน รายวิชา คณิตศาสตร์ (คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3)

7.3 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัย 30 ข้อ โดยใช้เวลา 30 นาที เพื่อสำรวความรู้พื้นฐานของนักเรียนแต่ละคน

7.4 ตรวจสอบข้อสอบแล้วบันทึกคะแนนลงในสมุดบันทึกคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน และแจ้ง ผลการสอบให้นักเรียนแต่ละคนทราบในคาบเรียนต่อไป

7.5 ให้นักเรียนทำกิจกรรม “แรกรักประทับใจ” โดยแจกใบกิจกรรม “แรกรักประทับใจ” ให้นักเรียนคนละ

1 แผ่น จากนั้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามช่องต่างๆ โดยครูเป็นผู้บอกรายละเอียดให้นักเรียนกรอกข้อมูลในแต่ละช่อง ซึ่งกิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่ทำให้รู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคลมากขึ้น

7.6 มอบหมายให้นักเรียนอ่านหนังสือเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร เป็นการบ้าน เพื่อเตรียมความพร้อมล่วงหน้าในการเรียนคาบต่อไป

8. สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

8.1 เอกสารผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ช่วงชั้นที่ 3) รหัสวิชา ค 33101 รายวิชา คณิตศาสตร์ (คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3)

8.2 ข้อกำหนดและข้อปฏิบัติในการเรียน รายวิชา คณิตศาสตร์ (คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3)

8.3 แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

8.4 ใบกิจกรรม “แรกรักประทับใจ”

9. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

9.1 สิ่งที่ต้องการวัด

9.1.1 ความรู้พื้นฐาน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

9.1.2 ข้อมูลพื้นฐานและเจตคติของนักเรียนแต่ละคน

9.1.3 พฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียนแต่ละคน

9.2 เครื่องมือวัด

9.2.1 แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

9.2.2 ใบกิจกรรม “แรกรักประทับใจ”

9.2.3 แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

9.3 เกณฑ์การประเมิน

9.3.1 เกณฑ์การประเมินผลจากการทำแบบทดสอบหรือใบกิจกรรม

80% ขึ้นไป	= ดีมาก	70 – 79%	= ดี
60 – 69%	= ปานกลาง	50 – 59%	= พอใช้
ต่ำกว่า 50%	= ไม่ผ่านเกณฑ์		

9.3.2 เกณฑ์การประเมินจากแบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

4	= ดีมาก	3	= ดี	2	= พอใช้
1	= ผ่าน	0	= ปรับปรุง		

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ช่วงชั้นที่ 3)

รหัสวิชา ค 33101 รายวิชา คณิตศาสตร์ (คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3)

1. อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้
2. หาพื้นที่ของปริซึม และทรงกระบอกได้
3. หาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลมได้
4. ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิว และปริมาตรแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้
5. เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นได้
6. เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้
7. อ่านและแปลความหมายกราฟที่กำหนดให้ได้
8. แก่ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและแปลความหมายกราฟของระบบสมการได้
9. นำความรู้เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้แก้ปัญหาได้
10. ระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันและบอกสมบัติของการคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมได้
11. ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้
12. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

คำสั่ง ให้นักเรียน ✕ ทำอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ปริซึมและพีระมิดที่มีพื้นที่ฐานและสูงเท่ากัน
ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. มีความจุเท่ากัน

ข. ปริซึมมีความจุเป็น 2 เท่าของพีระมิด

ค. ปริซึมมีความจุเป็น $\frac{1}{3}$ ของความจุพีระมิด

ง. พีระมิดมีความจุเท่ากับ $\frac{1}{3}$ ของความจุ
ปริซึม

2. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับพีระมิด

ก. พีระมิดรูปใดๆ จะมีเส้นเท่ากันทุกเส้น

ข. หน้าของพีระมิดจะเป็นรูปสามเหลี่ยม

ค. จำนวนหน้าของพีระมิดจะเท่ากับจำนวน
ด้านของฐานเสมอ

ง. ส่วนสูงของพีระมิดตรงจะตั้งฉากกับฐาน
ที่จุดซึ่งอยู่ห่างจากจุดยอดของฐานทุกจุด
เท่ากัน

3. ข้อใดเป็นสูตรพื้นที่ผิวของทรงกระบอก

ก. $2\pi rh + 2\pi r^2$ ข. $2\pi rh$

ค. $\pi r^2 h + 2\pi r$ ง. $\pi r^2 h$

4. เราหาพื้นที่ผิวข้างของกระป๋องนมได้จาก
สูตรใด

ก. πrh ข. $2\pi rh$

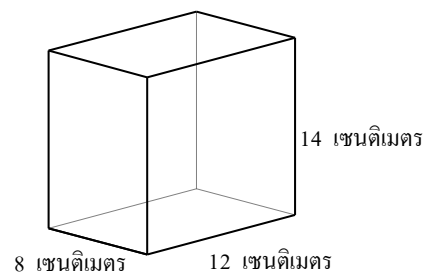
ค. $\pi r^2 h$ ง. $2\pi(r + h)$

5. วงกลมวงหนึ่งมีรัศมียาวเท่ากับรัศมีของ
ทรงกลมลูกหนึ่ง พื้นที่ผิวของทรงกลม
จะเป็นกี่เท่าของพื้นที่ของวงกลมนั้น

ก. 2 เท่า ข. 3 เท่า

ค. 4 เท่า ง. 5 เท่า

6.



พื้นที่ผิวของปริซึมเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

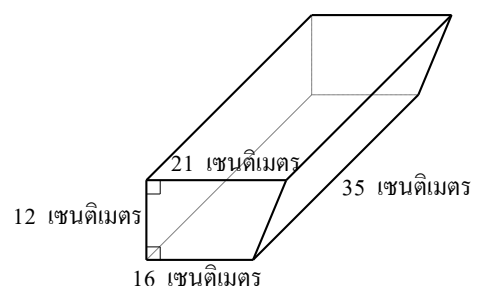
ก. 376 ตารางเซนติเมตร

ข. 564 ตารางเซนติเมตร

ค. 752 ตารางเซนติเมตร

ง. 648 ตารางเซนติเมตร

7.



พื้นที่ผิวของปริซึมเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

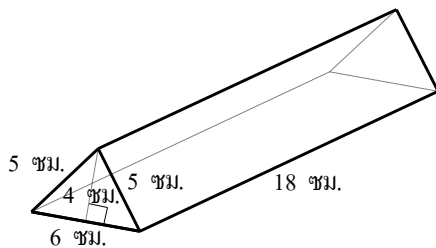
ก. 2,170 ตารางเซนติเมตร

ข. 2,614 ตารางเซนติเมตร

ค. 2,840 ตารางเซนติเมตร

ง. 2,964 ตารางเซนติเมตร

8.



ปริซึมที่กำหนดให้มีปริมาตรเท่าไร

ก. 180 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 216 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 270 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 288 ลูกบาศก์เซนติเมตร

9. แท่งแก้วแท่งหนึ่งเป็นปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้านประกอบมุมฉาก 3.5 เซนติเมตร และ 4.8 เซนติเมตร แท่งแก้วมีปริมาตร 130.2 ลูกบาศก์เซนติเมตร แท่งแก้วนี้ยาวเท่าไร

ก. 15.5 เซนติเมตร ข. 16.5 เซนติเมตร

ค. 17.5 เซนติเมตร ง. 18.5 เซนติเมตร

10. กล่องใบหนึ่งกว้าง 18 นิ้ว ยาว 24 นิ้ว สูง 15 นิ้ว จะมีความจุกี่ลูกบาศก์ฟุต

ก. $\frac{5}{4}$ ลูกบาศก์ฟุต ข. $\frac{3}{2}$ ลูกบาศก์ฟุต

ค. $\frac{15}{4}$ ลูกบาศก์ฟุต ง. 4 ลูกบาศก์ฟุต

11. ปริซึมสามเหลี่ยมแท่งหนึ่ง หน้าตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มีฐานยาว 6 เซนติเมตร ด้านประกอบมุมยอดยาว 5 เซนติเมตร ถ้าปริซึมนี้มีพื้นที่ผิว 184 ตารางเซนติเมตร จะมีปริมาตรเท่าไร

ก. 120 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 144 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 156 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 180 ลูกบาศก์เซนติเมตร

12. พีระมิดฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า มีพื้นที่ฐาน 25 ตารางเมตร สูง 21 เมตร มีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เมตร

ก. 160 ลูกบาศก์เมตร

ข. 175 ลูกบาศก์เมตร

ค. 262.50 ลูกบาศก์เมตร

ง. 525 ลูกบาศก์เมตร

13. พีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า วัดความยาวรอบฐานได้ 90 เซนติเมตร วัดสูงเอียงได้ 6 เซนติเมตร จะมีพื้นที่ผิวข้างเท่าไร

ก. 270 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 395 ลูกบาศก์เซนติเมตร

- ค. 427 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ง. 450 ลูกบาศก์เซนติเมตร
14. พีระมิดตรงฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 24 เซนติเมตร มีสูงเอียงยาว 20 เซนติเมตร พื้นที่ผิวของพีระมิดรูปนี้เป็นเท่าไร
- ก. 1,384 ตารางเซนติเมตร
- ข. 1,408 ตารางเซนติเมตร
- ค. 1,480 ตารางเซนติเมตร
- ง. 1,536 ตารางเซนติเมตร
15. จากโจทย์ข้อ 14 ปริมาตรของพีระมิดเป็นเท่าไร
- ก. 3,072 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ข. 4,608 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ค. 7,688 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ง. 9,216 ลูกบาศก์เซนติเมตร
16. วัตถุทรงกระบอกมีปริมาตร 1,540 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีพื้นที่ฐาน 154 ตารางเซนติเมตร วัตถุทรงกระบอกสูงกี่เซนติเมตร
- ก. 2 เซนติเมตร ข. 4 เซนติเมตร
- ค. 8 เซนติเมตร ง. 10 เซนติเมตร
17. ทรงกระบอกอันหนึ่งวัดความยาวรอบฐานได้ 8π เซนติเมตร และสูง 14 เซนติเมตร ปริมาตรของทรงกระบอกนี้เป็นเท่าไร (กำหนดให้ $\pi = \frac{22}{7}$)
- ก. 352 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ข. 576 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ค. 704 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ง. 1,056 ลูกบาศก์เซนติเมตร
18. ชุงท่อนหนึ่งมีลักษณะเป็นทรงกระบอก มีเส้นรอบวงของหน้าตัด 88 นิ้ว ท่อนชุงยาว 8 ฟุต 4 นิ้ว ถ้าต้องการหาสีท่อนชุงนี้โดยรอบรวมหน้าตัดทั้งสองด้านจะต้องหาสีคิดเป็นพื้นที่กี่ตารางนิ้ว
- ก. 8,800 ตารางนิ้ว ข. 10,032 ตารางนิ้ว
- ค. 11,484 ตารางนิ้ว ง. 11,232 ตารางนิ้ว
19. ทรงกระบอกอันหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐาน 6 เซนติเมตร และสูง 4 เซนติเมตร พื้นที่ผิวของทรงกระบอกอันนี้เป็นเท่าไร (กำหนดให้ $\pi = \frac{22}{7}$)
- ก. 128 ตารางเซนติเมตร
- ข. 132 ตารางเซนติเมตร
- ค. 372 ตารางเซนติเมตร
- ง. 384 ตารางเซนติเมตร
20. เต้นท์ผ้าใบรูปกรวยสูง 10 ฟุต มีเส้นรอบวงยาว 44 ฟุต เต้นท์นี้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวประมาณกี่ฟุต (กำหนดให้ $\pi = \frac{22}{7}$)
- ก. 6 ฟุต ข. 7 ฟุต
- ค. 12 ฟุต ง. 14 ฟุต

21. ฝาชีเป็นรูปกรวยกลมมีพื้นที่ผิวข้าง 65π ตารางเซนติเมตร สูงเอียง 13 เซนติเมตร กรวยนี้มีปริมาตรเท่าไร
(กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

ก. 314 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ข. 324 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ค. 412 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ง. 445 ลูกบาศก์เซนติเมตร

22. กรวยอันหนึ่งวัดความยาวรอบฐานได้ 10π เซนติเมตร สูง 12 เซนติเมตร พื้นที่ผิวของกรวยอันนี้เป็นเท่าไร

ก. 18π ตารางเซนติเมตร
ข. 36π ตารางเซนติเมตร
ค. 90π ตารางเซนติเมตร
ง. 180π ตารางเซนติเมตร

23. จากโจทย์ข้อ 22 ปริมาตรของกรวยเป็นเท่าไร

ก. 50π ลูกบาศก์เซนติเมตร
ข. $66\frac{2}{3}\pi$ ลูกบาศก์เซนติเมตร
ค. $83\frac{1}{3}\pi$ ลูกบาศก์เซนติเมตร
ง. 100π ลูกบาศก์เซนติเมตร

24. ทรงกลมลูกหนึ่งมีพื้นที่ผิว 324π ตารางเซนติเมตร ทรงกลมนี้มีปริมาตรเท่าไร

ก. 324π ลูกบาศก์เซนติเมตร
ข. 972π ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. $1,080\pi$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. $1,296\pi$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

25. ทรงกลมที่มีรัศมียาว 21 เซนติเมตร จะมีพื้นที่ผิวและปริมาตรต่างกันเท่าไร

ก. 5,544 ข. 12,364
ค. 33,264 ง. 38,808

26. โคมไฟกระดาดรูปทรงกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 28 เซนติเมตร ต้องใช้กระดาดสำหรับทำโคมไฟอย่างน้อยเท่าไร

ก. 91,989.3 ตารางเซนติเมตร
ข. 11,498.6 ตารางเซนติเมตร
ค. 9,856.0 ตารางเซนติเมตร
ง. 2,464.0 ตารางเซนติเมตร

27. ทรงกลมลูกหนึ่งมีรัศมี 7 เซนติเมตร พื้นที่ผิวของทรงกลมนี้เป็นเท่าไร

ก. 116π ตารางเซนติเมตร
ข. 196π ตารางเซนติเมตร
ค. 256π ตารางเซนติเมตร
ง. 478π ตารางเซนติเมตร

28. น้ำยาบ้วนปากชนิดหนึ่งบรรจุขวดปริมาณสุทธิ 700 มิลลิลิตร ใช้บ้วนปากครั้งละ 10 มิลลิลิตร วันละ 2 ครั้ง จะใช้ได้กี่วัน

ก. 14 วัน ข. 15 วัน
ค. 28 วัน ง. 35 วัน

29. กล่องผงชักฟอกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาด 14
×24×35 ลูกบาศก์เซนติเมตร แบ่ง
ผงชักฟอกจากกล่องใบนี้ใส่กล่องใบเล็ก
ซึ่งมีขนาด 3×7×20 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ได้กี่กล่อง

ก. 14 กล่อง ข. 16 กล่อง

ค. 28 กล่อง ง. 35 กล่อง

30. ต้องการทาสีฝาผนังห้องทั้ง 4 ด้าน ห้องกว้าง
4 เมตร ยาว 6 เมตร สูง 3.50 เมตร
ห้องมีหน้าต่าง 4 บาน ประตู 1 ประตู

รวมพื้นที่ 10 ตารางเมตร ค่าจ้างทาสีตาราง
เมตรละ 35 บาท จะต้องจ่ายเงิน
เท่าไร

ก. 1,450 บาท ข. 1,800 บาท

ค. 2,100 บาท ง. 2,450 บาท

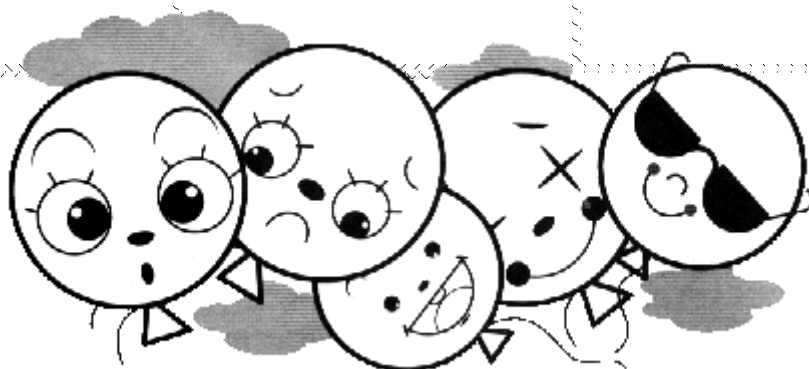


...แรกรักประทับใจ...!!!

สวัสดีค่ะ...นักเรียนที่รัก พบกันครั้งแรกขอทำความรู้จักกันก่อนนะคะ ช่วยเติมข้อความแนะนำตนเองลงในช่องว่างให้คุณครูทราบหน่อยค่ะ...



1	2	3
4	5	6
7	8	9



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร



- | | |
|--------|--------|
| 1. ง. | 19. ข. |
| 2. ง. | 20. ง. |
| 3. ก. | 21. ก. |
| 4. ข. | 22. ค. |
| 5. ค. | 23. ง. |
| 6. ค. | 24. ข. |
| 7. ข. | 25. ค. |
| 8. ข. | 26. ข. |
| 9. ก. | 27. ข. |
| 10. ค. | 28. ง. |
| 11. ก. | 29. ค. |
| 12. ข. | 30. |
| 13. ก. | |
| 14. ง. | |
| 15. ก. | |
-
- | | |
|--------|--|
| 16. ง. | |
| 17. ค. | |
| 18. ก. | |

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร พีระมิด กรวย ทรงกลม

เวลา 12 ชั่วโมง

หน่วยย่อย เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 2 การวัด

2. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

3. สาระสำคัญ

$$\text{※ ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.1 หาปริมาตรของพีระมิดได้

4.2 นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

4.3 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

5.1.1 หาปริมาตรของพีระมิดได้

5.1.2 นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

5.1.3 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

5.2 ด้านทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความสามารถในการ

5.2.1 ให้เหตุผล

5.2.2 สื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

5.2.3 เชื่อมโยงความรู้

5.2.4 แก้ปัญหา

5.3 ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมี

5.3.1 ระเบียบวินัย

5.3.2 ความรับผิดชอบ

5.3.3 ความตรงต่อเวลา

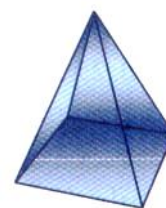
5.3.4 การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

5.3.5 การทำงานอย่างเป็นระบบ

6. สารการเรียนรู้

$$\text{※ ปริมาตรของพีระมิต} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

ตัวอย่างที่ 1 พีระมิตแก้วฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 3 นิ้ว ยาว 4 นิ้ว และสูง 5 นิ้ว
สำหรับการทดลองเรื่องการกระจายของแสง ปริมาตรของพีระมิตนี้เป็น



กี่
เท่าใด

วิธีทำ ฐานของพีระมิตเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 3 นิ้ว และยาว 4 นิ้ว

พีระมิตสูง 5 นิ้ว

$$\text{เนื่องจากปริมาตรของพีระมิต} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

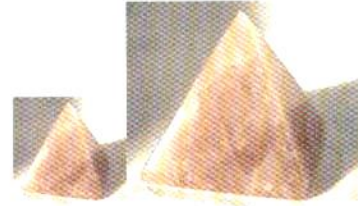
$$\text{ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิต เท่ากับ } \frac{1}{3} \times (3 \times 4) \times 5$$

$$= 20 \text{ ลูกบาศก์นิ้ว}$$

นั่นคือ ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ 20 ลูกบาศก์นิ้ว

ตอบ 20 ลูกบาศก์นิ้ว

ตัวอย่างที่ 2 ที่หีบกระดาษหินอ่อนมีลักษณะเป็นพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม
สองอัน อันใหญ่มีปริมาตรเป็นแปดเท่าของปริมาตรของ
เล็ก ถ้าความสูงของที่หีบกระดาษอันใหญ่เป็นสองเท่าของ
สูงของอันเล็ก และพื้นที่ฐานของที่หีบกระดาษอันเล็ก
เท่ากับ 25 ตารางเซนติเมตร ที่หีบกระดาษอันใหญ่มีฐาน
ด้านละเท่าใด



จัตุรัส
อัน
ความ
ยาว

วิธีทำ ที่หีบกระดาษอันเล็กสูง h เซนติเมตร

จะได้ ที่หีบกระดาษอันใหญ่สูง $2h$ เซนติเมตร

ให้ที่หีบกระดาษอันใหญ่มีฐานยาวด้านละ a เซนติเมตร

เนื่องจากปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$

จะได้ ปริมาตรของที่หีบกระดาษอันใหญ่ เท่ากับ $\frac{1}{3} \times a^2 \times 2h$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

เนื่องจากพื้นที่ฐานของที่หีบกระดาษอันเล็ก เท่ากับ 25 ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ปริมาตรของที่หีบกระดาษอันเล็ก เท่ากับ $\frac{1}{3} \times 25 \times h$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

เนื่องจากปริมาตรของที่หีบกระดาษอันใหญ่เป็นแปดเท่าของปริมาตรของอันเล็ก

ดังนั้น ปริมาตรของที่หีบกระดาษอันใหญ่ $= 8 \times$ ปริมาตรของที่หีบกระดาษอันเล็ก

$$\frac{1}{3} \times a^2 \times 2h = 8 \times \left(\frac{1}{3} \times 25 \times h \right)$$

$$a^2 = \left(\frac{8 \times 25 \times h}{3} \right) \times \left(\frac{3}{2h} \right)$$

$$= 100$$

$$a = 10 \text{ เซนติเมตร}$$

นั่นคือ ที่ทับกระดาษอันใหญ่มีฐานยาวด้านละ 10 เซนติเมตร

ตอบ 10 เซนติเมตร

7. กิจกรรมการเรียนรู้

7.1 ทบทวนการหาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก

7.2 ทบทวนการเรียกชื่อพีระมิดชนิดต่างๆ ตามลักษณะของฐานของพีระมิด และส่วนประกอบของพีระมิด

7.3 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ให้แต่ละกลุ่มใช้กระดาษแข็งสร้างพีระมิดฐานเปิดดังต่อไปนี้
 พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า และปริซึมฐานเปิดหนึ่งข้างที่มี
 ความสูงเท่ากับความสูงของพีระมิด และมีพื้นที่ฐานเท่ากับพื้นที่ฐานของพีระมิดข้างต้นเป็นคู่ๆ

7.4 ให้นักเรียนใช้พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า ตวงทรายให้เต็มแล้วใช้สันตรงปาดให้เรียบ แล้วเททรายจาก
 พีระมิดใส่ลงในปริซึมที่มีความสูงและมีพื้นที่ฐานเท่ากัน เพื่อหาว่า จะต้องตวงทรายจากพีระมิดที่มีทรายเต็มกี่ครั้ง จึงจะ
 เต็มปริซึมพอดี

7.5 ทำกิจกรรมดังข้อ 7.4 โดยใช้พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสกับปริซึมที่มีความสูงและมีพื้นที่ฐานเท่ากัน และ
 ใช้พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความสูงและมีพื้นที่ฐานเท่ากัน

7.6 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรายงานผลการทดลองแล้วอภิปรายผลร่วมกันเพื่อสรุปความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตร
 ของพีระมิดกับปริมาตรของปริซึมที่มีความสูงและมีพื้นที่ฐานเท่ากันดังนี้

$$\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{ของปริมาตรของปริซึมที่มีพื้นที่ฐานเท่ากับพื้นที่ฐานของพีระมิดและความสูงเท่ากับความสูงของพีระมิด}$$

$$\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times (\text{พื้นที่ฐานของปริซึม} \times \text{ความสูงของปริซึม})$$

$$\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times (\text{พื้นที่ฐานของพีระมิด} \times \text{ความสูงของพีระมิด})$$

$$\text{ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

7.7 ให้นักเรียนศึกษาเอกสารแนะแนวทางที่ 1.5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด

โดยให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ เขียนรูป แสดงวิธีทำ และหาคำตอบ พร้อมกับครู

7.8 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด ดังนี้

$$\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

7.9 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดฝึกคิด หน้า 19 ข้อ 1 – 2 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.)
เมื่อทำเสร็จแล้วสุ่มตัวแทนนักเรียนเฉลยคำตอบและครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม

8. สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

8.1 รูปเรขาคณิตสามมิติแบบต่างๆ เช่น ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย พีระมิดชนิดต่างๆ และปริซึมชนิดต่างๆ

8.2 สิ่งของต่างๆ ที่มีลักษณะคล้ายรูปเรขาคณิตสามมิติ เช่น กล้องกระดาดแบบต่างๆ ก้อนอิฐ แท่งไม้ ปิ๊ป ลูกแก้ว ลูกบอล ลูกปิงปอง ลูกโลก ถ่านไฟฉาย ขลุ่ย ท่อน้ำประปา กระป๋อง แกนม้วนกระดาษหรือผ้า ดินสอ กรวยไอศกรีม โคมไฟ

8.3 กระดาษแข็ง กรรไกร กาว ทราย หรือน้ำ หรือเมล็ดพืช

8.4 แบบพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า

8.5 แบบปริซึมฐานเปิดหนึ่งข้างที่มีความสูงเท่ากับความสูงของพีระมิด และมีพื้นที่ฐานเท่ากับพื้นที่ฐานของพีระมิดในข้อ 8.4 เป็นคู่ๆ

8.6 เอกสารแนะแนวทางที่ 1.5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด

8.7 แบบฝึกหัดฝึกคิด หน้า 19 ข้อ 1 – 2 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

9.1 สิ่งที่ต้องการวัด

9.1.1 ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด

9.1.2 พฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียนแต่ละคน

9.1.3 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม

9.2 เครื่องมือวัด

9.2.1 เอกสารแนะแนวทางที่ 1.5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด

9.2.2 แบบฝึกหัดฝึกคิด หน้า 19 ข้อ 1 – 2 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.)

9.2.3 แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

9.2.4 แบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

9.3 เกณฑ์การประเมิน

9.3.1 เกณฑ์การประเมินผลจากการทำเอกสารแนะแนวทางหรือแบบฝึกหัด

80% ขึ้นไป = ดีมาก 70 – 79% = ดี

60 – 69% = ปานกลาง 50 – 59% = พอใช้

ต่ำกว่า 50% = ไม่ผ่านเกณฑ์

9.3.2 เกณฑ์การประเมินจากแบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้

1 = ผ่าน 0 = ปรับปรุง

9.3.3 เกณฑ์การประเมินจากแบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

3 = ดี 2 = ปานกลาง 1 = ปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30-31

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร พีระมิด กรวย ทรงกลม

เวลา 12 ชั่วโมง

หน่วยย่อย เรื่อง พื้นที่ผิวของพีระมิด

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 2 การวัด

2. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

3. สาระสำคัญ

※ พื้นที่ผิวของพีระมิด = พื้นที่ผิวข้าง + พื้นฐาน

พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด = พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $\times$ จำนวนหน้าของด้านข้าง

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.1 หาพื้นที่ผิวของพีระมิดได้

4.2 นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

5.1.1 หาพื้นที่ผิวของพีระมิดได้

5.1.2 นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

5.2 ด้านทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความสามารถในการ

5.2.1 ให้เหตุผล

5.2.2 สื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

5.2.3 เชื่อมโยงความรู้

5.2.4 แก้ปัญหา

5.3 ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมี

5.3.1 ระเบียบวินัย

5.3.2 ความรับผิดชอบ

5.3.3 ความตรงต่อเวลา

5.3.4 การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

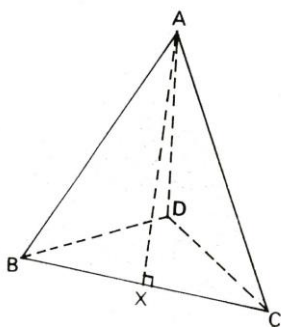
5.3.5 การทำงานอย่างเป็นระบบ

6. สารการเรียนรู้

$$\ast \text{พื้นที่ผิวของพีระมิด} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} = \text{พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม} \times \text{จำนวนหน้าของด้านข้าง}$$

ตัวอย่างที่ 1 จงหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดตรงฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า ซึ่งมีด้านเท่าด้านละ 10 เซนติเมตร สูงเอียงยาว 12 เซนติเมตร



วิธีทำ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด = พื้นที่ของ $\triangle ABC$ + พื้นที่ของ $\triangle ABD$ + พื้นที่ของ $\triangle ADC$

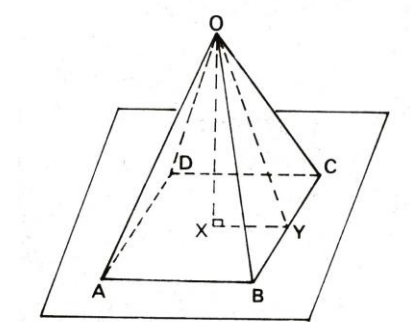
เนื่องจากหน้าทุกหน้าของพีระมิดนี้ มีฐานยาวเท่ากัน และมีความสูงเท่ากัน

ดังนั้น พื้นที่ของ $\triangle ABC$ = พื้นที่ของ $\triangle ABD$ = พื้นที่ของ $\triangle ADC$

$$\begin{aligned}\text{จะได้ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} &= 3 \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 12 \right) \\ &= 180 \text{ ตารางเซนติเมตร}\end{aligned}$$

ตอบ 180 ตารางเซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 จงหาพื้นที่ผิวของพีระมิดตรงฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีฐานยาวด้านละ 14 เซนติเมตร พีระมิดสูง 24 เซนติเมตร



วิธีทำ เนื่องจาก $\triangle OXY$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

$$\begin{aligned}\text{จะได้ } OY^2 &= OX^2 + XY^2 \\ &= 24^2 + 7^2 \\ &= 625 \\ OY &= 25\end{aligned}$$

เนื่องจากพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีสี่หน้า แต่ละหน้ามีพื้นที่เท่ากัน

$$\begin{aligned}\text{ฉะนั้น พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} &= 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 14 \times 25 \right) \\ &= 700 \text{ ตารางเซนติเมตร}\end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่ฐานของพีระมิด} = 14 \times 14 \quad \text{ตารางเซนติเมตร}$$

$$= 196 \quad \text{ตารางเซนติเมตร}$$

$$\text{ดังนั้น พื้นที่ผิวของพีระมิด} = 700 + 196 \quad \text{ตารางเซนติเมตร}$$

$$= 896 \quad \text{ตารางเซนติเมตร}$$

ตอบ 896 ตารางเซนติเมตร

7. กิจกรรมการเรียนรู้

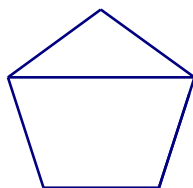
7.1 ทบทวนการหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก โดยเฉพาะพื้นที่ฐานที่เป็นหลายเหลี่ยมต่างๆ ด้วยการทบทวนสูตรการหาพื้นที่รูปหลายเหลี่ยมนั้น

รูป

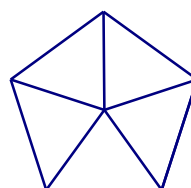
7.2 สอนการหาพื้นที่ที่นอกเหนือจากที่หาได้จากสูตร เช่น การหาพื้นที่ของรูปห้าเหลี่ยม โดยการแบ่งพื้นที่ให้เป็นรูปหลายเหลี่ยมที่ใช้สูตรหาพื้นที่ได้ ครูดัดรูปห้าเหลี่ยม และรูปแปดเหลี่ยม บนกระดานดำดังรูป แล้วแสดงวิธีการแบ่งพื้นที่เพื่อใช้ในการคำนวณ ดังนี้

รูปแปด

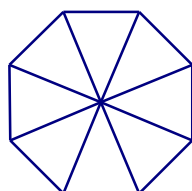
รูปแปดเหลี่ยม



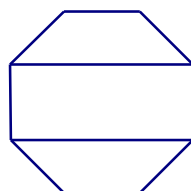
รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3



รูปที่ 4

รูปเหลี่ยมจากรูปที่ 1 แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากัน 5 รูป (ไม่ใช่รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า) หรือรูปที่ 2 แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมกับรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ให้นักเรียนวัดความยาวต่างๆ เช่น ส่วนสูง ความยาวของด้าน ระยะห่างระหว่างเส้นขนาน จะคำนวณหาพื้นที่ได้

รูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากัน 8 รูป (ไม่ใช่รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า) หรือแบ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู 2 รูป กับรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 1 รูป ดังรูปที่ 3 และรูปที่ 4 ตามลำดับ

7.3 ให้นักเรียนออกมาวัดความยาวของด้าน ส่วนสูงของรูปสามเหลี่ยม ส่วนสูงของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู แล้วช่วยกันคำนวณหาพื้นที่ เปรียบเทียบพื้นที่ที่คำนวณได้จากรูปที่ 1 กับรูปที่ 2 และรูปที่ 3 กับรูปที่ 4

7.4 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน แต่ละกลุ่มได้ภาพสองมิติ 6 ภาพ แตกต่างกัน ให้นักเรียนช่วยกันตัดภาพและประกอบเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ

7.5 ให้นักเรียนสังเกตรูปเรขาคณิตแต่ละแบบว่ามีความแตกต่างและเหมือนกันอย่างไร แล้วให้นักเรียนช่วยกันสรุปจนได้ข้อสรุปว่า มีผิวข้างเป็นรูปสามเหลี่ยมแต่ฐานเป็นรูปที่ไม่เหมือนกันแล้วแต่รูปเรขาคณิตที่กำหนด

7.6 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคลี่พีระมิดออก แล้วพิจารณาว่าจะหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของพีระมิดได้อย่างไร จนได้ข้อสรุปว่า

$$\text{พื้นที่ผิวของพีระมิด} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} = \text{พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม} \times \text{จำนวนหน้าของด้านข้าง}$$

7.7 แจกใบกิจกรรมที่ 1.8 เรื่อง พื้นที่ผิวของพีระมิด ช่วยกันหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของพีระมิดทั้ง 6 แบบ แล้วสุ่มตัวแทนกลุ่มออกมาเฉลยคำตอบ ให้กลุ่มอื่นๆ ตรวจสอบความถูกต้อง

7.6 ให้นักเรียนศึกษาเอกสารแนะแนวทางที่ 1.6 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด โดยให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ เขียนรูป แสดงวิธีทำ และหาคำตอบ พร้อมกับครู

7.8 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1.4 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.) เมื่อทำเสร็จแล้วสุ่มตัวแทนนักเรียนเฉลยคำตอบและครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม

8. สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

- 8.1 รูปเรขาคณิตสามมิติแบบต่างๆ เช่น ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย พีระมิด ปริซึม และสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรง
- 8.2 บัตรคำรูปเรขาคณิตสองมิติต่างๆ และสูตรการหาพื้นที่
- 8.3 แผ่นภาพรูปห้าเหลี่ยม 2 รูป และรูปแปดเหลี่ยม 2 รูป
- 8.4 ภาพสองมิติของพีระมิด ฐานรูปเรขาคณิตแบบต่างๆ 6 ภาพ
- 8.5 ไม้บรรทัด 2 อัน, กรรไกร, กาว, เทปกาวใส
- 8.6 ใบกิจกรรมที่ 1.8 เรื่อง พื้นที่ผิวของพีระมิด
- 8.7 เอกสารแนะแนวทางที่ 1.6 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด
- 8.8 แบบฝึกหัดที่ 1.4 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

9.1 สิ่งที่ต้องการวัด

- 9.1.1 ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง พื้นที่ผิวของพีระมิด
- 9.1.2 พฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียนแต่ละคน
- 9.1.3 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม

9.2 เครื่องมือวัด

- 9.2.1 ใบกิจกรรมที่ 1.8 เรื่อง พื้นที่ผิวของพีระมิด
- 9.2.2 เอกสารแนะแนวทางที่ 1.6 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด
- 9.2.3 แบบฝึกหัดที่ 1.4 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.)
- 9.2.4 แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน
- 9.2.5 แบบประเมินพฤติกรรมกาปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

9.3 เกณฑ์การประเมิน

9.3.1 เกณฑ์การประเมินผลจากการทำใบกิจกรรม เอกสารแนะแนวทางหรือแบบฝึกหัด

80% ขึ้นไป	= ดีมาก	70 – 79%	= ดี
60 – 69%	= ปานกลาง	50 – 59%	= พอใช้
ต่ำกว่า 50%	= ไม่ผ่านเกณฑ์		

9.3.2 เกณฑ์การประเมินจากแบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

4	= ดีมาก	3	= ดี	2	= พอใช้
1	= ผ่าน	0	= ปรับปรุง		

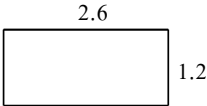
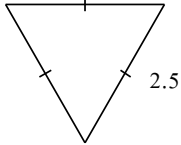
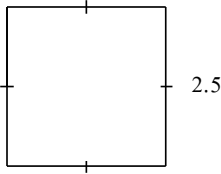
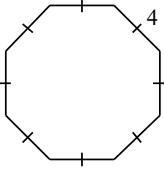
9.3.3 เกณฑ์การประเมินจากแบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

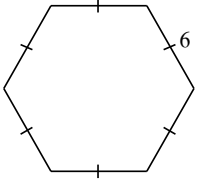
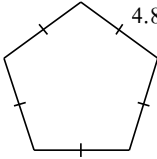
3	= ดี	2	= ปานกลาง	1	= ปรับปรุง
---	------	---	-----------	---	------------

ใบกิจกรรมที่ 1.8

เรื่อง พื้นที่ผิวของพีระมิด

ให้นักเรียนวัดความยาวส่วนต่างๆ ของพีระมิดที่ได้รับแจกแล้วคำนวณหาพื้นที่ผิวของพีระมิดนั้นๆ

รูปที่	รูปฐานของพีระมิด	พื้นที่ฐาน (ตร.ซม.)	จำนวน หน้า	พื้นที่ 1 หน้า (ตร.ซม.)	พื้นที่ผิวข้าง (ตร.ซม.)	พื้นที่ผิว (ตร.ซม.)
1	 ความสูง 15 ซม.					
2	 ความสูง 10 ซม.					
3	 ความสูง 8 ซม.					
4	 ความสูง 12 ซม.					

5	 ความสูง 20 ซม.					
6	 ความสูง 8 ซม.					

เอกสารแนะแนวทางที่ 1.6

เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด

ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

ตัวอย่างที่ 1 จงหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดตรงฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า ซึ่งมีด้านเท่าด้านละ 10 เซนติเมตร สูงเอียงยาว 12 เซนติเมตร

วิธีทำ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด = พื้นที่ของ $\triangle ABC$ + พื้นที่ของ $\triangle ABD$ + พื้นที่ของ $\triangle ADC$

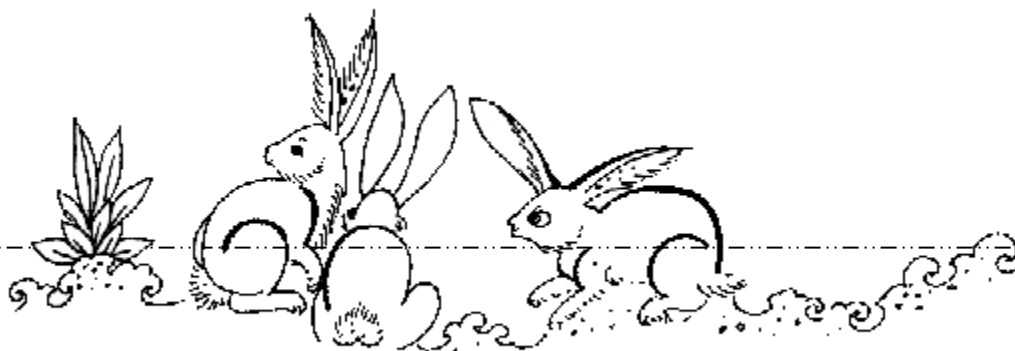
เนื่องจากหน้าทุกหน้าของพีระมิดนี้ มีฐานยาวเท่ากัน และมีความสูงเท่ากัน

ดังนั้น พื้นที่ของ $\triangle ABC$ = พื้นที่ของ $\triangle ABD$ = พื้นที่ของ $\triangle ADC$

จะได้ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด = _____

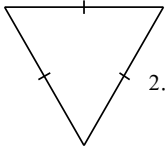
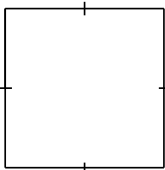
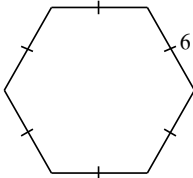
= _____ ตารางเซนติเมตร

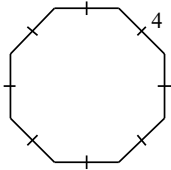
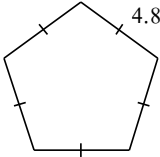
ตอบ _____



เรื่อง พื้นที่ผิวของพีระมิด



รูปที่	รูปฐานของพีระมิด	พื้นที่ฐาน (ตร.ซม.)	จำนวน หน้า	พื้นที่ 1 หน้า (ตร.ซม.)	พื้นที่ผิวข้าง (ตร.ซม.)	พื้นที่ผิว (ตร.ซม.)
1	 ความสูง 15 ซม.	3.12	4	9, 19.5	57	60.12
2	 ความสูง 10 ซม.	2.70	3	12.5	37.5	40.2
3	 ความสูง 8 ซม.	6.25	4	10.125	40.5	46.75
4	 ความสูง 12 ซม.	73.28	8	25.6	204.8	278.08

5	 ความสูง 20 ซม.	93.42	6	62.1	372.6	466.02
6	 ความสูง 8 ซม.	49.82	5	21.6	108	157.82

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร พีระมิด กรวย ทรงกลม

เวลา 12 ชั่วโมง

หน่วยย่อย เรื่อง ปริมาตรของกรวย

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 2 การวัด

2. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

3. สาระสำคัญ

※ ปริมาตรของกรวย = $\frac{1}{3}$ ของปริมาตรของทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานเท่ากับพื้นที่ฐานของกรวยและ
ความสูงเท่ากับความสูงของกรวย

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.1 หาปริมาตรของกรวยได้

4.2 นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

4.3 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

5.1.1 หาปริมาตรของกรวยได้

5.1.2 นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

5.1.3 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

5.2 ด้านทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความสามารถในการ

5.2.1 ให้เหตุผล

5.2.2 สื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

5.2.3 เชื่อมโยงความรู้

5.2.4 แก้ปัญหา

5.3 ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมี

5.3.1 ระเบียบวินัย

5.3.2 ความรับผิดชอบ

5.3.3 ความตรงต่อเวลา

5.3.4 การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

5.3.5 การทำงานอย่างเป็นระบบ

6. สาระการเรียนรู้

※ ปริมาตรของกรวย = $\frac{1}{3}$ ของปริมาตรของทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานเท่ากับพื้นที่ฐานของกรวยและ
ความสูงเท่ากับความสูงของกรวย

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

ตัวอย่างที่ 1 กรวยกระดาษสำหรับใส่น้ำดื่มสูงประมาณ 9.4 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของปากกรวยยาว 7 เซนติเมตร กรวยใบนี้จุดน้ำได้เท่าไร (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)



วิธีทำ กรวยกระดาศมีรัศมีของปากกรวยยาว $\frac{7}{2} = 3.5$ เซนติเมตร

สูงประมาณ 9.4 เซนติเมตร

เนื่องจาก ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$

ดังนั้น ปริมาตรของกรวยกระดาศ เท่ากับ $\frac{1}{3} \times \pi (3.5)^2 \times 9.4$

$$\approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times 12.25 \times 9.4$$

$$\approx 120.5 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

นั่นคือ กรวยใบนี้จุน้ำได้ประมาณ 120.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ประมาณ 120.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 กรวยใบตองจำนวน 150 ชิ้น ใส่ขนมกล้วยได้ 1,100 ลูกบาศก์เซนติเมตร และกรวยใบตองสูง 7 เซนติเมตร จงหาว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานกรวยใบนี้ยาวเท่าใด (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)



วิธีทำ กรวยใบตอง 150 ชิ้น ใส่ขนมกล้วยได้ 1,100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

กรวยใบตอง 1 ชิ้น ใส่ขนมกล้วยได้ $\frac{1,100}{150}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

เนื่องจาก ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$

และพื้นที่ฐานของกรวย $= \pi r^2$ เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย

$$\text{จะได้} \quad \frac{1,100}{150} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times 7$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad r^2 &= \frac{1,100 \times 3}{150 \times 7\pi} \\ &\approx \frac{1,100 \times 3}{150 \times 7 \times 3.14} \\ &\approx 1 \end{aligned}$$

$$\text{จะได้} \quad r \approx 1$$

ดังนั้น เส้นผ่านศูนย์กลางของฐานของกรวยใบนี้ยาวประมาณ 2 เซนติเมตร

ตอบ ประมาณ 2 เซนติเมตร

7. กิจกรรมการเรียนรู้

7.1 ทบทวนการหาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอกและพีระมิด

7.2 ทบทวนลักษณะและส่วนประกอบของกรวย แล้วให้นักเรียนสังเกต เปรียบเทียบ รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าตามลำดับจากรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า รูปเจ็ดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า รูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ว่ารูปใด มีรูปร่างใกล้เคียงกับรูปวงกลมมากที่สุด ซึ่งจะได้อธิบายสังเกตว่ารูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่ายังมีจำนวนด้านมากขึ้นเท่าไร รูปหลายเหลี่ยมนั้นจะมีรูปร่างใกล้เคียงกับรูปวงกลมมากขึ้นตามลำดับ ดังนั้น กรวยจึงมีลักษณะใกล้เคียงพีระมิดที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่มีจำนวนด้านมากๆ

7.3 อภิปรายถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของพีระมิดและปริมาตรของปริซึมที่มีพื้นที่ฐานและความสูงเท่ากัน แล้วช่วยกันพิจารณาว่า ปริมาตรของกรวยและปริมาตรของทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานและความสูงเท่ากัน จะมีความสัมพันธ์ในทำนองเดียวกันหรือไม่

7.4 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มใช้กระดาษแข็งสร้างกรวยและทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานและความสูงเท่ากัน จากนั้นทำการทดสอบโดยใช้กรวยตวงทรายให้เต็มแล้วใช้ สันตรงปาดให้เรียบเสมอขอบแล้วเททรายจากกรวยให้ลงในทรงกระบอกที่มีความสูงและมีพื้นที่ฐานเท่ากัน เพื่อหาว่า จะต้องตวงทรายจากกรวยที่มีทรายเต็มกี่ครั้ง จึงจะเต็มทรงกระบอกพอดี

7.5 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรายงานผลการทดลอง แล้วอภิปรายผลร่วมกันเพื่อสรุปความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาตรของกรวยกับปริมาตรของทรงกระบอกที่มีความสูงและมีพื้นที่ฐานเท่ากัน ดังนี้

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \text{ของปริมาตรของทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานเท่ากับพื้นที่ฐานของกรวยและความสูงเท่ากับ ความสูงของกรวย}$$

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{ดังนั้น ปริมาตร} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

7.6 ให้นักเรียนศึกษาเอกสารแนะแนวทางที่ 1.7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของกรวย โดย ให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ เขียนรูป แสดงวิธีทำ และหาคำตอบ พร้อมกับครู

7.7 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับปริมาตรของทรงกระบอก ดังนี้

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \text{ของปริมาตรของทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานเท่ากับพื้นที่ฐานของกรวยและความสูงเท่ากับ ความสูงของกรวย}$$

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{ดังนั้น ปริมาตร} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

7.8 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดฝึกคิด หน้า 19 ข้อ 3 – 4 ในหนังสือคู่สร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.) เมื่อทำเสร็จแล้วสุ่มตัวแทนนักเรียนเฉลยคำตอบและครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม

8. สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

8.1 กรวยและพีระมิตขนาดต่างๆ ที่มีพื้นที่ฐานและความสูงใกล้เคียงกันเป็นคู่

8.2 รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า รูปเจ็ดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า รูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

8.3 แบบกรวยและทรงกระบอกที่มีความสูงและมีพื้นที่ฐานเท่ากันเป็นคู่ๆ

8.4 ทRAYหรือน้ำหรือเมล็ดพืช

8.5 เอกสารแนะแนวทางที่ 1.7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของกรวย

8.6 แบบฝึกหัดฝึกคิด หน้า 19 ข้อ 3 – 4 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

9.1 สิ่งที่ต้องการวัด

9.1.1 ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ปริมาตรของกรวย

9.1.2 พฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียนแต่ละคน

9.1.3 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม

9.2 เครื่องมือวัด

9.2.1 เอกสารแนะแนวทางที่ 1.7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของกรวย

9.2.2 แบบฝึกหัดฝึกคิด หน้า 19 ข้อ 3 – 4 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.)

9.2.3 แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

9.2.4 แบบประเมินพฤติกรรมปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

เฉลยเอกสารแนะแนวทางที่ 1.8

เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของกรวย



ตัวอย่างที่ 1 กรวยกระดาษสำหรับใส่น้ำดื่มสูงประมาณ 9.4 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของปากกรวยยาว 7 เซนติเมตร กรวยใบนี้จืดน้ำได้เท่าไร (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)



วิธีทำ กรวยกระดาษมีรัศมีของปากกรวยยาว $\frac{7}{2} = 3.5$ เซนติเมตร

สูงประมาณ 9.4 เซนติเมตร

เนื่องจาก ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$

ดังนั้น ปริมาตรของกรวยกระดาษ เท่ากับ $\frac{1}{3} \times \pi (3.5)^2 \times 9.4$

$$\approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times 12.25 \times 9.4$$

$$\approx 120.5 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

นั่นคือ กรวยใบนี้จืดน้ำได้ประมาณ 120.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ประมาณ 120.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 กรวยใบตองจำนวน 150 ชิ้น ใส่ขนมกล้วยได้ 1,100 ลูกบาศก์เซนติเมตร และกรวยใบตองสูง 7 เซนติเมตร ว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานกรวยใบนี้จะยาวเท่าใด (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)



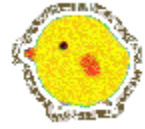
จงหา

วิธีทำ กรวยใบตอง 150 ชิ้น ใส่ขนมกล้วยได้ 1,100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

กรวยใบตอง 1 ชิ้น ใส่ขนมกล้วยได้ $\frac{1,100}{150}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

เนื่องจาก ปริมาตรของกรวย = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$

และพื้นที่ฐานของกรวย = πr^2 เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย



จะได้
$$\frac{1,100}{150} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times 7$$

ดังนั้น
$$r^2 = \frac{1,100 \times 3}{150 \times 7\pi}$$
$$\approx \frac{1,100 \times 3}{150 \times 7 \times 3.14}$$
$$\approx 1$$

จะได้
$$r \approx 1$$

ดังนั้น เส้นผ่านศูนย์กลางของฐานของกรวยใบนี้ยาวประมาณ 2 เซนติเมตร

ตอบ ประมาณ 2 เซนติเมตร



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33-34

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร พีระมิด กรวย ทรงกลม

เวลา 12 ชั่วโมง

หน่วยย่อย เรื่อง พื้นที่ผิวของกรวย

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 2 การวัด

2. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

3. สาระสำคัญ

✳ พื้นที่ผิวของกรวย = พื้นที่ผิวข้าง + พื้นที่ฐาน

หรือ พื้นที่ผิวของกรวย = $\pi rl + \pi r^2$

พื้นที่ผิวข้างของกรวย = πrl

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานกรวย และ l แทนความยาวของสูงเอียงของกรวย

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.1 หาพื้นที่ผิวของกรวยได้

4.2 นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

5.1.1 หาพื้นที่ผิวของกรวยได้

5.1.2 นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

5.2 ด้านทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความสามารถในการ

5.2.1 ให้เหตุผล

5.2.2 สื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

5.2.3 เชื่อมโยงความรู้

5.2.4 แก้ปัญหา

5.3 ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมี

5.3.1 ระเบียบวินัย

5.3.2 ความรับผิดชอบ

5.3.3 ความตรงต่อเวลา

5.3.4 การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

5.3.5 การทำงานอย่างเป็นระบบ

6. สาระการเรียนรู้

$$\ast \text{ พื้นที่ผิวของกรวย} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

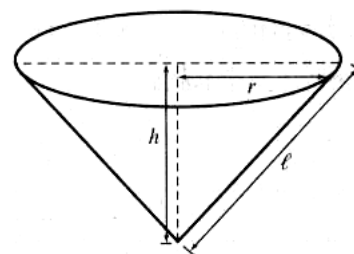
$$\text{หรือ พื้นที่ผิวของกรวย} = \pi r l + \pi r^2$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย} = \pi r l$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานกรวย และ l แทนความยาวของสูงเอียงของกรวย

ตัวอย่างที่ 1 กรวยตันวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานได้ยาว 42 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวของกรวย

พื้นที่



วิธีทำ ให้สูงเอียงของกรวยยาว l เซนติเมตร

กรวยสูง 20 เซนติเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 42 เซนติเมตร

จะได้ รัศมีของฐานยาว $\frac{42}{2} = 21$ เซนติเมตร

$$\text{ดังนั้น } l^2 = 21^2 + 20^2$$

$$= 441 + 400$$

$$= 841$$

$$l = 29 \text{ เซนติเมตร}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย} = \pi rl$$

$$= \frac{22}{7} \times 21 \times 29$$

$$= 1,914 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

$$\text{พื้นที่ฐานของกรวย} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 21 \times 21$$

$$= 1,386 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

$$\text{ดังนั้น พื้นที่ผิวของกรวย} = 1,914 + 1,386$$

$$= 3,300 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ฉะนั้น กรวยตันมีพื้นที่ 3,300 ตารางเซนติเมตร

ตอบ 3,300 ตารางเซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 กรวยสำหรับกรอกน้ำอันหนึ่งยาว 8 เซนติเมตร รัศมีของฐานยาว 6 เซนติเมตร ดังรูป



มีกรวยที่ทำด้วยกระดาษกรองน้ำวางซ้อนพอดีอยู่ด้านในเพื่อใช้ในการกรองน้ำ อยากทราบว่ากรวยกระดาษกรองน้ำจะมีพื้นที่เท่าไร

วิธีทำ ให้สูงเอียงของกรวยยาว l เซนติเมตร

รัศมีของฐานยาว 6 เซนติเมตร

กรวยสูง 8 เซนติเมตร

$$\text{ดังนั้น} \quad l^2 = 8^2 + 6^2$$

$$= 64 + 36$$

$$= 100$$

$$l = 10 \quad \text{เซนติเมตร}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย} = \pi rl$$

$$= \pi \times 6 \times 10$$

$$= 60\pi \quad \text{ตารางเซนติเมตร}$$

ดังนั้น กรวยกระดาษกรองน้ำมีพื้นที่ 60π ตารางเซนติเมตร

ตอบ 60π ตารางเซนติเมตร

7. กิจกรรมการเรียนรู้

7.1 ทบทวนสูตรการหาความยาวของเส้นรอบรูปวงกลมและพื้นที่รูปวงกลม

7.2 ทบทวนลักษณะ สมบัติและส่วนต่างๆ ของกรวย

7.3 แจกกรวยกระดาษให้นักเรียนคนละ 1 อัน ให้นักเรียนวัดความยาวของสูงเอียงและรัศมีของกรวย

7.4 ให้นักเรียนตัดกระดาษตามแนวสูงเอียง แล้วอภิปรายร่วมกันเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า ถ้าตัดกรวยกระดาษตามแนวสูงเอียง แล้วคลี่กระดาษออก กระดาษที่คลี่แล้วจะมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมฐานโค้ง พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมฐานโค้งนี้ เรียกว่า พื้นที่ผิวข้างของกรวย

7.5 ให้นักเรียนลอกกรวยกระดาษที่คลี่แล้วลงบนกระดาษแผ่นหนึ่ง ใช้จุดศูนย์กลางของรูปกรวยกระดาษที่คลี่แล้วเป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีเท่ากับสูงเอียง เขียนส่วนโค้งรอบจุดนั้น แล้วให้อภิปรายเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของกรวยกระดาษที่คลี่แล้วกับรูปวงกลมที่สร้างขึ้น ดังนี้

อัตราส่วนระหว่างพื้นที่ผิวข้างของกรวยกับพื้นที่ของรูปวงกลม เท่ากับ อัตราส่วนระหว่าง ความยาวรอบรูปฐานโค้งกับความยาวรอบรูปวงกลม

$$\frac{\text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย}}{\text{พื้นที่ของรูปวงกลม}} = \frac{\text{ความยาวรอบรูปฐานโค้ง}}{\text{ความยาวรอบรูปวงกลม}}$$

$$\frac{\text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย}}{\pi \ell^2} = \frac{2\pi r}{2\pi \ell}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย} = \frac{2\pi r}{2\pi \ell} \times \pi \ell^2$$

$$\text{ดังนั้น} \quad \text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย} = \pi r \ell$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานกรวย และ ℓ แทนความยาวของสูงเอียงของกรวย

7.6 อภิปรายร่วมกันเพื่อสรุปการหาพื้นที่ผิวของกรวย ดังนี้

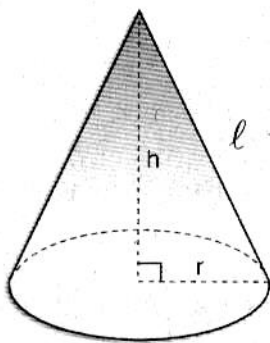
พื้นที่ผิวของกรวยเท่ากับผลบวกของพื้นที่ผิวข้างกับพื้นที่ฐานของกรวย

$$\text{พื้นที่ผิวของกรวย} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$\text{พื้นที่ผิวของกรวย} = \pi r \ell + \pi r^2$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานกรวย และ l แทนความยาวของสูงเอียงของกรวย

7.7 ให้นักเรียนอภิปรายความสัมพันธ์ระหว่างสูงเอียง (l) สูงตรง (h) และรัศมี (r) เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า ทั้งสามสิ่งสัมพันธ์กันตามทฤษฎีบทพีทาโกรัส เนื่องจากสูงตรงคือส่วนของเส้นตรงที่ลากจาก จุดยอดกรวยมาตั้งฉากกับฐานกรวยที่จุดศูนย์กลางของฐานกรวย เมื่อพิจารณาจากรูปที่ 1 แล้ว จะได้ว่า $l^2 = h^2 + r^2$



รูปที่ 1

7.8 ให้นักเรียนศึกษาเอกสารแนบแนวทางที่ 1.8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของกรวย โดยให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ เขียนรูป แสดงวิธีทำ และหาคำตอบ พร้อมกับครู

7.9 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับพื้นที่ของกรวย ดังนี้

$$\text{พื้นที่ผิวของกรวย} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$\text{หรือ พื้นที่ผิวของกรวย} = \pi r l + \pi r^2$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย} = \pi r l$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานกรวย และ l แทนความยาวของสูงเอียงของกรวย

7.10 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1.5 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.) เมื่อทำเสร็จแล้วส่งตัวแทนนักเรียนเฉลยคำตอบและครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม

8. สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

8.1 รูปเรขาคณิตสามมิติแบบต่างๆ เช่น ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย พีระมิด ปริซึม และ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

8.2 บัตรคำรูปเรขาคณิตสองมิติต่างๆ และสูตรการหาพื้นที่

8.3 กรวยกระดาศ

8.4 ไม้บรรทัด , กรรไกร, กาว, เทปกาวใส, วงเวียน

8.5 เอกสารแนะแนวทางที่ 1.8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของกรวย

8.6 แบบฝึกหัดที่ 1.5 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

9.1 สิ่งที่ต้องการวัด

9.1.1 ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง พื้นที่ผิวของกรวย

9.1.2 พฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียนแต่ละคน

9.2 เครื่องมือวัด

9.2.1 เอกสารแนะแนวทางที่ 1.8 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของกรวย

9.2.2 แบบฝึกหัดที่ 1.5 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.)

9.2.3 แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

9.3 เกณฑ์การประเมิน

9.3.1 เกณฑ์การประเมินผลจากการทำเอกสารแนะแนวทางหรือใบงาน

80% ขึ้นไป = ดีมาก 70 – 79% = ดี

60 – 69% = ปานกลาง 50 – 59% = พอใช้

ต่ำกว่า 50% = ไม่ผ่านเกณฑ์

9.3.2 เกณฑ์การประเมินจากแบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้

1 = ผ่าน 0 = ปรับปรุง

พื้นที่ฐานของกรวย = πr^2

= _____

= _____ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น พื้นที่ผิวของกรวย = _____

= _____ ตารางเซนติเมตร

ฉะนั้น กรวยตันมีพื้นที่ _____ ตารางเซนติเมตร

ตอบ _____

ตัวอย่างที่ 2 กรวยสำหรับกรอกน้ำอันหนึ่งยาว 8 เซนติเมตร รัศมีของฐานยาว 6 เซนติเมตร ดังรูป

มีกรวยที่ทำด้วยกระดาษกรอกน้ำวางซ้อนพอดีอยู่ด้านในเพื่อใช้ในการกรอกน้ำ อยากทราบว่ากรวยกระดาษกรอกน้ำจะมีพื้นที่เท่าไร

วิธีทำ ให้สูงเอียงของกรวยยาว l เซนติเมตร

รัศมีของฐานยาว _____ เซนติเมตร

กรวยสูง _____ เซนติเมตร

ดังนั้น $l^2 =$ _____

$=$ _____

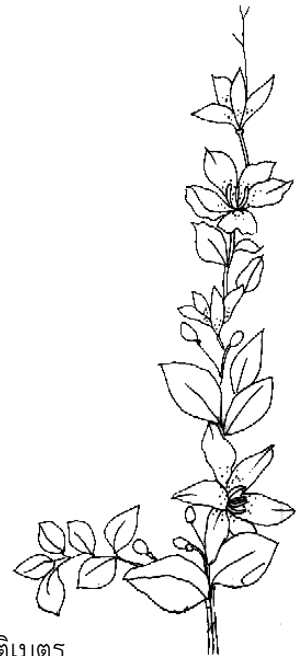
$=$ _____

$l =$ _____ เซนติเมตร

พื้นที่ผิวข้างของกรวย $= \pi rl$

$=$ _____

$=$ _____ ตารางเซนติเมตร



ดังนั้น กรวยกระดาษกรอกน้ำมีพื้นที่ _____ ตารางเซนติเมตร

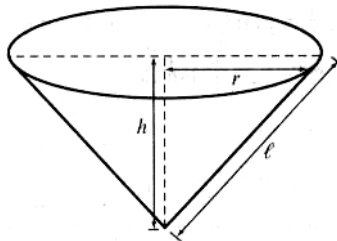
ตอบ _____

เฉลยเอกสารแนวแนวทางที่ 1.8

เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของกรวย



ตัวอย่างที่ 1 กรวยตันวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานได้ยาว 42 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร จงหา พื้นที่ผิวของกรวย



วิธีทำ ให้สูงเอียงของกรวยยาว l เซนติเมตร

กรวยสูง 20 เซนติเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 42 เซนติเมตร

จะได้ รัศมีของฐานยาว $\frac{42}{2} = 21$ เซนติเมตร

$$\text{ดังนั้น } l^2 = 21^2 + 20^2$$

$$= 441 + 400$$

$$= 841$$

$$l = 29 \text{ เซนติเมตร}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย} = \pi rl$$

$$= \frac{22}{7} \times 21 \times 29$$

$$= 1,914 \quad \text{ตารางเซนติเมตร}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ฐานของกรวย} &= \pi r^2 \\ &= \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \\ &= 1,386 \quad \text{ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

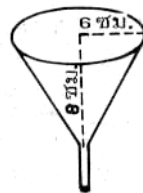
$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น พื้นที่ผิวของกรวย} &= 1,914 + 1,386 \\ &= 3,300 \quad \text{ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

ฉะนั้น กรวยตันมีพื้นที่ 3,300 ตารางเซนติเมตร

ตอบ 3,300 ตารางเซนติเมตร



ตัวอย่างที่ 2 กรวยสำหรับกรอกน้ำอันหนึ่งยาว 8 เซนติเมตร รัศมีของฐานยาว 6 เซนติเมตร ดังรูป



มีกรวยที่ทำด้วยกระดาษกรองน้ำวางซ้อนพอดีอยู่ด้านในเพื่อใช้ในการกรองน้ำ อยากทราบว่ากรวยกระดาษกรองน้ำจะมีพื้นที่เท่าไร

วิธีทำ ให้สูงเอียงของกรวยยาว l เซนติเมตร

รัศมีของฐานยาว 6 เซนติเมตร

กรวยสูง 8 เซนติเมตร

$$\text{ดังนั้น} \quad l^2 = 8^2 + 6^2$$

$$= 64 + 36$$

$$= 100$$

$$l = 10 \quad \text{เซนติเมตร}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย} = \pi rl$$

$$= \pi \times 6 \times 10$$

$$= 60\pi \quad \text{ตารางเซนติเมตร}$$

ดังนั้น กรวยกระดาษกรรไกรมีพื้นที่ 60π ตารางเซนติเมตร

ตอบ 60π ตารางเซนติเมตร



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร พีระมิด กรวย ทรงกลม

เวลา 12 ชั่วโมง

หน่วยย่อย เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 2 การวัด

2. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

3. สาระสำคัญ

$$\ast \text{ ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.1 หาปริมาตรของทรงกลมได้

4.2 นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

4.3 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

5.1.1 หาปริมาตรของทรงกลมได้

5.1.2 นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

5.1.3 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

5.2 ด้านทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความสามารถในการ

5.2.1 ให้เหตุผล

5.2.2 สื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

5.2.3 เชื่อมโยงความรู้

5.2.4 แก้ปัญหา

5.3 ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมี

5.3.1 ระเบียบวินัย

5.3.2 ความรับผิดชอบ

5.3.3 ความตรงต่อเวลา

5.3.4 การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

5.3.5 การทำงานอย่างเป็นระบบ

6. สาระการเรียนรู้

$$\ast \text{ ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

ตัวอย่างที่ 1 ถ้าจะหล่อลูกเปตองเหล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 8 เซนติเมตร จำนวน 12 ลูก จะต้องใช้เหล็กในการหล่อเท่าไร (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ ลูกเปตองเป็นทรงกลม มีรัศมียาว $\frac{8}{2} = 4$ เซนติเมตร

เนื่องจากปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3} \pi r^3$ เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ ปริมาตรของลูกเปตอง} &\approx \frac{4}{3} \times 3.14 \times 4^3 \\ &\approx 267.95 \quad \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น การหล่อลูกเปตอง 12 ลูก ต้องใช้เหล็กประมาณ } &12 \times 267.95 \\ &= 3,215.4 \quad \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร}\end{aligned}$$

ตอบ ประมาณ 3,215.4 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 รถบรรทุกก๊อชนิตหนึ่งมีถังบรรจุเป็นทรงกลมสองลูกที่มีเท่ากันและมีปริมาตรรวมกันเป็น 67 ลูกบาศก์เมตร จงความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของถังแต่ละลูก (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)



ขนาด
ห ำ

วิธีทำ ถังบรรจุทรงกลมแต่ละลูกมีปริมาตรเท่ากับ $\frac{67}{2} = 33.5$ ลูกบาศก์เมตร

เนื่องจากปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3} \pi r^3$ เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

$$\text{จะได้} \quad 33.5 = \frac{4\pi r^3}{3}$$

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น} \quad r^3 &= \frac{33.5 \times 3}{4\pi} \\ &\approx \frac{33.5 \times 3}{4 \times 3.14} \\ &\approx 8\end{aligned}$$

$$\text{จะได้} \quad r \approx 2$$

นั่นคือ เส้นผ่านศูนย์กลางภายในของถังยาวประมาณ $2 \times 2 = 4$ เมตร

ตอบ ประมาณ 4 เมตร

7. กิจกรรมการเรียนรู้

7.1 ทบทวนการหาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิดและกรวย

7.2 ทบทวนลักษณะและส่วนประกอบของทรงกลม

7.3 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของทรงกลมกับปริมาตรของทรงกระบอกและหาสูตรการคำนวณหาปริมาตรของทรงกลม โดยกำหนดเป็นใบงานให้นักเรียนทำการทดลองตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

7.3.1 ผ่าครึ่งลูกบอลพลาสติกออกเป็นสองซีกเท่าๆ กัน จะได้ครึ่งทรงกลมขนาดเท่ากันสองซีก แล้ววัดความยาวของรัศมีของครึ่งทรงกลม สมมติให้เป็น r เซนติเมตร

7.3.2 ใช้กระดาษแข็งสร้างทรงกระบอกให้มีรัศมีของฐานยาว r เซนติเมตร และสูง $2r$ เซนติเมตร โดยเปิดฐานไว้ข้างหนึ่ง

7.3.3 ตวงทรายให้เต็มครึ่งทรงกลม ใช้สันตรงปาดให้เสมอขอบ แล้วเททรายจากครึ่งทรงกลมใส่ในทรงกระบอก เพื่อหาว่า จะต้องเททรายจากครึ่งทรงกลมที่มีทรายเต็มกี่ครั้งจึงจะเต็มทรงกระบอกพอดี

7.4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรายงานผลการทดลอง แล้วอภิปรายผลร่วมกันเพื่อสรุปความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของทรงกลมกับปริมาตรของทรงกระบอกว่า ต้องเททรายจากครึ่งทรงกลมที่มีทรายเต็ม 3 ครั้ง จึงจะเต็มทรงกระบอกพอดี แสดงว่า สามเท่าของปริมาตรของครึ่งทรงกลมที่มีรัศมียาว r เซนติเมตร จะเท่ากับปริมาตรของทรงกระบอกที่มีรัศมีของฐานยาว r เซนติเมตร และสูง $2r$ เซนติเมตร แล้วหาสูตรการคำนวณหาปริมาตรของทรงกลม ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ปริมาตรของทรงกระบอก} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง} \\ &= \pi r^2 \times 2r \\ &= 2\pi r^3\end{aligned}$$

เนื่องจากสามเท่าของปริมาตรของครึ่งทรงกลมที่มีรัศมียาว r เซนติเมตร เท่ากับปริมาตรของทรงกระบอกที่มีรัศมีของฐานยาว r เซนติเมตร และสูง $2r$ เซนติเมตร

$$\text{ดังนั้น} \quad 3 \times \text{ปริมาตรของครึ่งทรงกลม} = 2\pi r^3$$

$$\text{จะได้} \quad \text{ปริมาตรของครึ่งทรงกลม} = \frac{2\pi r^3}{3}$$

$$\text{และ} \quad \text{ปริมาตรของทรงกลม} = 2 \times \frac{2\pi r^3}{3} = \frac{4\pi r^3}{3} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\text{นั่นคือ} \quad \text{ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

7.5 ให้นักเรียนศึกษาเอกสารแนะแนวทางที่ 1.9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของทรงกลม โดยให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ เขียนรูป แสดงวิธีทำ และหาคำตอบ พร้อมกับครู

7.6 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับปริมาตรของทรงกลม ดังนี้

$$\text{ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

7.7 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1.6 ข้อ 1 – 4, 6, 8 – 9 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.) เมื่อทำเสร็จแล้วสุ่มตัวแทนนักเรียนเฉลยคำตอบและครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม

8. สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

8.1 ทรงกลมขนาดต่างๆ

8.2 ลูกบอลพลาสติก กระดาษแข็ง กรรไกร กาว ไม้บรรทัด

8.3 ทรายหรือน้ำหรือเมล็ดพืช

8.4 ใบกิจกรรมที่ 1.9 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม

8.6 เอกสารแนะแนวทางที่ 1.9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของทรงกลม

8.7 แบบฝึกหัดที่ 1.6 ข้อ 1 – 4, 6, 8 – 9 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

9.1 สิ่งที่ต้องการวัด

9.1.1 ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม

9.1.2 พฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียนแต่ละคน

9.1.3 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม

9.2 เครื่องมือวัด

9.2.1 ใบกิจกรรมที่ 1.9 เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม

9.2.2 เอกสารแนะแนวทางที่ 1.9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของทรงกลม

9.2.3 แบบฝึกหัดที่ 1.6 ข้อ 1 – 4, 6, 8 – 9 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.)

9.2.4 แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

9.2.5 แบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

9.3 เกณฑ์การประเมิน

9.3.1 เกณฑ์การประเมินผลจากการทำใบกิจกรรม เอกสารแนะแนวทางหรือแบบฝึกหัด

80% ขึ้นไป = ดีมาก 70 – 79% = ดี

60 – 69% = ปานกลาง 50 – 59% = พอใช้

ต่ำกว่า 50% = ไม่ผ่านเกณฑ์

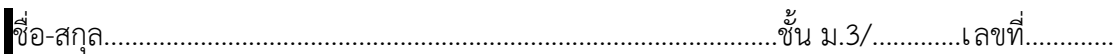
9.3.2 เกณฑ์การประเมินจากแบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้

1 = ผ่าน 0 = ปรับปรุง

9.3.3 เกณฑ์การประเมินจากแบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

3 = ดี 2 = ปานกลาง 1 = ปรับปรุง

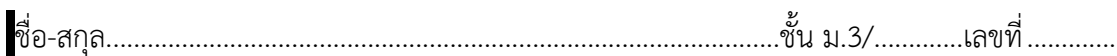


ใบกิจกรรมที่ 1.9

ให้นักเรียนทำกิจกรรมตามขั้นตอนต่อไปนี้

- ① ผ่าครึ่งลูกบอลพลาสติกออกเป็นสองซีกเท่าๆ กัน จะได้ครึ่งทรงกลมขนาดเท่ากันสองซีก แล้ววัดความยาวของรัศมีของครึ่งทรงกลม สมมติให้เป็น r เซนติเมตร
- ② ใช้กระดาษแข็งสร้างทรงกระบอกให้มีรัศมีของฐานยาว r เซนติเมตร และสูง $2r$ เซนติเมตร โดยเปิดฐานไว้ข้างหนึ่ง
- ③ ตวงทรายให้เต็มครึ่งทรงกลม ใช้สันตรงปาดให้เสมอขอบ แล้วเททรายจากครึ่งทรงกลมใส่ในทรงกระบอก เพื่อหาว่าต้องเททรายจากครึ่งทรงกลมที่มีทรายเต็มกี่ครั้งจึงจะเต็มทรงกระบอกพอดี

บันทึกผลการปฏิบัติงาน



ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

ตัวอย่างที่ 1 ถ้าจะหล่อลูกเบตองเหล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 8 เซนติเมตร จำนวน 12 ลูก จะต้องใช้เหล็กในการหล่อเท่าไร (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ ลูกเปตองเป็นทรงกลม มีรัศมียาว เซนติเมตร

เนื่องจากปริมาตรของทรงกลม = $\frac{4}{3}\pi r^3$ เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

จะได้ ปริมาตรของลูกโป่ง $\approx \frac{4}{3} \times \underline{\hspace{2cm}}$

$\approx$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น การหล่อลูกเบตอง 12 ลูก ต้องใช้เหล็กประมาณ _____

$$= \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ตอบ _____

ตัวอย่างที่ 2 รถบรรทุกก๊าซชนิดหนึ่งมีถังบรรจุเป็นทรงกลมสองลูกที่มีเท่ากันและมีปริมาตรรวมกันเป็น 67 ลูกบาศก์เมตร จงความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของถังแต่ละลูก (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)



ขนาด
ห า

วิธีทำ ถังบรรจุทรงกลมแต่ละลูกมีปริมาตรเท่ากับ _____ ลูกบาศก์เมตร

เนื่องจากปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3} \pi r^3$ เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

จะได้ $33.5 = \frac{4\pi r^3}{3}$

ดังนั้น $r^3 = \frac{33.5 \times 3}{4\pi}$

$\approx$ _____

$\approx$ _____

จะได้ $r \approx$ _____

นั่นคือ เส้นผ่านศูนย์กลางภายในของถังยาวประมาณ _____ เมตร

ตอบ _____

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36-37

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร พีระมิด กรวย ทรงกลม

เวลา 12 ชั่วโมง

หน่วยย่อย เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกลม

เวลา 2 ชั่วโมง

สาระที่ 2 การวัด

2. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

3. สาระสำคัญ

$$\ast \text{ พื้นที่ผิวของทรงกลม} = 4\pi r^2$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.1 หาพื้นที่ผิวของทรงกลมได้

4.2 นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

5.1.1 หาพื้นที่ผิวของทรงกลมได้

5.1.2 นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

5.2 ด้านทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความสามารถในการ

5.2.1 ให้เหตุผล

5.2.2 สื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

5.2.3 เชื่อมโยง

5.2.4 แก้ปัญหา

5.3 ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมี

5.3.1 ระเบียบวินัย

5.3.2 ความรับผิดชอบ

5.3.3 ความตรงต่อเวลา

5.3.4 การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

5.3.5 การทำงานอย่างเป็นระบบ

6. สารการเรียนรู้

$$\ast \text{ พื้นที่ผิวของทรงกลม} = 4\pi r^2$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

ตัวอย่างที่ 1 โคมไฟทองเหลืองมีลักษณะเป็นครึ่งทรงกลมที่มีรัศมีภายนอกยาว 15 เซนติเมตร โคมไฟทองเหลืองนี้มีพื้นที่ผิวภายนอกกี่ตารางเซนติเมตร

วิธีทำ โคมไฟทองเหลืองมีรัศมีภายนอกยาว 15 เซนติเมตร

$$\text{เนื่องจาก } \text{พื้นที่ผิวของทรงกลม} = 4\pi r^2$$

เมื่อ r เป็นรัศมีของทรงกลม

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น พื้นที่ผิวครึ่งทรงกลมของโคมไฟทองเหลือง} &= \frac{4\pi (15)^2}{2} && \text{ตารางเซนติเมตร} \\ &= 2\pi (15)^2 && \text{ตารางเซนติเมตร} \\ &= 450\pi && \text{ตารางเซนติเมตร} \\ &\approx 450 \times 3.14 && \text{ตารางเซนติเมตร} \\ &\approx 1,413 && \text{ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น โคมไฟทองเหลืองมีพื้นที่ผิวภายนอกประมาณ 1,413 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ประมาณ 1,413 ตารางเซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 ลูกฟุตบอลมีเส้นรอบวงใหญ่ยาว 66 เซนติเมตร จะมีพื้นที่ผิวเท่าไร

วิธีทำ เนื่องจาก เส้นรอบวง $= 2\pi r$

เมื่อ r เป็นรัศมีของทรงกลม

$$\text{จะได้} \quad 2 \times \frac{22}{7} \times r = 66$$

$$r = \frac{66 \times 7}{22 \times 2}$$

$$= \frac{21}{2} \quad \text{เซนติเมตร}$$

$$\text{พื้นที่ผิวของทรงกลม} = 4\pi r^2$$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2}$$

$$= 1,386 \quad \text{ตารางเซนติเมตร}$$

ดังนั้น ลูกฟุตบอลจะมีพื้นที่ผิว 1,386 ตารางเซนติเมตร

ตอบ 1,386 ตารางเซนติเมตร

7. กิจกรรมการเรียนรู้

7.1 ทบทวนการหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิดและกรวย

7.2 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน แล้วแจกวัตถุทรงกลม กลุ่มละ 1 ลูก พร้อมเชือกและเทปใส
กลุ่มละ 1 ชุด

7.3 แจกใบกิจกรรมที่ 1.10 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกลม ให้นักเรียนทุกคน เพื่อช่วยกันทำกิจกรรมในกลุ่มร่วมกัน จะได้พื้นที่ผิวของทรงกลมเท่ากับ $4\pi r^2$

7.4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมารายงานผลการทำกิจกรรมจนครบ

7.5 ให้นักเรียนศึกษาเอกสารแนะแนวทางที่ 1.10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของทรงกลม โดยให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ เขียนรูป แสดงวิธีทำ และหาคำตอบ พร้อมกับครู

7.6 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของทรงกลม ดังนี้

พื้นที่ผิวของทรงกลม $= 4\pi r^2$ เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

7.7 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1.6 ข้อ 1 – 3, 5 และ 7 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.) เมื่อทำเสร็จแล้วส่งตัวแทนนักเรียนเฉลยคำตอบและครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม

8. สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

8.1 วัตถุทรงกลมตามจำนวนกลุ่มของนักเรียน เช่น ฟุตบอล ปิงปอง ฯลฯ

8.2 เชือก, เทปใส

8.6 ใบกิจกรรมที่ 1.10 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกลม

8.7 เอกสารแนะแนวทางที่ 1.10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของทรงกลม

8.8 แบบฝึกหัดที่ 1.6 ข้อ 1 – 3, 5 และ 7 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.)

9. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

9.1 สิ่งที่ต้องการวัด

9.1.1 ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกลม

9.1.2 พฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียนแต่ละคน

9.1.3 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม

9.2 เครื่องมือวัด

9.2.1 ใบกิจกรรมที่ 1.10 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกลม

9.2.2 เอกสารแนะแนวทางที่ 1.10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของทรงกลม

9.2.3 แบบฝึกหัดที่ 1.6 ข้อ 1 – 3, 5 และ 7 ในหนังสือคู่มือสร้างคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 (อจท.)

9.2.4 แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

9.2.5 แบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

9.3 เกณฑ์การประเมิน

9.3.1 เกณฑ์การประเมินผลจากการทำใบกิจกรรม เอกสารแนะแนวทางหรือแบบฝึกหัด

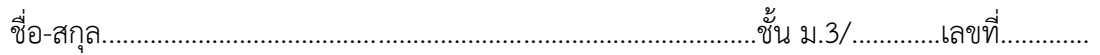
80% ขึ้นไป	= ดีมาก	70 – 79%	= ดี
60 – 69%	= ปานกลาง	50 – 59%	= พอใช้
ต่ำกว่า 50%	= ไม่ผ่านเกณฑ์		

9.3.2 เกณฑ์การประเมินจากแบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

4	= ดีมาก	3	= ดี	2	= พอใช้
1	= ผ่าน	0	= ปรับปรุง		

9.3.3 เกณฑ์การประเมินจากแบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

3	= ดี	2	= ปานกลาง	1	= ปรับปรุง
---	------	---	-----------	---	------------



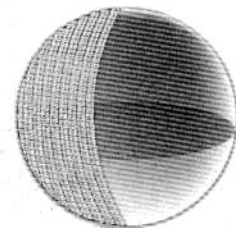
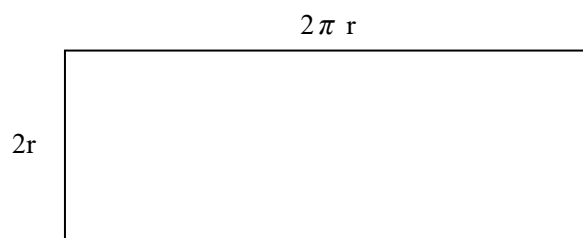
ใบกิจกรรมที่ 1.10

ให้นักเรียนทำกิจกรรมตามขั้นตอนต่อไปนี้

- เส้นรอบวงของทรงกลม 1 รอบ = $2\pi r$ (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

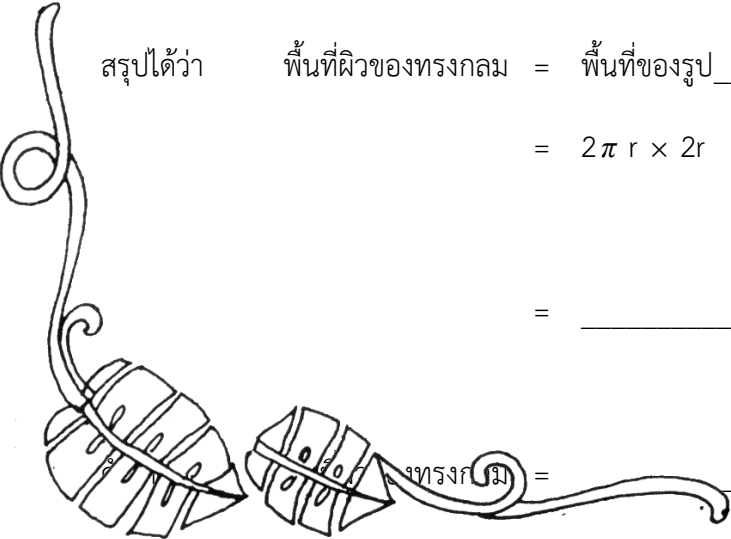
จะได้ $r =$ _____ เซนติเมตร

- ② สร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้ความกว้างเท่ากับ $2r$ หน่วย และความยาวเท่ากับ $2\pi r$ หน่วย ซึ่งเท่ากับเส้นรอบวงของทรงกลมที่วัดได้จากข้อ 1 ดังรูป



- ③ ใช้เชือกทาบบนทรงกลมข้าวบนจนถึงข้าวล่างแล้วทาบไปเรื่อยๆ จนทาบมิดทรงกลมพอดี ดังรูป (ใช้เทปใสช่วยติดข้าวบนและข้าวล่างก่อน)

- ④ แกะเชือกออกจากทรงกลม แล้วนำมาขดลงบนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าในข้อ 2 ไปเรื่อยๆ บันทึกผลการทำกิจกรรม



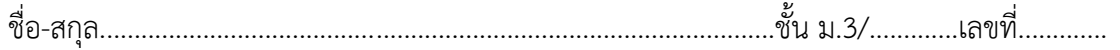
สรุปได้ว่า พื้นที่ผิวของทรงกลม = พื้นที่ของรูป _____

= $2\pi r \times 2r$

= _____

ทรงกลม = _____

= _____ ตารางเซนติเมตร



เอกสารแนบแนวทางที่ 1.10

ตอบ _____

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 38

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร พีระมิด กรวย ทรงกลม

เวลา 12 ชั่วโมง

หน่วยย่อย เรื่อง การทบทวนความรู้เกี่ยวกับเรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

3. สาระสำคัญ

✳ ข้อแตกต่างระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ คือ รูปเรขาคณิตสามมิติหรือรูปทรงเรขาคณิต มีความหนาหรือความสูง แต่รูปเรขาคณิตสองมิติหรือรูปเรขาคณิตเป็นเพียงผิวหน้าหนึ่งของรูปเรขาคณิตสามมิติ

✳ รูปเรขาคณิตสามมิติเกิดจากการประกอบขึ้นของรูปเรขาคณิตสองมิติ

✳ รูปเรขาคณิตสามมิติที่ควรรู้จัก ได้แก่ ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม

✳ ในการเรียกชื่อของปริซึมไม่มีคำว่า “ฐาน” เช่น ปริซึมสามเหลี่ยมและปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส แต่ชื่อของพีระมิดมีคำว่า “ฐาน” เช่น พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าและพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า

✳ ปริซึม เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

✳️ ทรงกระบอก เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการและอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้วจะได้หน้าตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ

✳️ พีระมิด เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกับกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น

✳️ กรวย เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และเส้นที่ต่อระหว่างจุดยอดและจุดใดๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรง

✳️ ทรงกลม เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบ และจุดทุกจุดบนผิวโค้งอยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งเป็นระยะเท่ากัน จุดคงที่นั้น เรียกว่า จุดศูนย์กลางของทรงกลม ระยะที่เท่ากันนั้น เรียกว่า รัศมีของทรงกลม

✳️ พื้นที่ผิวของรูปเรขาคณิตสามมิติใดๆ คือ พื้นที่ผิวทั้งหมดของรูปเรขาคณิตสามมิตินั้น

✳️ พื้นที่ผิวของปริซึมเท่ากับพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่ของปริซึม

$$\text{พื้นที่ผิวของปริซึม} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + (2 \times \text{พื้นที่ฐาน})$$

✳️ ในกรณีที่ผิวข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของปริซึม} = \text{ความยาวของเส้นรอบฐาน} \times \text{ความสูง}$$

✳️ ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง $\times$ ความยาว $\times$ ความสูง

$$\text{หรือ ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\begin{aligned}\text{✳️ ปริมาตรของปริซึมซึ่งมีฐานเป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก} &= \frac{1}{2} \text{ ของปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก} \\ &= \frac{1}{2} \times \text{พื้นที่ฐานรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก} \times \text{ความสูง} \\ &= \text{พื้นที่ฐานรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก} \times \text{ความสูง}\end{aligned}$$

$$\text{หรือ ปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมใดๆ} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

✳️ ปริมาตรของปริซึมใดๆ = พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

✳️ พื้นที่ผิวของทรงกระบอกเท่ากับพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่ของทรงกระบอก

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} = \text{ความยาวรอบฐานวงกลม} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} = 2\pi rh$$

$$\text{พื้นที่ผิวของทรงกระบอก} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + (2 \times \text{พื้นที่ฐาน})$$

$$\text{พื้นที่ผิวของทรงกระบอก} = 2\pi rh + 2\pi r^2$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกระบอก และ h แทนความสูงของทรงกระบอก

$$\ast \text{ ปริมาตรของทรงกระบอก} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{หรือ ปริมาตรของทรงกระบอก} = \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกระบอก และ h แทนความสูงของทรงกระบอก

$$\ast \text{ พื้นที่ผิวของพีระมิด} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} = \text{พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม} \times \text{จำนวนหน้าของด้านข้าง}$$

$$\ast \text{ ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\ast \text{ พื้นที่ผิวของกรวย} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$\text{หรือ พื้นที่ผิวของกรวย} = \pi rl + \pi r^2$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย} = \pi rl$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานกรวย และ l แทนความยาวของสูงเอียงของกรวย

$$\ast \text{ ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \text{ ของปริมาตรของทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานเท่ากับพื้นที่ฐานของกรวยและความสูงเท่ากับความสูงของกรวย}$$

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

$$\ast \text{ พื้นที่ผิวของทรงกลม} = 4\pi r^2$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

$$\ast \text{ ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

5.2 ด้านทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความสามารถในการ

5.2.1 แก้ปัญหา

5.2.2 ให้เหตุผล

5.2.3 เชื่อมโยง

5.3 ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมี

5.3.1 ระเบียบวินัย

5.3.2 ความรับผิดชอบ

5.3.3 ความตรงต่อเวลา

6. สาระการเรียนรู้

$\ast$ ข้อแตกต่างระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ คือ รูปเรขาคณิตสามมิติหรือรูปทรงเรขาคณิต มีความหนาหรือความสูง แต่รูปเรขาคณิตสองมิติหรือรูปเรขาคณิตเป็นเพียงผิวนำหน้าหนึ่งของรูปเรขาคณิตสามมิติ

$\ast$ รูปเรขาคณิตสามมิติเกิดจากการประกอบขึ้นของรูปเรขาคณิตสองมิติ

$\ast$ รูปเรขาคณิตสามมิติที่ควรรู้จัก ได้แก่ ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม

✱ ในการเรียกชื่อของปริซึมไม่มีคำว่า “ฐาน” เช่น ปริซึมสามเหลี่ยมและปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส แต่ชื่อของพีระมิดมีคำว่า “ฐาน” เช่น พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าและพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า

✱ ปริซึม เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

✱ ทรงกระบอก เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการและอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้วจะได้หน้าตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ

✱ พีระมิด เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกับกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดรวมกันที่ยอดแหลมนั้น

✱ กรวย เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และเส้นที่ต่อระหว่างจุดยอดและจุดใดๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรง

✱ ทรงกลม เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบ และจุดทุกจุดบนผิวโค้งอยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งเป็นระยะเท่ากัน จุดคงที่นั้น เรียกว่า จุดศูนย์กลางของทรงกลม ระยะที่เท่ากันนั้น เรียกว่า รัศมีของทรงกลม

✱ พื้นที่ผิวของรูปเรขาคณิตสามมิติใดๆ คือ พื้นที่ผิวทั้งหมดของรูปเรขาคณิตสามมิตินั้น

✱ พื้นที่ผิวของปริซึมเท่ากับพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่ของปริซึม

$$\text{พื้นที่ผิวของปริซึม} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + (2 \times \text{พื้นที่ฐาน})$$

✱ ในกรณีที่ผิวข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของปริซึม} = \text{ความยาวของเส้นรอบฐาน} \times \text{ความสูง}$$

✱ ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง $\times$ ความยาว $\times$ ความสูง

$$\text{หรือ ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\begin{aligned} \text{✱ ปริมาตรของปริซึมซึ่งมีฐานเป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก} &= \frac{1}{2} \text{ ของปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก} \\ &= \frac{1}{2} \times \text{พื้นที่ฐานรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก} \times \text{ความสูง} \\ &= \text{พื้นที่ฐานรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก} \times \text{ความสูง} \end{aligned}$$

หรือ ปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมใดๆ = พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

$$\ast \text{ ปริมาตรของปริซึมใดๆ} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\ast \text{ พื้นที่ผิวของทรงกระบอกเท่ากับพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่ของทรงกระบอก}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} = \text{ความยาวรอบฐานวงกลม} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} = 2\pi rh$$

$$\text{พื้นที่ผิวของทรงกระบอก} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + (2 \times \text{พื้นที่ฐาน})$$

$$\text{พื้นที่ผิวของทรงกระบอก} = 2\pi rh + 2\pi r^2$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกระบอก และ h แทนความสูงของทรงกระบอก

$$\ast \text{ ปริมาตรของทรงกระบอก} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{หรือ ปริมาตรของทรงกระบอก} = \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกระบอก และ h แทนความสูงของทรงกระบอก

$$\ast \text{ พื้นที่ผิวของพีระมิด} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} = \text{พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม} \times \text{จำนวนหน้าของด้านข้าง}$$

$$\ast \text{ ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\ast \text{ พื้นที่ผิวของกรวย} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$\text{หรือ พื้นที่ผิวของกรวย} = \pi rl + \pi r^2$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย} = \pi rl$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานกรวย และ l แทนความยาวของสูงเอียงของกรวย

$$\ast \text{ ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \text{ ของปริมาตรของทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานเท่ากับพื้นที่ฐานของกรวยและความสูงเท่ากับความสูงของกรวย}$$

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

$$\ast \text{พื้นที่ผิวของทรงกลม} = 4\pi r^2$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

$$\ast \text{ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

7. กิจกรรมการเรียนรู้

7.1 ทบทวนการหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวยและทรงกลม

7.2 ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดทบทวน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร เพื่อเตรียมตัวสอบ วัดความรู้หลังเรียนในชั่วโมงต่อไป เมื่อทำเสร็จแล้วสุ่มตัวแทนนักเรียนเฉลยคำตอบและครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม

7.3 ชี้แจงนักเรียนว่า ในชั่วโมงต่อไปเป็นการสอบวัดความรู้หลังเรียน ให้นักเรียนกลับไปอ่านหนังสือ ทบทวนเพื่อเตรียมตัวสอบในชั่วโมงต่อไป

7.4 มอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละคนเขียน Mind Mapping เกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับจากการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร พร้อมทั้งรวมเล่มเอกสารประกอบการเรียนส่งในชั่วโมงต่อไป

8. สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

แบบฝึกหัดทบทวน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

9. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

9.1 สิ่งที่ต้องการวัด

9.1.1 ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

9.1.2 พฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียนแต่ละคน

9.2 เครื่องมือวัด

9.2.1 แบบฝึกหัดทบทวน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

9.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

9.3 เกณฑ์การประเมิน

9.3.1 เกณฑ์การประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัดทบทวน

80% ขึ้นไป	=	ดีมาก	70 – 79%	=	ดี
60 – 69%	=	ปานกลาง	50 – 59%	=	พอใช้
ต่ำกว่า 50%	=	ไม่ผ่านเกณฑ์			

9.3.2 เกณฑ์การประเมินจากแบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

4	=	ดีมาก	3	=	ดี	2	=	พอใช้
1	=	ผ่าน	0	=	ปรับปรุง			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 38

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร พีระมิด กรวย ทรงกลม

เวลา 12 ชั่วโมง

หน่วยย่อย เรื่อง การทบทวนความรู้เกี่ยวกับเรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

3. สาระสำคัญ

* ข้อแตกต่างระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ คือ รูปเรขาคณิตสามมิติหรือรูปทรงเรขาคณิต มีความหนาหรือความสูง แต่รูปเรขาคณิตสองมิติหรือรูปเรขาคณิตเป็นเพียงผิวหน้าหนึ่งของรูปเรขาคณิตสามมิติ

* รูปเรขาคณิตสามมิติเกิดจากการประกอบขึ้นของรูปเรขาคณิตสองมิติ

* รูปเรขาคณิตสามมิติที่ควรรู้จัก ได้แก่ ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม

* ในการเรียกชื่อของปริซึมไม่มีคำว่า “ฐาน” เช่น ปริซึมสามเหลี่ยมและปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส แต่ชื่อของพีระมิดมีคำว่า “ฐาน” เช่น พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าและพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า

* ปริซึม เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

✳️ ทรงกระบอก เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการและอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้วจะได้หน้าตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ

✳️ พีระมิด เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกับกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น

✳️ กรวย เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และเส้นที่ต่อระหว่างจุดยอดและจุดใดๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรง

✳️ ทรงกลม เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบ และจุดทุกจุดบนผิวโค้งอยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งเป็นระยะเท่ากัน จุดคงที่นั้น เรียกว่า จุดศูนย์กลางของทรงกลม ระยะที่เท่ากันนั้น เรียกว่า รัศมีของทรงกลม

✳️ พื้นที่ผิวของรูปเรขาคณิตสามมิติใดๆ คือ พื้นที่ผิวทั้งหมดของรูปเรขาคณิตสามมิตินั้น

✳️ พื้นที่ผิวของปริซึมเท่ากับพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่ของปริซึม

$$\text{พื้นที่ผิวของปริซึม} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + (2 \times \text{พื้นที่ฐาน})$$

✳️ ในกรณีที่ผิวข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของปริซึม} = \text{ความยาวของเส้นรอบฐาน} \times \text{ความสูง}$$

✳️ ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง $\times$ ความยาว $\times$ ความสูง

$$\text{หรือ ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\begin{aligned}\text{✳️ ปริมาตรของปริซึมซึ่งมีฐานเป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก} &= \frac{1}{2} \text{ ของปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก} \\ &= \frac{1}{2} \times \text{พื้นที่ฐานรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก} \times \text{ความสูง} \\ &= \text{พื้นที่ฐานรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก} \times \text{ความสูง}\end{aligned}$$

$$\text{หรือ ปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมใดๆ} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

✳️ ปริมาตรของปริซึมใดๆ = พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

✳️ พื้นที่ผิวของทรงกระบอกเท่ากับพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่ของทรงกระบอก

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} = \text{ความยาวรอบฐานวงกลม} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} = 2\pi rh$$

$$\text{พื้นที่ผิวของทรงกระบอก} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + (2 \times \text{พื้นที่ฐาน})$$

$$\text{พื้นที่ผิวของทรงกระบอก} = 2\pi rh + 2\pi r^2$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกระบอก และ h แทนความสูงของทรงกระบอก

$$\ast \text{ ปริมาตรของทรงกระบอก} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{หรือ ปริมาตรของทรงกระบอก} = \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกระบอก และ h แทนความสูงของทรงกระบอก

$$\ast \text{ พื้นที่ผิวของพีระมิด} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} = \text{พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม} \times \text{จำนวนหน้าของด้านข้าง}$$

$$\ast \text{ ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\ast \text{ พื้นที่ผิวของกรวย} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$\text{หรือ พื้นที่ผิวของกรวย} = \pi rl + \pi r^2$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย} = \pi rl$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานกรวย และ l แทนความยาวของสูงเอียงของกรวย

$$\ast \text{ ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \text{ ของปริมาตรของทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานเท่ากับพื้นที่ฐานของกรวยและความสูงเท่ากับความสูงของกรวย}$$

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

$$\ast \text{ พื้นที่ผิวของทรงกลม} = 4\pi r^2$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

$$\ast \text{ ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

5.2 ด้านทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความสามารถในการ

5.2.1 แก้ปัญหา

5.2.2 ให้เหตุผล

5.2.3 เชื่อมโยง

5.3 ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมี

5.3.1 ระเบียบวินัย

5.3.2 ความรับผิดชอบ

5.3.3 ความตรงต่อเวลา

6. สารการเรียนรู้

$\ast$ ข้อแตกต่างระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ คือ รูปเรขาคณิตสามมิติหรือรูปทรงเรขาคณิต มีความหนาหรือความสูง แต่รูปเรขาคณิตสองมิติหรือรูปเรขาคณิตเป็นเพียงผิวหน้าหนึ่งของรูปเรขาคณิตสามมิติ

$\ast$ รูปเรขาคณิตสามมิติเกิดจากการประกอบขึ้นของรูปเรขาคณิตสองมิติ

$\ast$ รูปเรขาคณิตสามมิติที่ควรรู้จัก ได้แก่ ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม

* ในการเรียกชื่อของปริซึมไม่มีคำว่า “ฐาน” เช่น ปริซึมสามเหลี่ยมและปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส แต่ชื่อของพีระมิดมีคำว่า “ฐาน” เช่น พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าและพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า

* ปริซึม เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

* ทรงกระบอก เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการและอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้วจะได้หน้าตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ

* พีระมิด เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกับกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดรวมกันที่ยอดแหลมนั้น

* กรวย เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และเส้นที่ต่อระหว่างจุดยอดและจุดใดๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรง

* ทรงกลม เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบ และจุดทุกจุดบนผิวโค้งอยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งเป็นระยะเท่ากัน จุดคงที่นั้น เรียกว่า จุดศูนย์กลางของทรงกลม ระยะที่เท่ากันนั้น เรียกว่า รัศมีของทรงกลม

* พื้นที่ผิวของรูปเรขาคณิตสามมิติใดๆ คือ พื้นที่ผิวทั้งหมดของรูปเรขาคณิตสามมิตินั้น

* พื้นที่ผิวของปริซึมเท่ากับพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่ของปริซึม

$$\text{พื้นที่ผิวของปริซึม} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + (2 \times \text{พื้นที่ฐาน})$$

* ในกรณีที่ผิวข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของปริซึม} = \text{ความยาวของเส้นรอบฐาน} \times \text{ความสูง}$$

* ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง $\times$ ความยาว $\times$ ความสูง

$$\text{หรือ ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\begin{aligned} * \text{ ปริมาตรของปริซึมซึ่งมีฐานเป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก} &= \frac{1}{2} \text{ ของปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก} \\ &= \frac{1}{2} \times \text{พื้นที่ฐานรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก} \times \text{ความสูง} \\ &= \text{พื้นที่ฐานรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก} \times \text{ความสูง} \end{aligned}$$

หรือ ปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมใดๆ = พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

$$\ast \text{ ปริมาตรของปริซึมใดๆ} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\ast \text{ พื้นที่ผิวของทรงกระบอกเท่ากับพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่ของทรงกระบอก}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} = \text{ความยาวรอบฐานวงกลม} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} = 2\pi rh$$

$$\text{พื้นที่ผิวของทรงกระบอก} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + (2 \times \text{พื้นที่ฐาน})$$

$$\text{พื้นที่ผิวของทรงกระบอก} = 2\pi rh + 2\pi r^2$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกระบอก และ h แทนความสูงของทรงกระบอก

$$\ast \text{ ปริมาตรของทรงกระบอก} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{หรือ ปริมาตรของทรงกระบอก} = \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกระบอก และ h แทนความสูงของทรงกระบอก

$$\ast \text{ พื้นที่ผิวของพีระมิด} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} = \text{พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม} \times \text{จำนวนหน้าของด้านข้าง}$$

$$\ast \text{ ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\ast \text{ พื้นที่ผิวของกรวย} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$\text{หรือ พื้นที่ผิวของกรวย} = \pi rl + \pi r^2$$

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย} = \pi rl$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานกรวย และ l แทนความยาวของสูงเอียงของกรวย

$$\ast \text{ ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \text{ ของปริมาตรของทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานเท่ากับพื้นที่ฐานของกรวยและความสูงเท่ากับความสูงของกรวย}$$

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

$$\ast \text{พื้นที่ผิวของทรงกลม} = 4\pi r^2$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

$$\ast \text{ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

7. กิจกรรมการเรียนรู้

7.1 ทบทวนการหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวยและทรงกลม

7.2 ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดทบทวน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร เพื่อเตรียมตัวสอบ วัดความรู้หลังเรียนในชั่วโมงต่อไป เมื่อทำเสร็จแล้วสุ่มตัวแทนนักเรียนเฉลยคำตอบและครูให้คำแนะนำเพิ่มเติม

7.3 ชี้แจงนักเรียนว่า ในชั่วโมงต่อไปเป็นการสอบวัดความรู้หลังเรียน ให้นักเรียนกลับไปอ่านหนังสือ ทบทวนเพื่อเตรียมตัวสอบในชั่วโมงต่อไป

7.4 มอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละคนเขียน Mind Mapping เกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับจากการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร พร้อมทั้งรวมเล่มเอกสารประกอบการเรียนส่งในชั่วโมงต่อไป

8. สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

แบบฝึกหัดทบทวน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

9. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

9.1 สิ่งที่ต้องการวัด

9.1.1 ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

9.1.2 พฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียนแต่ละคน

9.2 เครื่องมือวัด

9.2.1 แบบฝึกหัดทบทวน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

9.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

9.3 เกณฑ์การประเมิน

9.3.1 เกณฑ์การประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัดทบทวน

80% ขึ้นไป	=	ดีมาก	70 – 79%	=	ดี
60 – 69%	=	ปานกลาง	50 – 59%	=	พอใช้
ต่ำกว่า 50%	=	ไม่ผ่านเกณฑ์			

9.3.2 เกณฑ์การประเมินจากแบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

4	=	ดีมาก	3	=	ดี	2	=	พอใช้
1	=	ผ่าน	0	=	ปรับปรุง			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 39

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร พีระมิด กรวย ทรงกลม

เวลา 12 ชั่วโมง

หน่วยย่อย เรื่อง การทดสอบหลังเรียนเรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร พีระมิด กรวย ทรงกลม

เวลา 1

ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

3. สาระสำคัญ

-

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.1 อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้

4.2 หาพื้นที่ผิวของปริซึม และทรงกระบอกได้

4.3 หาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลมได้

4.4 ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิว และปริมาตรแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

สำรวจความรู้หลังเรียนเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตร

5.2 ด้านทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความสามารถในการ

5.2.1 แก้ปัญหา

5.2.2 ให้เหตุผล

5.2.3 เชื่อมโยง

5.3 ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมี

5.3.1 ระเบียบวินัย

5.3.2 ความรอบคอบ

5.3.3 ความซื่อสัตย์

5.3.4 ความรับผิดชอบ

5.3.5 ความเชื่อมั่นในตนเอง

5.3.6 ความตรงต่อเวลา

6. สารการเรียนรู้

✱ แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นข้อสอบปรนัย จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 2 เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 15 ข้อ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

7.1 ครูชี้แจงกับนักเรียนเกี่ยวกับการทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำรวจความรู้ของนักเรียนแต่ละคน และเพื่อนำผลการสอบไปเปรียบเทียบกับผลการสอบก่อนเรียน

7.2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นข้อสอบปรนัย จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 2 เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 15 ข้อ โดยใช้เวลา 40 นาที เพื่อประเมินผลการเรียนรู้

7.3 ตรวจข้อสอบแล้วบันทึกคะแนนลงในสมุดบันทึกคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน และแจ้งผลการสอบให้นักเรียนแต่ละคนทราบในคาบเรียนต่อไป

7.4 มอบหมายให้นักเรียนกลับไปอ่านหนังสือเรียน เรื่อง กราฟ เป็นการบ้านเพื่อเตรียมพร้อมในการเรียนคาบต่อไป

8. สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

9. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

9.1 สิ่งที่ต้องการวัด

9.1.1 ความรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

9.1.2 พฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียนแต่ละคน

9.2 เครื่องมือวัด

9.2.1 แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

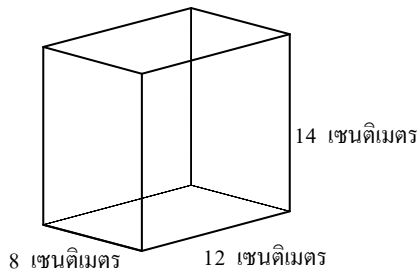
9.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

ตอนที่ 1 ให้นักเรียน ✕ ทับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1.



พื้นที่ผิวของปริซึมเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 376 ตารางเซนติเมตร
- ข. 564 ตารางเซนติเมตร
- ค. 752 ตารางเซนติเมตร
- ง. 648 ตารางเซนติเมตร

2. แท่งแก้วแท่งหนึ่งเป็นปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้านประกอบมุมฉาก 3.5 เซนติเมตร และ 4.8 เซนติเมตร แท่งแก้วมีปริมาตร 130.2 ลูกบาศก์เซนติเมตร แท่งแก้วนี้ยาวเท่าไร

- ก. 15.5 เซนติเมตร ข. 16.5 เซนติเมตร
- ค. 17.5 เซนติเมตร ง. 18.5 เซนติเมตร

3. พีระมิดตรงฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 24 เซนติเมตร มีสูงเอียงยาว 20 เซนติเมตร พื้นที่ผิวของพีระมิดรูปนี้เป็นเท่าไร

- ก. 1,384 ตารางเซนติเมตร

ข. 1,408 ตารางเซนติเมตร

ค. 1,480 ตารางเซนติเมตร

ง. 1,536 ตารางเซนติเมตร

4. จากโจทย์ข้อ 3 ปริมาตรของพีระมิดเป็นเท่าไร

- ก. 3,072 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ข. 4,608 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ค. 7,688 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ง. 9,216 ลูกบาศก์เซนติเมตร

5. ทรงกระบอกอันหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐาน 6 เซนติเมตร และสูง 4 เซนติเมตร พื้นที่ผิวของทรงกระบอกอันนี้เป็นเท่าไร

(กำหนดให้ $\pi = \frac{22}{7}$)

- ก. 128 ตารางเซนติเมตร
- ข. 132 ตารางเซนติเมตร
- ค. 372 ตารางเซนติเมตร

ง. 384 ตารางเซนติเมตร

6. ทรงกระบอกอันหนึ่งวัดความยาวรอบฐานได้ 8 π เซนติเมตร และสูง 14 เซนติเมตร

ปริมาตรของทรงกระบอกนี้เป็นเท่าไร

(กำหนดให้ $\pi = \frac{22}{7}$)

ก. 352 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 576 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 704 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 1,056 ลูกบาศก์เซนติเมตร

7. กรวยอันหนึ่งวัดความยาวรอบฐานได้ 10π เซนติเมตร สูง 12 เซนติเมตร พื้นที่ผิวของกรวยอันนี้เป็นเท่าไร

ก. 18π ตารางเซนติเมตร

ข. 36π ตารางเซนติเมตร

ค. 90π ตารางเซนติเมตร

ง. 180π ตารางเซนติเมตร

8. จากโจทย์ข้อ 7 ปริมาตรของกรวยเป็นเท่าไร

ก. 50π ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. $66\frac{2}{3}\pi$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. $83\frac{1}{3}\pi$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 100π ลูกบาศก์เซนติเมตร

9. ทรงกลมลูกหนึ่งมีรัศมี 7 เซนติเมตร พื้นที่ผิวของทรงกลมนี้เป็นเท่าไร

ก. 116π ตารางเซนติเมตร

ข. 196π ตารางเซนติเมตร

ค. 256 ตารางเซนติเมตร

ง. 478π ตารางเซนติเมตร

10. โคมไฟรูปทรงกลมลูกหนึ่งมีพื้นที่ผิว 324π ตารางเซนติเมตร ทรงกลมนี้มีปริมาตรเท่าไร

ก. 324π ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 972π ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. $1,080\pi$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. $1,296\pi$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนบอกชนิดของทรงสามมิติที่มีลักษณะและสมบัติต่อไปนี้

1. ฐานทั้งคู่อยู่ในระนาบที่ขนานกัน.....
2. ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่ากัน.....
3. หน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว.....
4. มีสูงตรงและสูงเอียง.....
5. พื้นที่ผิวข้างไม่เป็นส่วนหนึ่งของระนาบ.....
6. มียอดแหลม.....
7. พื้นที่ผิวข้างเท่ากับพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมฐานโค้งที่มีจุดศูนย์กลางของวงกลมเป็นจุดยอด.....
8. พื้นที่ผิวเป็น 4 เท่าของพื้นที่รูปวงกลมที่มีรัศมีเท่ากัน.....
9. มีชื่อตามลักษณะของฐาน.....
10. พื้นที่ผิวข้างหาได้จากพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า.....
11. ลักษณะของลูกท่อน้ำหนัก.....
12. ลักษณะของเครื่องตวง.....
13. ลักษณะของท่อระบายน้ำ.....
14. มีปริมาตรหนึ่งในสามของปริซึมที่มีฐานและส่วนสูงเท่ากัน.....
15. มีปริมาตรเป็นสามเท่าของกรวยที่มีฐานและส่วนสูงเท่ากัน.....

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร



ตอนที่ 1

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1. ค. | 2. ก. | 3. ง. | 4. ก. | 5. ข. |
| 6. ค. | 7. ค. | 8. ง. | 9. ข. | 10. ข. |

ตอนที่ 2

- | | |
|----------------------------------|---------------|
| 1. ปริซึม ทรงกระบอก | 15. ทรงกระบอก |
| 2. ปริซึม (ลูกบาศก์) | |
| 3. พีระมิด | |
| 4. พีระมิด กรวย | |
| 5. พีระมิด ทรงกระบอก กรวย ทรงกลม | |
| 6. พีระมิด กรวย | |
| 7. กรวย | |
| 8. ทรงกลม | |
| 9. ปริซึม พีระมิด | |
| 10. ปริซึม | |
| 11. ทรงกลม | |
| 12. กรวย | |
| 13. ทรงกระบอก | |
| 14. พีระมิด | |

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 40

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ค23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น

จำนวน 15 ชั่วโมง

เรื่อง การทดลองสุ่มและเหตุการณ์

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

1. สาระสำคัญ

การทดลองสุ่ม หมายถึง การทดลองที่ทราบผลลัพธ์ว่าจะเป็นอย่างใดบ้าง แต่ไม่สามารถทำนายผลที่จะเกิดขึ้นได้ว่าจะเป็นอย่างใดในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น

ผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น (แซมเปิลสเปซ) หมายถึง สมาชิกทุกตัวที่เป็นไปได้ทั้งหมด จากการทดลองสุ่ม

เหตุการณ์ (Event) หมายถึง สิ่งที่เราสนใจจากการทดลองสุ่ม หรือสิ่งที่เราสนใจในแซมเปิลสเปซ

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นเท่าๆกันได้

3. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น (Probability)

- การทดลองสุ่ม
- แซมเปิลสเปซ (Sample Space)
- เหตุการณ์ (Event)

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลา 30 นาที

4.2 ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับชีวิตประจำวันของคนเราจะต้องประสบกับปัญหาต่างๆที่จะต้องตัดสินใจอยู่เสมอ การคาดคะเนผลที่อาจเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่างๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจ จึงเป็นสิ่งจำเป็น การคาดคะเนของเรามักจะทำอาจคร่าวๆ เพียงเพื่อตัดสินใจในปัญหาแต่ละข้อและการคาดคะเนนั้นอาจจะถูก

หรือผิดก็ได้ ในทางคณิตศาสตร์มีการกำหนดค่าเป็นตัวเลขเพื่อบอกค่าของการคาดคะเนว่ามีโอกาสว่ามีโอกาสจะเกิดขึ้นตามที่คาดคะเนไว้มากน้อยเพียงใด เรียกว่า " ความน่าจะเป็น "

4.3 นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 4-5 คน นำบัตรข้อความซึ่งมีข้อความว่า " ขณะที่กำลังเดินไปโรงเรียนอยู่นั้นเพื่อนของหนูแดงพูดกับหนูแดงว่า **รีบเดินเข้าเตี๋ยฝนจะตก** ถ้านักเรียนเป็นหนูแดงจะมีความเห็นอย่างไร " แต่ละกลุ่มปรึกษาร่วมกันเสนอความคิดเห็นต่อสถานการณ์ดังกล่าว แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน และร่วมกันสรุปได้ตามสภาพอากาศขณะที่เพื่อนของหนูแดงพูด ดังนี้

- อากาศหนาว ท้องฟ้าปลอดโปร่ง แดดออกจ้า
- ท้องฟ้ามีเมฆบ้าง แต่มีแดด
- ท้องฟ้ามีดครึ้ม เมฆลอยต่ำ ลมเริ่มพัดแล้ว และมีเสียงฟ้าร้อง

4.4 เมื่อนักเรียนร่วมกันสรุปตามสภาพอากาศที่เกิดขึ้น นักเรียนแต่ละกลุ่มนำใบความรู้ที่ 2.1 ร่วมกันศึกษาและอภิปราย ชักถามภายในกลุ่มและช่วยกันสรุปผล หาเหตุการณ์ที่น่าจะเป็นไปได้และโอกาสอย่างไรที่จะทำให้เกิดเหตุการณ์นั้นๆ

4.5 นักเรียนนำใบกิจกรรมที่ 2.1 ร่วมกันทำบันทึกลงในแบบบันทึกแฟ้มสะสมงานของกลุ่มแล้วเปลี่ยนกันตรวจระหว่างกลุ่ม

4.6 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ แล้วส่งในวันต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 ข้อทดสอบก่อนเรียนจำนวน 16 ข้อ

5.2 ใบความรู้ที่ 2.1

5.3 ใบกิจกรรมที่ 2.2

5.4 บัตรข้อความ

5.5 แฟ้มสะสมงาน

6. การวัดและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

6.1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.1.2 สังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม

6.1.3 ตรวจแบบฝึกหัด

6.2 เครื่องมือวัดผล

6.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

หน่วยที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. เหตุการณ์ต่อไปนี้มีโอกาสเกิดมากที่สุด
 - 1) โอกาสที่จะถูกรางวัลที่ 1 ของสลากกินแบ่งรัฐบาล เมื่อซื้อสลาก 1 ใบ
 - 2) โอกาสหยิบลูกบอลได้สีแดง เมื่อมีลูกบอลสีแดง 1 ลูก สีเขียว 1 ลูก และสีขาว 1 ลูก ซึ่งมีขนาดเท่ากันทุกลูก
 - 3) โอกาสที่เหรียญจะขึ้นหัว เมื่อโยนเหรียญบาท 1 เหรียญ

ก. 1) ข. 2)
ค. 3) ง. เท่ากันหมด

2. กล่องใบหนึ่งมีลูกบอลสีแดง สีดำนี้อาย่างละ 1 ลูก ถ้าหยิบขึ้นมา 2 ลูกโดยไม่ได้ดู จะมีโอกาสได้ลูกบอลสีอะไร

ก. ดำ กับ แดง ข. ดำ กับ ขาว
ค. แดง กับ ขาว ง. ทุกข้อมีโอกาสเกิดขึ้นเท่ากัน

3. ผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการโยนเหรียญพร้อมกัน 2 เหรียญ 1 ครั้ง ตรงกับข้อใด

ก. (หน),(hek),(gek) ข. (hh),(hek),(kgh),(kek)
ค. (hk) ง. (hh),(kek)

5. จากข้อ 4 เหตุการณ์ที่ลูกเต๋ารับขึ้นแต้มเป็นจำนวนเฉพาะ คือข้อใด

ก. 1,2,3,5 ข. 1,3,5
ค. 2,3,5 ง. 2,3,6

เหตุการณ์ต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 6 - 8

" โยนลูกเต๋า 1 ลูก 2 ครั้ง "

6. เหตุการณ์ที่โยนครั้งแรก ลูกเต๋ารับขึ้นแต้มคือ ตรงกับข้อใด

ก. 1,3,5
ข. (1,1),(1,3),(1,5),(3,1),(3,3),(3,5),(5,1),(5,3),(5,5)
ค. (1,1),(1,2),...,(1,6),(3,1),(3,2),...,(3,6),(5,1),(5,2),...,(5,6)
ง. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

7. เหตุการณ์ที่โยนครั้งแรก ลูกเต๋ารับขึ้นแต้มมากกว่า 5 ตรงกับข้อใด

ก. 6 ข. (6,6)
ค. (6,1),(6,2),(6,3),..., (6,6)
ง. ผิดทุกข้อ

8. ผลรวมของแต้มจากการโยนลูกเต๋า 2 ครั้งมากกว่า 10 ตรงกับข้อใด

13. ในการทอดลูกเต๋า 2 ลูก พร้อมกัน ความน่าจะเป็นที่จะได้ ผลรวมของแต้มบนหน้าลูกเต๋าคือ 6 เป็นเท่าไร

ก. $\frac{1}{9}$

ข. $\frac{5}{36}$

ค. $\frac{1}{6}$

ง. $\frac{2}{9}$

16. จากข้อ 15 ความน่าจะเป็นที่เข็มจะหยุดหมุนที่เลขจำนวนเฉพาะเท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{1}{2}$

ข. $\frac{1}{3}$

ค. $\frac{1}{4}$

ง. $\frac{1}{5}$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 41

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ค23102	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคการเรียนรู้ที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง	ความน่าจะเป็น	จำนวน 15 ชั่วโมง
เรื่อง	การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ (ต่อ)		จำนวน 1 ชั่วโมง
สาระที่ 5	การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น		

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

1. สาระสำคัญ

การทดลองสุ่ม หมายถึง การทดลองที่ทราบผลลัพธ์ว่าจะเป็นอย่างใดบ้าง แต่ไม่สามารถทำนายผลที่จะเกิดขึ้นได้ว่าจะเป็นอย่างใดในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น

ผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น (แซมเปิลสเปซ) หมายถึง สมาชิกทุกตัวที่เป็นไปได้ทั้งหมด จากการทดลองสุ่ม

เหตุการณ์ (Event) หมายถึง สิ่งที่เราสนใจจากการทดลองสุ่ม หรือสิ่งที่เราสนใจในแซมเปิลสเปซ

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นเท่าๆกันได้

3. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น (Probability)

- การทดลองสุ่ม
- แซมเปิลสเปซ (Sample Space)
- เหตุการณ์ (Event)

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวนความรู้เดิม เช่น การทดลองสุ่ม และภายในห้องเรียนสุ่มนักเรียนออกมา 1 คน ให้ทอดลูกเต๋า 1 ครั้ง 1 ลูก แล้วนักเรียนช่วยกันบอกหน้าของลูกเต๋าคือเป็นอย่างไรได้บ้าง

4.2 ขึ้นแผ่นใสให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาการทดลองสุ่ม ว่าผลจากการทดลองอาจเป็นอย่างไรบ้าง

1) โยนเหรียญหัวสิบล้าง 1 อัน

2) โยนเหรียญหัวสิบล้าง 2 อันพร้อมกัน

3) หยิบลูกบอล 2 ลูก พร้อมกันจากกล่องที่มีลูกบอลสีแดง 3 ลูก สีขาว 1 ลูก

4) หยิบลูกบอล 2 ลูกจากกล่องในข้อ 3 โดยหยิบทีละลูก เมื่อหยิบขึ้นมา แล้วไม่ใส่คืน นักเรียนช่วยกันสรุปว่า การกระทำที่เราทราบว่ามีผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นมีอะไรบ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่าจะเกิดผลอะไรจากผลทั้งหมดที่เป็นไปได้เหล่านั้นเรียกว่า " การทดลองสุ่ม " การทดลองสุ่มทุกครั้งต้องมีผลการทดลองสุ่มและเราสามารถเขียนผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่มได้

1) โยนเหรียญบาท 1 เหรียญและโยนเหรียญห้าบาท 1 เหรียญพร้อมกัน เขียนผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการโยนเหรียญทั้งสองพร้อมกันโดยให้สมาชิกตัวหนึ่งของคู่อันดับแทนผลที่เกิดขึ้นจากการโยนเหรียญบาท และคู่อันดับตัวที่สองแทนผลที่อาจเกิดขึ้นจากการโยนเหรียญห้าบาท จะได้ผลทั้งหมดดังนี้

(หัว, ก้อย) , (หัว, หัว) , (ก้อย, หัว) , (ก้อย, ก้อย)

เราสนใจผลที่จะเกิด ก้อย อย่างน้อย 1 เหรียญก็จะได้ผล คือ

(หัว, ก้อย) , (ก้อย, หัว) , (ก้อย, ก้อย)

เราเรียกผลที่เราสนใจจากการทดลองสุ่มว่า " เหตุการณ์ " ซึ่งใช้สัญลักษณ์ E

ดังนั้น $E = \{ (\text{หัว, ก้อย}) , (\text{ก้อย, หัว}) , (\text{ก้อย, ก้อย}) \}$

2) ในการทอดลูกเต๋าลูกเดียวหนึ่งครั้งถ้าผลลัพธ์ที่สนใจคือจำนวนแต้มที่ได้หารด้วย 3 ลงตัว

ผลจากการทดลองทั้งหมด คือ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 เราเรียกว่า แซมเปิลสเปซ ซึ่งใช้แทนด้วยสัญลักษณ์ S

ดังนั้น $S = \{1,2,3,4,5,6\}$

ถ้าเหตุการณ์ที่ได้แต้มหารด้วย 3 ลงตัวจะได้

$\therefore E = \{3,6\}$

4.3 เมื่อนักเรียนร่วมกันสรุปจนเข้าใจดีแล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มนำใบความรู้ที่ 2.2 ร่วมกันศึกษาและอภิปรายซักถามภายในกลุ่มและช่วยกันสรุปผล หาเหตุการณ์ที่น่าจะเป็นไปได้และโอกาสอย่างไรที่จะทำให้เกิดเหตุการณ์นั้นๆ

4.4 นักเรียนนำใบกิจกรรมที่ 2.2 ร่วมกันทำบันทึกลงในแบบบันทึกแฟ้มสะสมงานของกลุ่มแล้วเปลี่ยนกันตรวจระหว่างกลุ่ม

4.5 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ม.3 แล้วส่งในวันต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ม.3

5.2 ใบความรู้ที่ 2.2

5.3 ใบกิจกรรมที่ 2.2

5.4 แผ่นใส

6. การวัดและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

6.1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.1.2 สังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม

6.1.3 ตรวจแบบฝึกหัด

6.2 เครื่องมือวัดผล

6.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

6.2.3 แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

7. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 42

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ค23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น

จำนวน 15 ชั่วโมง

เรื่อง การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ (ต่อ)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

1. สาระสำคัญ

การทดลองสุ่ม หมายถึง การทดลองที่ทราบผลลัพธ์ว่าจะเป็นอย่างใดบ้าง แต่ไม่สามารถทำนายผลที่จะเกิดขึ้นได้ว่าจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น

ผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น (แซมเปิลสเปซ) หมายถึง สมาชิกทุกตัวที่เป็นไปได้ทั้งหมด จากการทดลองสุ่ม

เหตุการณ์ (Event) หมายถึง สิ่งที่เราสนใจจากการทดลองสุ่ม หรือสิ่งที่เราสนใจในแซมเปิลสเปซ

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นเท่าๆกันได้

3. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น (Probability)

- การทดลองสุ่ม
- แซมเปิลสเปซ (Sample Space)
- เหตุการณ์ (Event)

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวนเรื่องผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทดลองสุ่ม เสนอด้วยแผนภูมิ เช่น

1) จงเขียนผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดจากการโยนเหรียญห้าบาท 1 อัน และเหรียญบาท 1 อัน พร้อมกัน

2) จงหาแซมเปิลสเปซของหมายเลขฉลาก 10 ใบ หมายเลข 1 - 10 ที่อยู่ในกล่อง

นักเรียนเขียนผลทั้งหมดที่ได้จากการทดลองส้อมในทั้ง 2 ข้อ ผลที่ได้จะเกิดอะไรขึ้น แล้ว

ทดลองใหม่ หาผลการทดลองเปรียบเทียบคำตอบ

- 4.2 แบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4-5 คนร่วมกันสรุปจนเข้าใจดีแล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มนำใบความรู้ที่ 2.3 ร่วมกันศึกษาและอภิปราย ซักถามภายในกลุ่มและช่วยกันสรุปผล หาเหตุการณ์ที่น่าจะเป็นไปได้และโอกาสอย่างไรที่จะทำให้เกิดเหตุการณ์นั้นๆ
- 4.3 นักเรียนนำใบกิจกรรมที่ 2.3 ร่วมกันทำบันทึกลงในแบบบันทึกแฟ้มสะสมงานของกลุ่มแล้วเปลี่ยนกันตรวจระหว่างกลุ่ม
- 4.4 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ม.3 แล้วส่งในวันต่อไป
5. สื่อและแหล่งเรียนรู้
 - 5.1 แผนภูมิ
 - 5.2 ใบความรู้ที่ 2.3
 - 5.3 ใบกิจกรรมที่ 2.3
 - 5.4 เหรียญ และฉลากหมายเลข 1 - 10
6. การวัดและประเมินผล
 - 6.1 วิธีการวัดและประเมินผล
 - 6.1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
 - 6.1.2 สังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม
 - 6.1.3 ตรวจแบบฝึกหัด
 - 6.2 เครื่องมือวัดผล
 - 6.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
 - 6.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม
 - 6.2.3 แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์
- 7.ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 43

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ค23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น

จำนวน 15 ชั่วโมง

เรื่อง การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

1. สาระสำคัญ

ความน่าจะเป็น คือ จำนวนที่แสดงให้ทราบว่าเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้นมากหรือน้อยเพียงใด

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ หาได้จากสูตร
$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

2.2 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

3. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น

- การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวนโดยการซักถามนักเรียนเรื่องแซมเปิลสเปซและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม

4.2 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 - 5 คน นำใบความรู้ที่ 7.4 ไปร่วมศึกษาหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เมื่อศึกษาจนเข้าใจดีแล้วให้แต่ละกลุ่มนำใบกิจกรรมที่ 7.4 ช่วยกันทำตามกิจกรรมที่กำหนดแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อช่วยกันสรุปสูตรความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ $P(E)$ คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E

$n(E)$ คือ จำนวนผลที่จะเกิดขึ้นในเหตุการณ์ E

$n(S)$ คือ จำนวนผลทั้งหมดที่อาจจะเกิดขึ้นได้

นักเรียนภายในกลุ่ม 1 คนหยิบไพ่ 1 ใบจากสำรับไพ่ 52 ใบ ให้เพื่อนๆช่วยกันทาย ความน่าจะเป็นที่
ไพ่ใบนั้น

- 1) เป็นไพ่โพแดง
- 2) เป็นไพ่ A
- 3) เป็นไพ่สีดำ
- 4) เป็นไพ่ A หรือ K

นักเรียนเปลี่ยนคำถามไปเรื่อยๆหาความน่าจะเป็นของการหยิบไพ่ แล้วบันทึกแอมเปิลสเปซทั้งหมดไว้ และ
หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่างๆในการโยนเหรียญ 2 อัน 1 ครั้ง ดังนี้

- 1) ออกหัวครั้งหนึ่ง
- 2) ออกหัวอย่างน้อย 1 ครั้ง
- 3) ออกก้อย 2 ครั้ง
- 4) ออกหัวกับก้อยเท่ากัน

แล้วนักเรียนทำลงในสมุดของตนเอง

4.3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนชั้น ม.3 ส่งในชั่วโมงต่อไป

4.4

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือแบบเรียนชั้น ม.3

5.2 ใบความรู้ที่ 2.4

5.3 ใบกิจกรรมที่ 2.4

6. การวัดและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

- 6.1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
- 6.1.2 สังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม
- 6.1.3 ตรวจแบบฝึกหัด

6.2 เครื่องมือวัดผล

- 6.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
- 6.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม
- 6.2.3 แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

7. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 44

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ค23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น

จำนวน 15 ชั่วโมง

เรื่อง การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ (ต่อ)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

1. สาระสำคัญ

ความน่าจะเป็น คือ จำนวนที่แสดงให้ทราบว่าเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้นมากหรือน้อยเพียงใด

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ หาได้จากสูตร
$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

2.2 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

3. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น

- การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวนโดยการซักถามนักเรียนเรื่องความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เรียนมาแล้วในชั่วโมงที่ผ่านมา

4.2 นักเรียนนำแผนภูมิโจทย์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ช่วยกันตอบคำถามจากการทดลองโยนเหรียญ 3 ครั้ง

- 1) ผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น คืออะไร
- 2) เหตุการณ์ที่จะออกหัวหนึ่งครั้ง คือ
- 3) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะออกหัวหนึ่งครั้งเป็นเท่าไร
- 4) เหตุการณ์ที่จะไม่ออกหัวเลยคือ

- 5) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะไม่ออกหัวเลยเป็นเท่าใด
 - 6) เหตุการณ์ที่จะออกหัวอย่างน้อยหนึ่งครั้งคือ
 - 7) ความน่าจะเป็นที่จะออกหัวอย่างน้อยหนึ่งครั้งเป็นเท่าใด
 - 8) เหตุการณ์ที่จะเกิดหัวกับก้อยเท่ากันคือ
 - 9) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะเกิดหัวกับก้อยเท่ากัน เป็นเท่าใด
- นำผลที่ได้แต่ละข้อเสนอหน้าชั้นเรียน

4.3 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 4 - 5 คน นำใบความรู้ที่ 7.5 ไปร่วมศึกษาหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เมื่อศึกษาจนเข้าใจดีแล้วให้แต่ละกลุ่มนำไปกิจกรรมที่ 7.5 ช่วยกันทำตามกิจกรรมที่กำหนดแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อช่วยกันสรุปสูตรความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ $P(E)$ คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E

$n(E)$ คือ จำนวนผลที่จะเกิดขึ้นในเหตุการณ์ E

$n(S)$ คือ จำนวนผลทั้งหมดที่อาจจะเกิดขึ้นได้

แล้วนักเรียนทำลงในสมุดของตนเอง

4.4 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนชั้น ม.3 ส่งในชั่วโมงต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือแบบเรียนชั้น ม.3

5.2 ใบความรู้ที่ 2.5

5.3 ใบกิจกรรมที่ 2.5

5.4 แผนภูมิ

6. การวัดและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

6.1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.1.2 สังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม

6.1.3 ตรวจแบบฝึกหัด

6.2 เครื่องมือวัดผล

6.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

6.2.3 แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

7. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 45

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ค23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น

จำนวน 15 ชั่วโมง

เรื่อง การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ (ต่อ)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

1. สาระสำคัญ

ความน่าจะเป็น คือ จำนวนที่แสดงให้ทราบว่าเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้นมากหรือน้อยเพียงใด

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ หาได้จากสูตร
$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

2.2 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

3. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น

- การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวนโดยการซักถามนักเรียนเรื่องความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เรียนมาแล้วในชั่วโมงที่ผ่านมา

4.2 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 - 5 คน นำใบความรู้ที่ 2.6 ไปร่วมศึกษาหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เมื่อศึกษาจนเข้าใจดีแล้วให้แต่ละกลุ่มนำไปกิจกรรมที่ 2.6 ช่วยกันทำตามกิจกรรมที่กำหนดแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อช่วยกันสรุปสูตรความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ $P(E)$ คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E

$n(E)$ คือ จำนวนผลที่จะเกิดขึ้นในเหตุการณ์ E

$n(S)$ คือ จำนวนผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้

นักเรียนร่วมกันสรุปความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่แน่นอนมีค่าเป็น 1 เสมอ และเหตุการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ เหตุการณ์นั้นจะไม่มีผลเกิดขึ้น นั่นคือผลในเหตุการณ์เป็น 0 หรืออาจสรุปได้ว่า

- 1) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ เป็น 0
- 2) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆจะเป็นจำนวนใดจำนวนหนึ่ง ตั้งแต่ 0 ถึง 1

4.3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนชั้น ม.3 ส่งในชั่วโมงต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือแบบเรียนชั้น ม.3

5.2 ใบความรู้ที่ 2.6

5.3 ใบกิจกรรมที่ 2.6

6. การวัดและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

6.1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.1.2 สังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม

6.1.3 ตรวจแบบฝึกหัด

6.2 เครื่องมือวัดผล

6.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

6.2.3 แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

7. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 46

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ค23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคการเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น

จำนวน 15 ชั่วโมงเรื่อง

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

1. สาระสำคัญ

ความน่าจะเป็น คือ จำนวนที่แสดงให้ทราบว่าเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้นมากหรือน้อยเพียงใด

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ หาได้จากสูตร
$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

2.2 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

3. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น

- การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวนโดยการซักถามนักเรียนเรื่องความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เรียนมาแล้วในชั่วโมงที่ผ่านมา

4.2 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 4 - 5 คน นำใบความรู้ที่ 7.7 ไปร่วมศึกษาหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เมื่อศึกษาจนเข้าใจดีแล้วให้แต่ละกลุ่มนำใบกิจกรรมที่ 7.7 ช่วยกันทำตามกิจกรรมที่กำหนดแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อช่วยกันสรุปสูตรความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ $P(E)$ คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E

$n(E)$ คือ จำนวนผลที่จะเกิดขึ้นในเหตุการณ์ E

$n(S)$ คือ จำนวนผลทั้งหมดที่อาจจะเกิดขึ้นได้

นักเรียนร่วมกันสรุปความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่แน่นอนมีค่าเป็น 1 เสมอ และเหตุการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ เหตุการณ์นั้นจะไม่มีผลเกิดขึ้น นั่นคือผลในเหตุการณ์เป็น 0 หรืออาจสรุปได้ว่า

1. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ เป็น 0
2. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆจะเป็นจำนวนใดจำนวนหนึ่ง ตั้งแต่ 0 ถึง 1

4.3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนชั้น ม.3 ส่งในชั่วโมงต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือแบบเรียนชั้น ม.3

5.2 ใบความรู้ที่ 2.7

5.3 ใบกิจกรรมที่ 2.7

6. การวัดและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

6.1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.1.2 สังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม

6.1.3 ตรวจแบบฝึกหัด

6.2 เครื่องมือวัดผล

6.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

6.2.3 แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

7. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 47

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ค23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น

จำนวน 15 ชั่วโมง

เรื่อง การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

1. สาระสำคัญ

ความน่าจะเป็น คือ จำนวนที่แสดงให้ทราบว่าเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้นมากหรือน้อยเพียงใด

$$\text{ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ หาได้จากสูตร } P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

2.2 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

3. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น

- การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวนโดยการซักถามนักเรียนเรื่องความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เรียนมาแล้วในชั่วโมงที่ผ่านมา

4.2 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 4 - 5 คน นำใบความรู้ที่ 7.8 ไปร่วมศึกษาหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เมื่อศึกษาจนเข้าใจดีแล้วให้แต่ละกลุ่มนำใบกิจกรรมที่ 7.8 ช่วยกันทำตามกิจกรรมที่กำหนดแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อช่วยกันสรุปสูตรความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ $P(E)$ คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E

$n(E)$ คือ จำนวนผลที่จะเกิดขึ้นในเหตุการณ์ E

$n(S)$ คือ จำนวนผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้

นักเรียนร่วมกันสรุปความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่แน่นอนมีค่าเป็น 1 เสมอ และเหตุการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ เหตุการณ์นั้นจะไม่มีผลเกิดขึ้น นั่นคือผลในเหตุการณ์เป็น 0 หรืออาจสรุปได้ว่า

1. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ เป็น 0
2. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆจะเป็นจำนวนใดจำนวนหนึ่ง ตั้งแต่ 0 ถึง 1

4.3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนชั้น ม.3 ส่งในชั่วโมงต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือแบบเรียนชั้น ม.3

5.2 ใบความรู้ที่ 2.8

5.3 ใบกิจกรรมที่ 2.8

6. การวัดและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

6.1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.1.2 สังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม

6.1.3 ตรวจแบบฝึกหัด

6.2 เครื่องมือวัดผล

6.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

6.2.3 แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

7. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 48

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ค23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น

จำนวน 15 ชั่วโมง

เรื่อง การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

1. สาระสำคัญ

ความน่าจะเป็น คือ จำนวนที่แสดงให้ทราบว่าเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้นมากหรือน้อยเพียงใด

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ หาได้จากสูตร
$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

2.2 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

3. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น

- การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวนโดยการซักถามนักเรียนเรื่องความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เรียนมาแล้วในชั่วโมงที่ผ่านมา

4.2 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 - 5 คน นำใบความรู้ที่ 2.9 ไปร่วมศึกษาหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เมื่อศึกษาจนเข้าใจดีแล้วให้แต่ละกลุ่มนำใบกิจกรรมที่ 2.9 ช่วยกันทำตามกิจกรรมที่กำหนดแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อช่วยกันสรุปสูตรความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ $P(E)$ คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E

$n(E)$ คือ จำนวนผลที่จะเกิดขึ้นในเหตุการณ์ E

$n(S)$ คือ จำนวนผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้

นักเรียนร่วมกันสรุปความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่แน่นอนมีค่าเป็น 1 เสมอ และเหตุการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ เหตุการณ์นั้นจะไม่มีผลเกิดขึ้น นั่นคือผลในเหตุการณ์เป็น 0 หรืออาจสรุปได้ว่า

1. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ เป็น 0
2. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆจะเป็นจำนวนใดจำนวนหนึ่ง ตั้งแต่ 0 ถึง 1

4.3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนชั้น ม.3 ส่งในชั่วโมงต่อไป

4.4

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือแบบเรียนชั้น ม.3

5.2 ใบความรู้ที่ 2.9

5.3 ใบกิจกรรมที่ 2.9

6. การวัดและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

6.1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.1.2 สังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม

6.1.3 ตรวจแบบฝึกหัด

6.2 เครื่องมือวัดผล

6.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

7. กิจกรรมเสนอแนะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 49

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ค23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น

จำนวน 15 ชั่วโมง

เรื่อง การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

1. สาระสำคัญ

ความน่าจะเป็น คือ จำนวนที่แสดงให้เห็นว่าเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้นมากหรือน้อยเพียงใด

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ หาได้จากสูตร
$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุผล

2.2 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

3. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น

- การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวนโดยการซักถามนักเรียนเรื่องความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เรียนมาแล้วในชั่วโมงที่ผ่านมา

4.2 เลือกนักเรียนออกมาปาแป้นไม้ทาสีต่างๆ แล้วให้เพื่อนทายว่าความน่าจะเป็นที่จะได้ สีแดง สีขาว สีเขียว สีเหลือง เป็นเท่าใดและจดบันทึกเอาไว้

4.3 นักเรียนเปลี่ยนกันตั้งคำถาม และให้เพื่อนๆช่วยกันตอบ

4.4 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 4 - 5 คน นำใบความรู้ที่ 2.10 ไปร่วมศึกษาหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เมื่อศึกษาจนเข้าใจดีแล้วให้แต่ละกลุ่มนำไปกิจกรรมที่ 2.10 ช่วยกันทำตามกิจกรรมที่กำหนดแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อช่วยกันสรุปสูตรความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ $P(E)$ คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E

$n(E)$ คือ จำนวนผลที่จะเกิดขึ้นในเหตุการณ์ E

$n(S)$ คือ จำนวนผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้

นักเรียนร่วมกันสรุปความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่แน่นอนมีค่าเป็น 1 เสมอ และเหตุการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ เหตุการณ์นั้นจะไม่มีผลเกิดขึ้น นั่นคือผลในเหตุการณ์เป็น 0 หรืออาจสรุปได้ว่า

1. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ เป็น 0
 2. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆจะเป็นจำนวนใดจำนวนหนึ่ง
- ตั้งแต่ 0 ถึง 1

4.5 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนชั้น ม.3 ส่งในชั่วโมงต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือแบบเรียนชั้น ม.3

5.2 ใบความรู้ที่ 2.10

5.3 ใบกิจกรรมที่ 2.10

1.4 แบบทดสอบหลังเรียน

6. การวัดและประเมินผล

6.1 วิธีวัดและประเมินผล

6.1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.1.2 สังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม

6.1.3 ตรวจแบบฝึกหัด

6.2 เครื่องมือวัดผล

6.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

6.2.3 แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

7. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 50

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ค23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น

จำนวน 15 ชั่วโมง

เรื่อง การนำไปใช้

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

1. สาระสำคัญ

ความน่าจะเป็น คือ จำนวนที่แสดงให้ทราบว่าเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้นมากหรือน้อยเพียงใด

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ หาได้จากสูตร
$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุผล

2.2 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

3. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น

- การนำไปใช้

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวนโดยการซักถามนักเรียนเรื่องความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เรียนมาแล้วในชั่วโมงที่ผ่านมา

4.2 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 4 - 5 คน นำใบความรู้ที่ 2.11 ไปร่วมศึกษาหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เมื่อศึกษาจนเข้าใจดีแล้วให้แต่ละกลุ่มนำไปกิจกรรมที่ 2.11 ช่วยกันทำตามกิจกรรมที่กำหนดแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อช่วยกันสรุปสูตรความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ $P(E)$ คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E

$n(E)$ คือ จำนวนผลที่จะเกิดขึ้นในเหตุการณ์ E

$n(S)$ คือ จำนวนผลทั้งหมดที่อาจจะเกิดขึ้นได้

นักเรียนร่วมกันสรุปความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่แน่นอนมีค่าเป็น 1 เสมอ และเหตุการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ เหตุการณ์นั้นจะไม่มีผลเกิดขึ้น นั่นคือผลในเหตุการณ์เป็น 0 หรืออาจสรุปได้ว่า

1. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ เป็น 0
 2. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆจะเป็นจำนวนใดจำนวนหนึ่ง
- ตั้งแต่ 0 ถึง 1

4.3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนชั้น ม.3 ส่งในชั่วโมงต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือแบบเรียนชั้น ม.3

5.2 ใบความรู้ที่ 2.11

5.3 ใบกิจกรรมที่ 2.11

5.4 แบบทดสอบหลังเรียน

6. การวัดและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

6.1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.1.2 สังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม

6.1.3 ตรวจแบบฝึกหัด

6.2 เครื่องมือวัดผล

6.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

6.2.3 แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

7. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 51

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ค23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น

จำนวน 15 ชั่วโมง

เรื่อง การนำไปใช้

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

1. สาระสำคัญ

ความน่าจะเป็น คือ จำนวนที่แสดงให้ทราบว่าเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้นมากหรือน้อยเพียงใด

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ หาได้จากสูตร
$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

2.2 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

3. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น

- การนำไปใช้

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวนโดยการซักถามนักเรียนเรื่องความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เรียนมาแล้วในชั่วโมงที่ผ่านมา

4.2 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 - 5 คน นำใบความรู้ที่ 2.12 ไปร่วมศึกษาหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เมื่อศึกษาจนเข้าใจดีแล้วให้แต่ละกลุ่มนำไปกิจกรรมที่ 2.12 ช่วยกันทำตามกิจกรรมที่กำหนดแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อช่วยกันสรุปสูตรความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ $P(E)$ คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E

$n(E)$ คือ จำนวนผลที่จะเกิดขึ้นในเหตุการณ์ E

$n(S)$ คือ จำนวนผลทั้งหมดที่อาจจะเกิดขึ้นได้

นักเรียนร่วมกันสรุปความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่แน่นอนมีค่าเป็น 1 เสมอ และเหตุการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ เหตุการณ์นั้นจะไม่มีผลเกิดขึ้น นั่นคือผลในเหตุการณ์เป็น 0 หรืออาจสรุปได้ว่า

1. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ เป็น 0
 2. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆจะเป็นจำนวนใดจำนวนหนึ่ง
- ตั้งแต่ 0 ถึง 1

4.3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนชั้น ม.3 ส่งในชั่วโมงต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือแบบเรียนชั้น ม.3

5.2 ใบความรู้ที่ 2.12

5.3 ใบกิจกรรมที่ 2.12

5.4 แบบทดสอบหลังเรียน

6. การวัดและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

6.1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.1.2 สังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม

6.1.3 ตรวจแบบฝึกหัด

6.2 เครื่องมือวัดผล

6.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

6.2.3 แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

7. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 52

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ค23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น

จำนวน 15 ชั่วโมง

เรื่อง การนำไปใช้

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

1. สาระสำคัญ

ความน่าจะเป็น คือ จำนวนที่แสดงให้ทราบว่าเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้นมากหรือน้อยเพียงใด

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ หาได้จากสูตร
$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

2.2 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

3. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น

- การนำไปใช้

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวนโดยการซักถามนักเรียนเรื่องความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เรียนมาแล้วในชั่วโมงที่ผ่านมา

4.2 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 4 - 5 คน นำใบความรู้ที่ 2.13 ไปร่วมศึกษาหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เมื่อศึกษาจนเข้าใจดีแล้วให้แต่ละกลุ่มนำไปกิจกรรมที่ 2.13 ช่วยกันทำตามกิจกรรมที่กำหนดแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อช่วยกันสรุปสูตรความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ $P(E)$ คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E

$n(E)$ คือ จำนวนผลที่จะเกิดขึ้นในเหตุการณ์ E

$n(S)$ คือ จำนวนผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้

นักเรียนร่วมกันสรุปความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่แน่นอนมีค่าเป็น 1 เสมอ และเหตุการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ เหตุการณ์นั้นจะไม่มีผลเกิดขึ้น นั่นคือผลในเหตุการณ์เป็น 0 หรืออาจสรุปได้ว่า

1. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ เป็น 0
2. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆจะเป็นจำนวนใดจำนวนหนึ่ง ตั้งแต่ 0 ถึง 1

4.3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนชั้น ม.3 ส่งในชั่วโมงต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือแบบเรียนชั้น ม.3

5.2 ใบความรู้ที่ 2.13

5.3 ใบกิจกรรมที่ 2.13

5.4 แบบทดสอบหลังเรียน

6. การวัดและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

6.1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.1.2 สังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม

6.1.3 ตรวจแบบฝึกหัด

6.2 เครื่องมือวัดผล

6.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

6.2.3 แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

7. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 53

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ค23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น

จำนวน 15 ชั่วโมง

เรื่อง การนำไปใช้

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

1. สาระสำคัญ

ความน่าจะเป็น คือ จำนวนที่แสดงให้ทราบว่าเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้นมากหรือน้อยเพียงใด

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ หาได้จากสูตร
$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

2.2 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

3. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น

- การนำไปใช้

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวนโดยการซักถามนักเรียนเรื่องความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เรียนมาแล้วในชั่วโมงที่ผ่านมา

4.2 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 - 5 คน นำใบความรู้ที่ 2.14 ไปร่วมศึกษาหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เมื่อศึกษาจนเข้าใจดีแล้วให้แต่ละกลุ่มนำไปกิจกรรมที่ 2.14 ช่วยกันทำตามกิจกรรมที่กำหนดแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อช่วยกันสรุปสูตรความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ $P(E)$ คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E

$n(E)$ คือ จำนวนผลที่จะเกิดขึ้นในเหตุการณ์ E

$n(S)$ คือ จำนวนผลทั้งหมดที่อาจจะเกิดขึ้นได้

นักเรียนร่วมกันสรุปความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่แน่นอนมีค่าเป็น 1 เสมอ และเหตุการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ เหตุการณ์นั้นจะไม่มีผลเกิดขึ้น นั่นคือผลในเหตุการณ์เป็น 0 หรืออาจสรุปได้ว่า

1. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ เป็น 0
 2. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆจะเป็นจำนวนใดจำนวนหนึ่ง
- ตั้งแต่ 0 ถึง 1

4.3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนชั้น ม.3 ส่งในชั่วโมงต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือแบบเรียนชั้น ม.3

5.2 ใบความรู้ที่ 2.14

5.3 ใบกิจกรรมที่ 2.14

5.4 แบบทดสอบหลังเรียน

6. การวัดและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

6.1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.1.2 สังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม

6.1.3 ตรวจแบบฝึกหัด

6.2 เครื่องมือวัดผล

6.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

6.2.3 แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

7. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 54

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ค23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น

จำนวน 15 ชั่วโมง

เรื่อง การนำไปใช้

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

1. สาระสำคัญ

ความน่าจะเป็น คือ จำนวนที่แสดงให้ทราบว่าเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้นมากหรือน้อยเพียงใด

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ หาได้จากสูตร
$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

2.2 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

3. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น

- การนำไปใช้

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวนโดยการซักถามนักเรียนเรื่องความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เรียนมาแล้วในชั่วโมงที่ผ่านมา

4.2 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 - 5 คน นำใบความรู้ที่ 2.15 ไปร่วมศึกษาหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เมื่อศึกษาจนเข้าใจดีแล้วให้แต่ละกลุ่มนำไปกิจกรรมที่ 2.15 ช่วยกันทำตามกิจกรรมที่กำหนดแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อช่วยกันสรุปสูตรความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ $P(E)$ คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E

$n(E)$ คือ จำนวนผลที่จะเกิดขึ้นในเหตุการณ์ E

$n(S)$ คือ จำนวนผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้

นักเรียนร่วมกันสรุปความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่แน่นอนมีค่าเป็น 1 เสมอ และเหตุการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ เหตุการณ์นั้นจะไม่มีผลเกิดขึ้น นั่นคือผลในเหตุการณ์เป็น 0 หรืออาจสรุปได้ว่า

1. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ เป็น 0
 2. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆจะเป็นจำนวนใดจำนวนหนึ่ง
- ตั้งแต่ 0 ถึง 1

4.3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนชั้น ม.3 ส่งในชั่วโมงต่อไป

4.4 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ใช้เวลา 30 นาที

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือแบบเรียนชั้น ม.3

5.2 ใบความรู้ที่ 2.15

5.3 ใบกิจกรรมที่ 2.15

5.4 แบบทดสอบหลังเรียน

6. การวัดและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

6.1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.1.2 สังเกตการตอบคำถามและร่วมกิจกรรม

6.1.3 ตรวจแบบฝึกหัด

6.2 เครื่องมือวัดผล

6.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

6.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

6.2.3 แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

7. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

หน่วยที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. เหตุการณ์ต่อไปนี้มีโอกาสเกิดมากที่สุด
 - 1) โอกาสที่จะถูกรางวัลที่ 1 ของสลากกินแบ่งรัฐบาล เมื่อซื้อสลาก 1 ใบ
 - 2) โอกาสหยิบลูกบอลได้สีแดง เมื่อมีลูกบอลสีแดง 1 ลูก สีเขียว 1 ลูก และสีขาว 1 ลูก ซึ่งมีขนาดเท่ากันทุกลูก
 - 3) โอกาสที่เหรียญจะขึ้นหัว เมื่อโยนเหรียญบาท 1 เหรียญ

ก. 1) ข. 2)

ค. 3) ง. เท่ากันหมด

2. กล่องใบหนึ่งมีลูกบอลสีแดง สีดำ สีขาว อย่างละ 1 ลูก ถ้าหยิบขึ้นมา 2 ลูกโดยไม่ได้อู จะมีโอกาสได้ลูกบอลสีอะไร

ก. ดำ กับ แดง ข. ดำ กับ ขาว

ค. แดง กับ ขาว ง. ทุกข้อมีโอกาสเกิดขึ้นเท่ากัน

3. ผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการโยนเหรียญพร้อมกัน 2 เหรียญ 1 ครั้ง ตรงกับข้อใด

ก. (หน),(หก),(กก) ข. (หห),(หก),(กท),(กก)

ค. (หก) ง. (หห),(กก)

5. จากข้อ 4 เหตุการณ์ที่ลูกเต๋ารับขึ้นแต้มเป็นจำนวนเฉพาะ คือข้อใด

ก. 1,2,3,5 ข. 1,3,5

ค. 2,3,5 ง. 2,3,6

เหตุการณ์ต่อไปนี้นำ้ใช้ตอบคำถามข้อ 6 - 8

" โยนลูกเต๋า 1 ลูก 2 ครั้ง "

6. เหตุการณ์ที่โยนครั้งแรก ลูกเต๋ารับขึ้นแต้มคือ ตรงกับข้อใด

จ. 1,3,5

ฉ. (1,1),(1,3),(1,5),(3,1),(3,3),(3,5),(5,1),(5,3),(5,5)

ช. (1,1),(1,2),...,(1,6),(3,1),(3,2),...,(3,6),(5,1),(5,2),...,(5,6)

ซ. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

7. เหตุการณ์ที่โยนครั้งแรก ลูกเต๋ารับขึ้นแต้มมากกว่า 5 ตรงกับข้อใด

ก. 6 ข. (6,6)

ค. (6,1),(6,2),(6,3),..., (6,6)

ง. ผิดทุกข้อ

8. ผลรวมของแต้มจากการโยนลูกเต๋า 2 ครั้งมากกว่า 10 ตรงกับข้อใด

จ. 10,11 และ 12

4. โยนลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง ได้แต้มที่ไม่น้อยกว่า 3 ตรงกับข้อใด

ก. 4,5,6

ข. 3,4,5,6

ค. 3,4,5

ง. ถูกทุกข้อ

9. ค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่างๆไปทั้งหมดตรงกับข้อใด

ก. 0 ถึง 100

ข. 0 ถึง 10

ค. 0 ถึง 1

ง. 1 ถึง 10

10. ในการโยนเหรียญ 1 อัน 3 ครั้ง ความน่าจะเป็นที่เหรียญออกหัวอย่างน้อย 1 ครั้ง จะเท่ากับข้อใด

ข. $\frac{1}{2}$

ข. $\frac{5}{6}$

ค. $\frac{3}{4}$

ง. $\frac{7}{8}$

11. กล่องใบหนึ่งมีลูกบอล สีชมพู และสีขาว จำนวนมากๆไม่จำกัด หากหยิบลูกบอลขึ้นมาคราวละ 2 ลูกจะได้ความน่าจะเป็นเท่ากับข้อใด

ก. $\frac{1}{4}$

ข. $\frac{1}{8}$

ค. $\frac{1}{25}$

ง. 0

ฉ. (4,6),(5,6)

ช. (4,6),(5,5),(5,6)

ซ. ผิดทุกข้อ

14. การจับฉลากของขวัญปีใหม่ของนักเรียนห้องหนึ่งซึ่งมี 45 คน ซึ่งต่างก็นำของขวัญมาร่วมจับฉลากกัน ความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนหนึ่งจะจับฉลากได้และไม่ใช้ของตนเอง

ก. $\frac{1}{45}$

ข. $\frac{1}{44}$

ค. $\frac{43}{44}$

ง. $\frac{44}{45}$

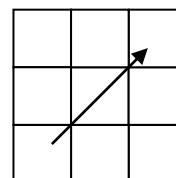
15. ความน่าจะเป็นที่เข็มจะหยุดหมุนที่เลขคู่เท่ากับเท่าไร



1 2 3

8 4

7 6 5



ก. $\frac{1}{2}$

ข. $\frac{1}{3}$

ค. $\frac{1}{4}$

ง. $\frac{1}{5}$

12. จากผลการออกสลากกินแบ่งของรัฐบาลความ
น่าจะเป็นที่เลขท้าย 2 ตัวจะออกเลขคู่ที่สมาชิก
ตัวหน้าเท่ากับสมาชิกตัวหลัง

- ก. $\frac{1}{90}$ ข. $\frac{1}{50}$
ค. $\frac{1}{25}$ ง. $\frac{1}{10}$

13. ในการทอดลูกเต๋า 2 ลูก พร้อมกัน ความน่าจะเป็นที่จะได้ ผลรวมของแต้มบนหน้าลูกเต๋าเป็น 6 เป็นเท่าไร

- ก. $\frac{1}{9}$ ข. $\frac{5}{36}$
ค. $\frac{1}{6}$ ง. $\frac{2}{9}$

16. จากข้อ 15 ความน่าจะเป็นที่เข็มจะหยุดหมุนที่เลข
จำนวนเฉพาะเท่ากับเท่าไร

- ก. $\frac{1}{2}$ ข. $\frac{1}{3}$
ค. $\frac{1}{4}$ ง. $\frac{1}{5}$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 55-60

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 6

รายวิชา ค23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยตรีโกณมิติ

เวลา 6 ชั่วโมง

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ทักษะกระบวนการ

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน

เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณลักษณะ

ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

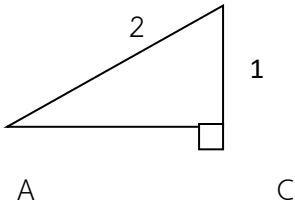
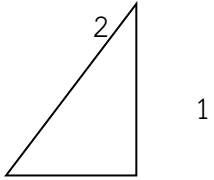
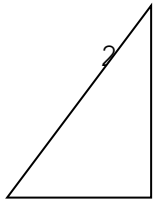
ภาระงาน

71. สืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้
72. อภิปรายประเด็นสำคัญในสาระสำคัญ
73. นำเสนอผลการเรียนรู้
74. สรุปผลการเรียนรู้
75. บันทึกผลการเรียนรู้
76. แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัดในใบงาน
77. ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองจากตัวชี้วัด

เนื้อหาสาระ

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์กับตรีโกณมิติ

อัตราส่วนเป็นอย่างไร

$\triangle ABC$	$\hat{A}$	ค่าของอัตราส่วน		
		$\frac{BC}{AB}$	$\frac{AC}{AB}$	$\frac{BC}{AC}$
B  A C	30°			
B  A C	45°			
B  A 1 C	60°			

บทนิยาม

ไซน์ของมุม A คือ ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A

$$\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$$

โคไซน์ของมุม A คือ ความยาวของด้านประชิดมุม A

$$\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$$

แทนเจนต์ของมุม A คือ ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A

$$\frac{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม A}}{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม A}}$$

อัตราส่วนดังกล่าวนี้เรียกว่า อัตราส่วนตรีโกณมิติ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (นาที่)

1.1 ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน

1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยตรีโกณมิติ ทำอย่างไร

1.3 ให้นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ จากเนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่องการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยตรีโกณมิติ

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (นาที่)

2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน

2.2 ให้นักเรียนทำกิจกรรมพัฒนาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยตรีโกณมิติ

3. ขั้นตอนิบายและลงข้อสรุป

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลจากการทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยตรีโกณมิติ

3.2 ครูตั้งคำถามว่า

- นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ผลการศึกษาเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด

3.3 นักเรียนทั้งหมดร่วมกันสรุปผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยตรีโกณมิติ
กิจกรรมรวบยอด

4. ขันขยายความรู้

4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยตรีโกณมิติเพิ่มเติม

4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยตรีโกณมิติไปใช้
ประโยชน์

5. ขันประเมินผล

5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน

5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้
ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด

5.3 ครูให้คะแนนตามตัวชี้วัด

การวัดและประเมินผล

1. วิธีวัดและประเมินผล

1.1 ประเมินจากการทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน

1.2 ครูให้คะแนนตามตัวชี้วัด จากเกณฑ์การให้คะแนน

2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

2.1 คำถามในใบงาน

2.2 แบบประเมิน

3. เกณฑ์การประเมิน

3.1 การทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

3.2 แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

3.3 แบบประเมินคุณลักษณะ ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สิ่งของต่างๆ
2. ห้องสมุด
3. ชุมชน
4. ฐานข้อมูลอินเทอร์เน็ต

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ด้านการบรรลุตัวชี้วัด
 - 1.1 ด้านความรู้ความคิด
 - 1.2 ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
 - 1.3 ด้านคุณลักษณะ
2. ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนรู้และแนวทางแก้ไข
3. แนวทางในการพัฒนาต่อไป

