

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ค 23101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการ	จำนวน 12 ชั่วโมง
เรื่อง คำตอบและกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ
แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

1. สาระสำคัญ

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ อสมการที่อยู่ในรูปพหุนามที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวและดีกรีพหุนามเท่ากับ 1

ประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยมีสัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , หรือ \neq บอกความสัมพันธ์ของจำนวน เรียกว่า " อสมการ "

การแก้อสมการ คือ การหาจำนวนที่แทนค่าในอสมการ แล้วทำให้อสมการนั้นเป็นจริง โดยอาศัยคุณสมบัติการไม่เท่ากัน

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 สามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

3. สาระการเรียนรู้

อสมการ

- การสมมูลกันของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยใช้เวลา 30 นาที

4.2 ทบทวนการแก้อสมการจากความรู้เดิม ที่ใช้สัญลักษณ์ทางอสมการ คือ

- $>$ (มากกว่า) , $<$ (น้อยกว่า)
- \geq (มากกว่าหรือเท่ากับ) , \leq (น้อยกว่าหรือเท่ากับ)
- \neq (ไม่เท่ากับ)

โดยนำเสนอตัวอย่างประโยคสัญลักษณ์จากประโยคภาษาลงบนแผ่นใส ตามตัวอย่าง

4.3 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1.1 เมื่อนักเรียนศึกษาจนเข้าใจดีแล้ว จึงนำไปกิจกรรมที่ 1.1 ช่วยกันทำแบบฝึกแล้วเปลี่ยนกันตรวจระหว่างกลุ่มตามใบเฉลยที่ครูมีให้ นำคะแนนส่งครูเพื่อบันทึกลงในแบบบันทึกการประเมิน

4.4 นักเรียนส่งตัวแทนของกลุ่มนำเสนอประโยคภาษา 1 ประโยค แล้วเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์ หน้าชั้นเรียนให้เพื่อนในห้องเรียนได้ศึกษาตามไปด้วย

4.5 ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับประโยคภาษา แล้วให้นักเรียนเปลี่ยนเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยแต่ละกลุ่มตอบคำถามของครู

4.6 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ม.3 นำส่งในวันต่อไป

5 สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 แผ่นใส

5.2 ใบความรู้ที่ 1.1 และใบกิจกรรมที่ 1.1

5.3 หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม.3

5.4 แหล่งเรียนรู้ในชุมชนหรือท้องถิ่น

5.5 ห้องสมุด

6 การวัดและประเมินผล

6.1 สังเกตพฤติกรรมในขณะที่เรียน

6.2 การเข้าร่วมกิจกรรมในกลุ่ม

6.3 การถาม - ตอบในขณะที่เรียน

6.4 ตรวจผลงานตามสภาพจริง

6.5 สัมภาษณ์และบันทึกในแบบบันทึกการประเมิน

ใบความรู้ที่ 1.1

อสมการ

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ประโยคภาษา

สามเท่าของจำนวนๆหนึ่งมีค่ามากกว่า 8

จำนวนๆหนึ่งบวกด้วยสิบสอง น้อยกว่าหรือเท่ากับห้า

เศษสี่ส่วนเจ็ดของ y มีค่าไม่น้อยกว่า 10

หกเท่าของจำนวนๆหนึ่งลบด้วยสี่ 4 มีค่าน้อยกว่า 0

ประโยคสัญลักษณ์

$$3x > 8$$

$$x + 12 \leq 5$$

$$\frac{4}{7}x \geq 10$$

$$6x - 4 < 0$$

การสมมูลกันของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

อสมการ A สมมูลกับ อสมการ B ก็ต่อเมื่อ คำตอบทุกคำตอบของอสมการ A เป็นคำตอบของอสมการ B และคำตอบทุกคำตอบของอสมการ B เป็นคำตอบของอสมการ A

นักเรียนศึกษาในข้อต่อไปนี้

1) สามเท่าของจำนวนใดๆหนึ่งมีค่ามากกว่า 8

ประโยคสัญลักษณ์ $3x > 8$

2) จำนวนใดๆหนึ่งบวกด้วยสิบสอง น้อยกว่าหรือเท่ากับห้า

ประโยคสัญลักษณ์ $x + 12 \leq 5$

3) เศษสี่ส่วนเจ็ดของ y มีค่าไม่น้อยกว่า 10

ประโยคสัญลักษณ์ $\frac{4}{7}x \geq 10$

4) หกเท่าของจำนวนใดๆหนึ่งลบด้วยสี่ มีค่าน้อยกว่า 0

ประโยคสัญลักษณ์ $6x - 4 < 0$

5) สี่เท่าของจำนวนใดๆหนึ่งบวกด้วย 9 มีค่าไม่เท่ากับ 20

ประโยคสัญลักษณ์ $4y + 9 \neq 20$

เราใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , \geq และ \neq แทนความสัมพันธ์ในประโยคสัญลักษณ์

ประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยมีสัญลักษณ์ ดังกล่าว เรียกว่า

" อสมการ "

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

อสมการซึ่งพหุนามในอสมการเป็นพหุนามที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวและดีกรีพหุนาม

เท่ากับ 1 เรียกว่า " อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว "

ตัวอย่าง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

$$5x + 7 > 4x - 3$$

$$\frac{2}{3}x - 10 - x < 0$$

$$3y + 16 = y - 9$$

ฯลฯ

ตัวอย่าง 1. $x - 10 > 0$ สมมูลกับ $x > 10$

2. $8x < -16$ สมมูลกับ $x < -2$

ใบกิจกรรมที่ 1.1

ก) อสมการใดที่สมมูลกัน

1. $X - 1 < 0$ และ $X < 1$

.....

2. $2X - 2 > 1$ และ $X < -2$

.....

3. $4(2x - 1) \geq 2$ และ $2x - 1 \geq \frac{1}{2}$

.....

4. $3x - 1 \leq -3$ และ $x \leq -\frac{2}{3}$

.....

5. $\frac{x}{2} \neq -1$ และ $x \neq 2$

.....

ข) เขียนให้เป็นประโยคสัญลักษณ์

1. สองเท่าของจำนวนหนึ่งที่มีค่าน้อยกว่า 10

.....

2. สามเท่าของจำนวนหนึ่งมีค่ามากกว่า 12

.....

3. ผลบวกของจำนวนหนึ่งกับ 8 มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 15

.....

4. จำนวนหนึ่งลบด้วย 20 มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 9

.....

5. ห้าเท่าของจำนวนหนึ่งลบด้วย 4 มีค่าไม่มากกว่า 1

.....

6. ครึ่งหนึ่งของผลบวกของจำนวนหนึ่งกับ 10 มีค่าไม่น้อยกว่า 0

.....

7. สี่เท่าของจำนวนหนึ่งบวกกับ 5 มีค่าไม่เกิน 8

.....

8. ผลคูณของ -4 กับจำนวนหนึ่ง เมื่อบวกด้วย 6 มีค่าไม่น้อยกว่า 4

.....

9. ผลบวกของจำนวนหนึ่งกับ 10 เมื่อหารด้วย 4 มีค่าเท่ากับ 1

.....

10. เศษส่วนสามของจำนวนหนึ่ง เมื่อบวกกับ 11 มีค่าไม่เท่ากับ 2

.....

ปัญหาชวนคิด

คำตอบซ่อนอยู่ที่ใด

ให้ขีดเส้นใต้ ได้ตัวเลขตรงคำตอบ

ตัวอย่าง $84 - 12 = 457613$

1. $31 - 121 = 219217$

2. $79 + 28 = 721079$

3. $65 - 30 = 826335$

4. $20 + 43 = 637042$

5. $48 + 19 = 106754$

6. $92 + 24 = 911603$

7. $53 - 4 = 557491$

8. $87 - 51 = 436207$

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ทำงาน		รับฟังความคิดเห็น		บรรยากาศในการทำงาน		ติดตามและปรับปรุงงาน		ผลการประเมินการสังเกต	
	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ผ่าน	ไม่ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสม หรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

ข้อเสนอแนะ /แนวทางการแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของรองกลุ่มฯบริหารวิชาการโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ค23101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการ	จำนวน 12 ชั่วโมง
เรื่อง คำตอบและกราฟแสดงคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)	จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

1. สาระสำคัญ

ประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยมีสัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , หรือ \neq บอกความสัมพันธ์ของจำนวน เรียกว่า " อสมการ "

อสมการ ซึ่งพหุนามในอสมการเป็นพหุนามที่ตัวแปรเพียงตัวเดียว และดีกรีพหุนามเท่ากับ 1 เรียกว่า " อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว "

การแก้อสมการ คือ การหาจำนวนที่แทนค่าในอสมการ แล้วทำให้อสมการนั้นเป็นจริง โดยอาศัยคุณสมบัติการไม่เท่ากัน

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 สามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

3. สาระการเรียนรู้

อสมการ

- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การแก้อสมการ คือ การหาจำนวนที่แทนค่าในอสมการ แล้วทำให้อสมการนั้นเป็นจริง โดยอาศัยคุณสมบัติการไม่เท่ากัน

การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการคูณ

สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

ให้ a , b และ c แทนจำนวนใดๆ

ถ้า $a < b$ และ c เป็นจำนวนบวก แล้ว $ac < bc$

ถ้า $a \leq b$ และ c เป็นจำนวนบวก แล้ว $ac \leq bc$

ถ้า $a < b$ และ c เป็นจำนวนลบ แล้ว $ac > bc$

ถ้า $a \leq b$ และ c เป็นจำนวนลบ แล้ว $ac \geq bc$

เนื่องจาก $a < b$ มีความหมายเช่นเดียวกับ $b > a$ ดังนั้นสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน จึงเป็นจริงด้วย สำหรับกรณีที่ $a > b$ และ $a \geq b$ ดังนี้

ให้ a, b และ c แทนจำนวนใดๆ

ถ้า $a > b$ และ c เป็นจำนวนบวก แล้ว $ac > bc$

ถ้า $a \geq b$ และ c เป็นจำนวนบวก แล้ว $ac \geq bc$

ถ้า $a > b$ และ c เป็นจำนวนลบ แล้ว $ac < bc$

ถ้า $a \geq b$ และ c เป็นจำนวนลบ แล้ว $ac \leq bc$

ข้อเสนอแนะ

ให้ระวัง เมื่อนำจำนวนมาคูณหรือหารจำนวนทั้งสองของเครื่องหมาย $>$ หรือ $<$ ต้องระวังว่า จำนวนที่นำมาคูณหรือหารนั้นเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบ ถ้าเป็นจำนวนลบ ต้องเปลี่ยนเครื่องหมาย $>$ เป็น $<$ และ จาก $<$ เป็น $>$

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 4-5 คน ศึกษาสมบัติการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการคูณในใบความรู้ที่ 1.2 และฝึกทักษะการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการคูณในใบกิจกรรมที่ 1.2

4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเฉลยและสรุปการแก้สมการโดยใช้สมบัติการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการคูณและบันทึกลงสมุดโดยครูเป็นผู้ช่วยสรุป พร้อมเสนอตัวอย่างเพิ่มเติม

4.3 ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันตั้งโจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มละ 3 - 4 ข้อ พร้อมทั้งแก้สมการและเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการเป็นการบ้านและนำมาส่งในวันต่อไป
ตัวอย่างโจทย์สมการที่นักเรียนสร้างขึ้น เช่น

1) $4x - 3 > 6x + 6$

วิธีทำ $4x - 3 > 6x + 6$

นำ 3 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$4x - 3 + 3 > 6x + 6 + 3$$

$$4x > 6x + 9$$

นำ 9 มาลบทั้งสองข้างของสมการ

$$4x - 9 > 6x + 9 - 9$$

$$4x - 9 > 6x$$

นำ $4x$ ลบทั้งสองข้างของสมการ

$$4x - 9 - 4x > 6x - 4x$$

$$-9 > 2x$$

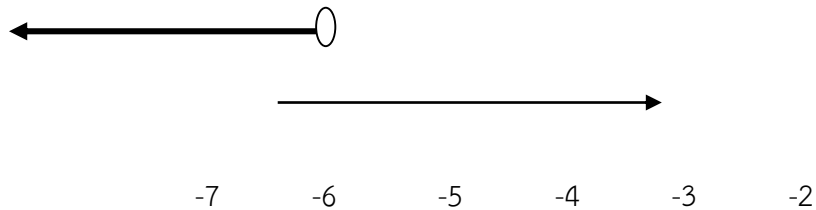
$$\frac{-9}{2} > x$$

ดังนั้น $x < \frac{-9}{2}$

ตอบ

คำตอบของอสมการ คือ จำนวนทุกจำนวนที่น้อยกว่า $\frac{-9}{2}$

กราฟแสดงคำตอบ



5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 แผ่นใส

5.2 ใบความรู้ที่ 1.2 และใบกิจกรรมที่ 1.2

5.3 หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม.3

5.4 แหล่งเรียนรู้ในชุมชนหรือท้องถิ่น

5.5 ห้องสมุด

6. การวัดและประเมินผล

6.1 สังเกตพฤติกรรมในขณะที่เรียน

6.2 การเข้าร่วมกิจกรรมในกลุ่ม

6.3 การถาม - ตอบในขณะที่เรียน

6.4 ตรวจสอบผลงานตามสภาพจริง

6.5 สัมภาษณ์และบันทึกในแบบบันทึกการประเมิน

ข้อเสนอแนะ /แนวทางการแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของรองกลุ่มฯบริหารวิชาการโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ใบความรู้ที่ 1.2

อสมการ

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การแก้สมการ คือ การหาจำนวนที่แทนค่าในอสมการ แล้วทำให้อสมการนั้นเป็นจริง โดยอาศัยคุณสมบัติการไม่เท่ากัน

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน

สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

ให้ a, b และ c เป็นจำนวนจริงใดๆ

$$\text{ถ้า } a < b \text{ และ } a + c < b + c$$

$$\text{ถ้า } a \leq b \text{ และ } a + c \leq b + c$$

เนื่องจาก $a < b$ มีความหมายเหมือนกับ $b > a$ และ $a \leq b$ มีความหมายเหมือนกับ $b \geq a$ ดังนั้นสมบัติของการบวกดังกล่าวจึงเป็นจริงสำหรับกรณีต่อไปนี้

$$\text{ถ้า } a < b \text{ และ } a + c < b + c$$

$$\text{ถ้า } a \leq b \text{ และ } a + c \leq b + c$$

สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

ให้ a, b และ c แทนจำนวนใดๆ

$$\text{ถ้า } a < b \text{ และ } c \text{ เป็นจำนวนบวก แล้ว } ac < bc$$

$$\text{ถ้า } a \leq b \text{ และ } c \text{ เป็นจำนวนบวก แล้ว } ac \leq bc$$

$$\text{ถ้า } a < b \text{ และ } c \text{ เป็นจำนวนลบ แล้ว } ac > bc$$

$$\text{ถ้า } a \leq b \text{ และ } c \text{ เป็นจำนวนลบ แล้ว } ac \geq bc$$

เนื่องจาก $a < b$ มีความหมายเช่นเดียวกับ $b > a$ ดังนั้นสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน จึงเป็นจริงด้วย สำหรับกรณีที่ $a > b$ และ $a \geq b$ ดังนี้

ให้ a, b และ c แทนจำนวนใดๆ

ถ้า $a > b$ และ c เป็นจำนวนบวก แล้ว $ac > bc$

ถ้า $a \geq b$ และ c เป็นจำนวนบวก แล้ว $ac \geq bc$

ถ้า $a > b$ และ c เป็นจำนวนลบ แล้ว $ac < bc$

ถ้า $a \geq b$ และ c เป็นจำนวนลบ แล้ว $ac \leq bc$

ข้อเสนอแนะ

ให้ระวัง เมื่อนำจำนวนมาคูณหรือหารจำนวนทั้งสองของเครื่องหมาย $>$ หรือ $<$ ต้องระวังว่า จำนวนที่นำมาคูณหรือหารนั้นเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบ ถ้าเป็นจำนวนลบ ต้องเปลี่ยนเครื่องหมาย $>$ เป็น $<$ และ จาก $<$ เป็น $>$

ตัวอย่าง จงแก้สมการ

1) $4x - 3 > 6x + 6$

วิธีทำ $4x - 3 > 6x + 6$

นำ 3 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$4x - 3 + 3 > 6x + 6 + 3$$

$$4x > 6x + 9$$

นำ 9 มาลบทั้งสองข้างของสมการ

$$4x - 9 > 6x + 9 - 9$$

$$4x - 9 > 6x$$

นำ $4x$ ลบทั้งสองข้างของสมการ

$$4x - 9 - 4x > 6x - 4x$$

$$-9 > 2x$$

$$\frac{-9}{2} > x$$

ดังนั้น $x < \frac{-9}{2}$

ตอบ คำตอบของสมการ คือ จำนวนทุกจำนวนที่น้อยกว่า $\frac{-9}{2}$

2. $x + 2 \leq 6$

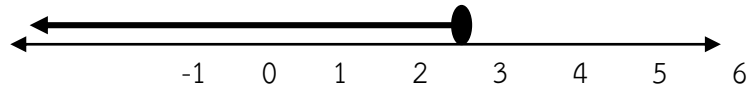
วิธีทำ $x + 2 \leq 6$

นำ -2 บวกทั้งสองข้าง จะได้ $x + 2 + (-2) \leq 6 + (-2)$

$$x \leq 4$$

ดังนั้น คำตอบของสมการคือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 ตอบ

กราฟแสดงคำตอบ



3. $3x + 5 > 2x + 3$

วิธีทำ

$$3x + 5 > 2x + 3$$

นำ $-2x$ บวกทั้งสองข้าง จะได้ $3x + 5 + (-2x) > 2x + 3 + (-2x)$

$$x + 5 > 3$$

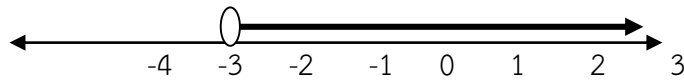
นำ -5 บวกทั้งสองข้าง จะได้ $x + 5 + (-5) > 3 + (-5)$

$$x > -2$$

ดังนั้น คำตอบสมการคือ จำนวนทุกจำนวนที่มากกว่า -2

ตอบ

กราฟแสดงคำตอบ



ใบกิจกรรมที่ 1.2

จงแก้สมการต่อไปนี้

1. $3x + 2 \geq 4x - 2$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $6x + 5 \leq x + 1$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. $2(x+3) > x - 5$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. $\frac{2}{3}(6x - 3) > 2x + 3$

.....

.....

.....

.....



.....



.....




.....

.....

ปัญหาชวนคิด

 +  = 16

 +  = 20

 +  +  = 24

จงหาค่าของ



แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ทำงาน		รับฟังความคิดเห็น		บรรยากาศในการทำงาน		ติดตามและปรับปรุงงาน		ผลการประเมินการสังเกต	
	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ผ่าน	ไม่ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

ข้อเสนอแนะ /แนวทางการแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของรองกลุ่มฯบริหารวิชาการโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ค23101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการ	จำนวน 12 ชั่วโมง
เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

1. สาระสำคัญ

การแก้อสมการ คือ การหาจำนวนที่แทนค่าในอสมการ แล้วทำให้อสมการนั้นเป็นจริง โดยอาศัยคุณสมบัติการไม่เท่ากัน

เมื่อนำจำนวนมาคูณกันหรือหารจำนวนทั้งสองของเครื่องหมาย $>$ หรือ $<$ ต้องระวังว่า จำนวนที่นำมาคูณหรือหารนั้นเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบ ถ้าเป็นจำนวนลบต้องเปลี่ยนเครื่องหมาย $>$ เป็น $<$ และ จาก $<$ เป็น $>$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 สามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

3. สาระการเรียนรู้

อสมการ

- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การแก้อสมการ คือ การหาจำนวนที่แทนค่าในอสมการ แล้วทำให้อสมการนั้นเป็นจริง โดยอาศัยคุณสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน คือ

- 1) ให้ a, b และ c แทนจำนวนใดๆ
ถ้า $a < b$ ดังนั้น $a + c < b + c$
ถ้า $a \leq b$ ดังนั้น $a + c \leq b + c$

ตัวอย่าง จงแก้สมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

$$1) -5 + r < -9$$

$$2) 3x - 7 > x + 1$$

$$3) \frac{2x}{3} - \frac{1}{4} \leq \frac{7}{4}$$

วิธีทำ

$$1) -5 + r < -9$$

$$-5 + 5 + r < -9 + 5 \quad (\text{นำ } 5 \text{ บวกทั้งสองข้าง})$$

$$r < -4$$

ตอบ

กราฟแสดงคำตอบ



$$2) 3x - 7 > x + 1$$

$$3x - x > 1 + 7$$

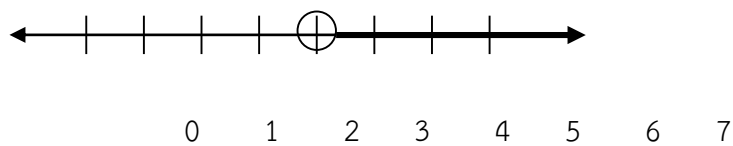
$$2x > 8$$

$$x > \frac{8}{2}$$

$$x > 4$$

ตอบ

กราฟแสดงคำตอบ



$$1) \frac{2x}{3} - \frac{1}{4} \leq \frac{7}{4}$$

$$\frac{2x}{3} \leq \frac{7}{4} + \frac{1}{4}$$

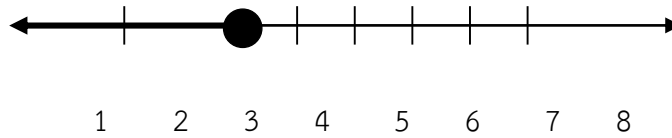
$$\frac{2x}{3} \leq 2$$

$$x \leq \frac{2 \times 3}{2}$$

$$x \leq 3$$

ตอบ

กราฟแสดงคำตอบ



4 กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวน ประโยคภาษาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 4-5 คน เล่นเกมจับคู่ ในเวลา 5 นาที ใครเสร็จก่อนและถูกหมดถือว่าเป็นผู้ชนะ ให้กลุ่มที่ถูกหมดออกมาเฉลยหน้าชั้น

4.1 ให้แต่ละกลุ่มศึกษาลักษณะของอสมการ อสมการที่สมมูลกัน และการหาคำตอบของอสมการ โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการบวกแบบง่ายๆ ในใบความรู้ที่ 1.3

4.2 นักเรียนช่วยกันสรุปการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการไม่เท่ากัน พร้อมเขียนกราฟแสดงคำตอบ และบันทึกลงสมุด พร้อมตัวอย่างโดยมีครูคอยชี้แนะ และคอยช่วยเสริมอีกทีหนึ่ง

4.3 นักเรียนฝึกแก้อสมการจากใบกิจกรรมที่ 1.3 เป็นการบ้านและนำมาส่งในวันถัดไป

5 สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 เกมจับคู่ เรื่องประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์

5.2 ใบความรู้ที่ 1.3 และใบกิจกรรมที่ 1.3

6 การวัดและประเมินผล

6.1 สังเกตและตรวจผลงานโดยครู

6.2 สังเกตและตรวจผลงานโดยเพื่อนๆ สมาชิกในกลุ่ม

6.3 ตรวจผลงานตามสภาพจริง

6.4 สัมภาษณ์และบันทึกในแบบบันทึกการประเมิน

ข้อเสนอแนะ /แนวทางการแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของรองกลุ่มฯบริหารวิชาการโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ใบความรู้ที่ 1.3

อสมการ

การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การแก้อสมการ คือ การหาจำนวนที่แทนค่าในอสมการ แล้วทำให้อสมการนั้นเป็นจริง

โดยอาศัยคุณสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน คือ

ให้ a, b และ c แทนจำนวนใดๆ
ถ้า $a < b$ ดังนั้น $a + c < b + c$
ถ้า $a \leq b$ ดังนั้น $a + c \leq b + c$

ตัวอย่าง จงแก้อสมการต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

1) $-5 + r < -9$

2) $3x - 7 > x + 1$

2) $\frac{2x}{3} - \frac{1}{4} \leq \frac{7}{4}$

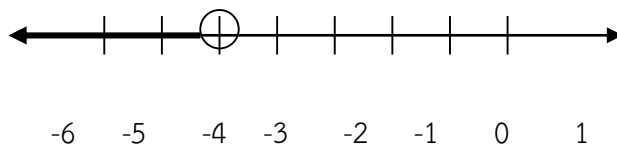
วิธีทำ

1) $-5 + r < -9$

$-5 + 5 + r < -9 + 5$ (นำ 5 บวกทั้งสองข้าง)

ตอบ $r < -4$

กราฟแสดงคำตอบ



$$2) \quad 3x - 7 > x + 1$$

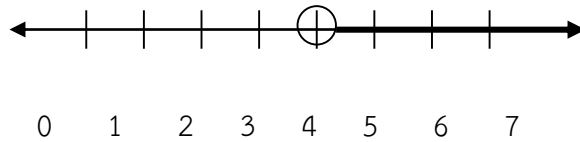
$$3x - x > 1 + 7$$

$$2x > 8$$

$$x > \frac{8}{2}$$

$$\text{ตอบ} \quad x > 4$$

กราฟแสดงคำตอบ



$$3) \quad \frac{2x}{3} - \frac{1}{4} \leq \frac{7}{4}$$

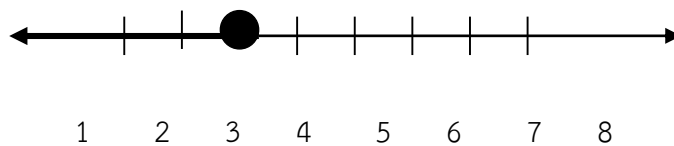
$$\frac{2x}{3} \leq \frac{7}{4} + \frac{1}{4}$$

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

$$x \leq \frac{2 \times 3}{2}$$

$$\text{ตอบ} \quad x \leq 3$$

กราฟแสดงคำตอบ



ใบกิจกรรมที่ 1.3

จงแก้สมการและแสดงกราฟคำตอบต่อไปนี้

1. $2x > -3$

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

2. $\frac{1}{3}x < 2$

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

3. $\frac{x}{2} < -\frac{3}{4}$

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

4. $\frac{x}{3} + 2 > -3$

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

5. $4x - 3 > 6x + 6$

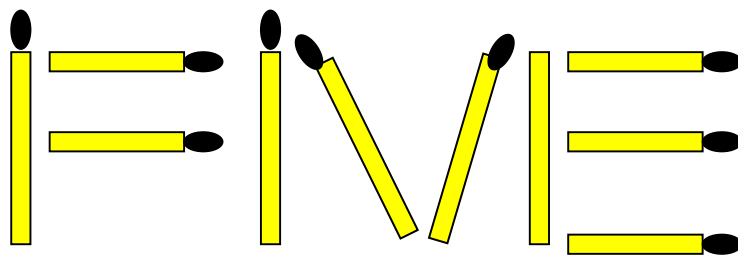
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. $4 - 3(1 - 2x) > 0$

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

ปัญหาชวนคิด

จากรูป จงหยิบไม้ขีดออก 7 ก้าน แล้วให้เป็นจำนวนที่มีค่าเป็น 6



แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ทำงาน		รับฟังความคิดเห็น		บรรยากาศในการทำงาน		ติดตามและปรับปรุงงาน		ผลการประเมินการสังเกต	
	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ผ่าน	ไม่ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสม หรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ค23101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการ	จำนวน 12 ชั่วโมง
เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)	จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

1. สาระสำคัญ

การแก้อสมการ คือ การหาจำนวนที่แทนค่าในอสมการ แล้วทำให้อสมการนั้นเป็นจริง โดยอาศัยสมบัติการไม่เท่ากัน เมื่อนำจำนวนมากคูณกันหรือหารจำนวนทั้งสองของเครื่องหมาย $>$ หรือ $<$ ต้องระวังว่า จำนวนที่นำมาคูณหรือหารนั้นเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบ ถ้าเป็นจำนวนลบต้องเปลี่ยนเครื่องหมาย $>$ เป็น $<$ และ จาก $<$ เป็น $>$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 2.1 สามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
- 2.2 สามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

3. สาระการเรียนรู้

อสมการ

- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวนั้น เราจะหาอสมการใหม่ที่สมมูลกับอสมการเดิมโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

ให้ a , b และ c แทนจำนวนใดๆ

ถ้า $a < b$ ดังนั้น $a + c < b + c$

ถ้า $a \leq b$ ดังนั้น $a + c \leq b + c$

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ยกตัวอย่างการแก้สมการโดยใช้สมบัติการไม่เท่ากันในการบวกตามสมบัติดังนี้

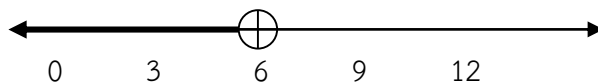
ให้ a, b และ c แทนจำนวนใดๆ
ถ้า $a < b$ ดังนั้น $a + c < b + c$
ถ้า $a \leq b$ ดังนั้น $a + c \leq b + c$

โดยนำเสนอโดยแผ่นใสตามตัวอย่าง ในสาระการเรียนรู้

ตัวอย่าง จงแก้สมการ $2x - 1 < 5 + x$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ

$$\begin{aligned}2x - 1 &< 5 + x \\2x - x - 1 &< 5 + x - x \\x - 1 &< 5 \\x - 1 + 1 &< 5 + 1 \\x &< 6\end{aligned}$$



ตัวอย่าง จงแก้สมการ $\frac{1}{3}x + 2 \geq 7$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\frac{1}{3}x + 2 &\geq 7 \\ \frac{1}{3}x &\geq 7 - 2 \\ x &\geq 5 \times 3 \\ x &\geq 15\end{aligned}$$

4.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1.4 และทำใบกิจกรรมที่ 1.4 เมื่อทำเสร็จแล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานหน้าชั้นเรียนเพื่อให้แต่ละกลุ่มได้เรียนรู้ตามไปด้วยเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม.3 นำส่งในวันต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 5.1 แผ่นใส
- 5.2 ใบความรู้ที่ 1.4 และใบกิจกรรมที่ 1.4
- 5.3 เครื่องฉายข้ามศีรษะ
- 5.4 แหล่งเรียนรู้ในชุมชน
- 5.5 หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์

6. การวัดและประเมินผล

- 6.1 สังเกตการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
- 6.2 ตรวจสอบผลงานตามสภาพจริง
- 6.3 สัมภาษณ์และบันทึกในแบบบันทึกการประเมิน

ข้อเสนอแนะ /แนวทางการแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของรองกลุ่มฯบริหารวิชาการโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ใบความรู้ที่ 1.4

อสมการ

การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การแก้อสมการ คือ การหาจำนวนที่แทนค่าในอสมการ แล้วทำให้อสมการนั้นเป็นจริง

โดยอาศัยคุณสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน คือ

ให้ a, b และ c แทนจำนวนใดๆ
ถ้า $a < b$ ดังนั้น $a + c < b + c$
ถ้า $a \leq b$ ดังนั้น $a + c \leq b + c$

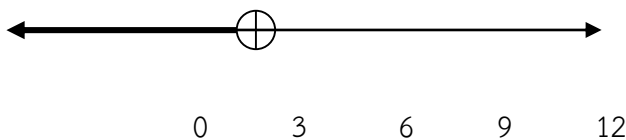
ตัวอย่าง จงแก้อสมการ $2x - 1 < 5 + x$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ

$$\begin{aligned}2x - 1 &< 5 + x \\2x - x - 1 &< 5 + x - x \\x - 1 &< 5 \\x - 1 + 1 &< 5 + 1 \\x &< 6\end{aligned}$$

ตอบ

กราฟแสดงคำตอบ



ตัวอย่าง จงแก้อสมการ $\frac{1}{3}x + 2 \geq 7$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ

$$\frac{1}{3}x + 2 \geq 7$$

$$\frac{1}{3}x \geq 7 - 2$$

$$x \geq 5 \times 3$$

$$x \geq 15$$

หลังจากเราใช้สมบัติการบวกโดยหาจำนวนหนึ่งบวกเข้าทั้งสองข้างแล้ว เราจะได้สมการที่มีพจน์ที่มีตัวแปรเพียงพจน์เดียว และมีสัมประสิทธิ์เป็น 1 กล่าวคือ ได้พจน์ $x < c$ หรือ $x \leq c$ หรือ $x > c$ หรือ $x \geq c$ ซึ่งจะได้คำตอบทันที แต่โดยความเป็นจริงแล้ว สมการที่ได้จากการบวก อาจจะได้พจน์ของตัวแปรที่มีสัมประสิทธิ์ไม่เป็น 1 ได้ เช่น ได้สมการ $2x < 5$ หรือ $-4x \geq 2$ เป็นต้น ในกรณีเช่นนี้ ทำอย่างไรจึงจะได้ตัวแปร x คำตอบก็คือ ต้องกำจัดสัมประสิทธิ์ของ x ให้เป็น 1 ด้วยวิธีการคูณทั้งสองข้างด้วยจำนวนๆหนึ่ง

การคูณทั้งสองข้างของสมการ จะมีผลต่อเครื่องหมายสมการ ($<$, $>$, \leq หรือ \geq) เป็นไปตามสมบัติของการคูณ ซึ่งจะกล่าวในชั่วโมงต่อไป

ใบกิจกรรมที่ 1.4

จงแก้สมการต่อไปนี้

1. $6x + 3 \leq 5x - 1$

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

2. $2x - 2 > x + 1$

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

3. $-2x + 3 \leq -4x - 5$

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

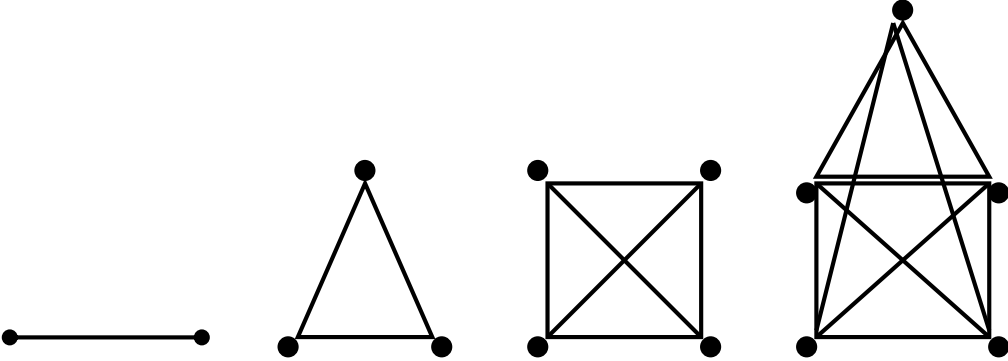
4. $5x + 6 < 4x + 3$

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

ปัญหาชวนคิด

จำนวนเส้นจะเพิ่มขึ้นตามจุด จงหาจำนวนเส้นเมื่อมีจุด

6 จุด , 7 จุด , 8 จุด



แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ทำงาน		รับฟังความคิดเห็น		บรรยากาศในการทำงาน		ติดตามและปรับปรุงงาน		ผลการประเมินการสังเกต	
	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ผ่าน	ไม่ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสม หรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ค23102
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการ	จำนวน 12 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)	จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ
แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

1. สาระสำคัญ

การแก้อสมการ คือ การหาจำนวนที่แทนค่าในอสมการ แล้วทำให้อสมการนั้นเป็นจริง โดยอาศัยสมบัติการไม่เท่ากันเมื่อนำจำนวนมาคูณกันหรือหารจำนวนทั้งสองของเครื่องหมาย $>$ หรือ $<$ ต้องระวังว่าจำนวนที่นำมาคูณหรือหารนั้นเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบ ถ้าเป็นจำนวนลบต้องเปลี่ยนเครื่องหมาย $>$ เป็น $<$ และ จาก $<$ เป็น $>$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 2.1 สามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
- 2.2 สามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

3. สาระการเรียนรู้

อสมการ

- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

ให้ a , b และ c แทนจำนวนใดๆ

1) ถ้า $a < b$ และ c เป็นจำนวนบวกแล้ว $ac < bc$

2) ถ้า $a \leq b$ และ c เป็นจำนวนบวกแล้ว $ac \leq bc$

3) ถ้า $a < b$ และ c เป็นจำนวนลบแล้ว $ac > bc$

4) ถ้า $a \leq b$ และ c เป็นจำนวนลบแล้ว $ac \geq bc$

ตัวอย่าง จงแก้อสมการ $5x + 6 < 7x + 8$

วิธีทำ $5x + 6 < 7x + 8$

4.5 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้สมการที่ใช้สัญลักษณ์ $>$, $<$, \leq , \geq โดยมีข้อตกลง คือ ในการแก้สมการ ถ้าตัวคูณหรือตัวที่หารอยู่กับตัวแปรใดๆ เป็นจำนวนเต็มลบ เมื่อแก้สมการให้ เปลี่ยนเครื่องหมายสมการเป็นเครื่องหมายตรงกันข้าม ดังนี้

4.6 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม.3 ส่งในวันต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 แผ่นใส ใบความรู้ที่ 1.5 และใบกิจกรรมที่ 1.5

5.2 เครื่องฉายข้ามศีรษะ

5.3 แหล่งเรียนรู้ในชุมชน

5.4 ห้องสมุด

5.5 หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม.3

6. การวัดและประเมินผล

6.1 สังเกตการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

6.2 ตรวจสอบผลงานตามสภาพจริง

6.3 สัมภาษณ์และบันทึกในแบบบันทึกการประเมิน

ข้อเสนอแนะ /แนวทางการแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของรองกลุ่มฯบริหารวิชาการโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ใบความรู้ที่ 1.5

อสมการ

การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การแก้อสมการ คือ การหาจำนวนที่แทนค่าในอสมการ แล้วทำให้อสมการนั้นเป็นจริง

สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

ให้ a , b และ c แทนจำนวนใดๆ

- 1) ถ้า $a < b$ และ c เป็นจำนวนบวกแล้ว $ac < bc$
- 2) ถ้า $a \leq b$ และ c เป็นจำนวนบวกแล้ว $ac \leq bc$
- 3) ถ้า $a < b$ และ c เป็นจำนวนลบแล้ว $ac > bc$
- 4) ถ้า $a \leq b$ และ c เป็นจำนวนลบแล้ว $ac \geq bc$

ตัวอย่าง

จงแก้อสมการ $5x + 6 < 7x + 8$

วิธีทำ

$$5x + 6 < 7x + 8$$

$$5x + 6 - 5x < 7x + 8 - 5x$$

$$6 < 2x + 8$$

$$6 - 8 < 2x + 8 - 8$$

$$-2 < 2x$$

$$-1 < x$$

คำตอบของอสมการ คือ จำนวนทุกจำนวนที่มากกว่า -1

ตอบ

ตัวอย่าง จงแก้สมการ $-8x + 7 < -15 + 6x$

วิธีทำ

$$-8x + 7 < -15 + 6x$$

$$-8x - 6x < -15 - 7$$

$$-14x < -22$$

$$x > \frac{-22}{-14}$$

$$x > \frac{11}{7}$$

คำตอบของสมการคือ จำนวนทุกจำนวนที่มากกว่า $\frac{11}{7}$ **ตอบ**

ในการแก้สมการ ถ้าตัวคูณหรือตัวที่หารอยู่กับตัวแปรใดๆ เป็นจำนวนเต็มลบ เมื่อแก้สมการให้เปลี่ยนเครื่องหมายสมการเป็นเครื่องหมายตรงกันข้าม

ตัวอย่าง จงแก้สมการ $-4x + 1 \geq 9$

วิธีทำ

$$-4x + 1 \geq 9$$

นำ -1 บวกทั้งสองข้าง จะได้ $-4x + 1 + (-1) \geq 9 + (-1)$

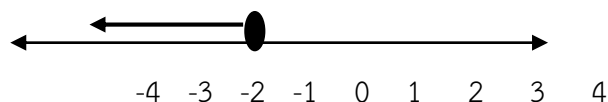
$$-4x \geq 8$$

นำ $-\frac{1}{4}$ คูณทั้งสองข้าง จะได้ $-\frac{1}{4}(-4x) \geq -\frac{1}{4}(8)$

$$x \geq -2$$

แสดงว่า คำตอบของสมการคือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ -2 **ตอบ**

กราฟแสดงคำตอบ



ใบกิจกรรมที่ 1.5

จงแก้สมการต่อไปนี้

1. $4x - 3 > 6x + 6$

.....

.....

.....

.....

.....

2. $10x - 9 \geq 12x - 14$

.....

.....

.....

.....

.....

3. $\frac{2}{3}(16 - 5x) < 2x$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. $\frac{1}{2}x - 3 \geq 17$

.....

.....

.....

.....

5. $\frac{1}{2}x + 2 < 1 + \frac{2}{3}x$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ทำงาน		รับฟังความคิดเห็น		บรรยากาศในการทำงาน		ติดตามและปรับปรุงงาน		ผลการประเมินการสังเกต	
	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ผ่าน	ไม่ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ค23101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการ	จำนวน 12 ชั่วโมง
เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)	จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

1. สาระสำคัญ

การแก้อสมการ คือ การหาจำนวนที่แทนค่าในอสมการ แล้วทำให้อสมการนั้นเป็นจริง โดยอาศัยคุณสมบัติการไม่เท่ากัน

เมื่อนำจำนวนมาคูณกันหรือหารจำนวนทั้งสองของเครื่องหมาย $>$ หรือ $<$ ต้องระวังว่า จำนวนที่นำมาคูณหรือหารนั้นเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบ ถ้าเป็นจำนวนลบต้องเปลี่ยนเครื่องหมาย $>$ เป็น $<$ และ จาก $<$ เป็น $>$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 สามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

3. สาระการเรียนรู้

อสมการ

- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย \neq

คำตอบของอสมการ $A \neq B$ คือ จำนวนทุกจำนวนที่ไม่ใช่คำตอบของอสมการ $A = B$

ตัวอย่าง จงหาคำตอบของอสมการ $\frac{3x}{5} - 5 \neq \frac{4x}{5} + 2$

วิธีทำ หาคำตอบของอสมการ $\frac{3x}{5-5} = \frac{4x}{5} + 2$

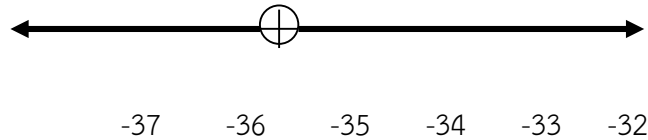
$$-\frac{x}{5} = 7$$

$$x = -35$$

คำตอบของสมการคือ จำนวนทุกจำนวนยกเว้น -35

ตอบ

กราฟแสดงคำตอบ



4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 4-5 คน ศึกษาการแก้สมการที่มีเครื่องหมาย \neq จากใบความรู้ที่ 5.6

4.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กัน ตั้งโจทย์สมการที่มีเครื่องหมาย \neq ถ้ากลุ่มหนึ่งตั้งโจทย์ ให้อีกกลุ่มหนึ่งแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ ทำสลับกันจนครบทุกกลุ่ม

4.3 นักเรียนช่วยกันสรุปการแก้สมการที่มีเครื่องหมาย \neq และบันทึกลงสมุด พร้อมตัวอย่าง ด้วยคำพูดของตัวเอง โดยครูเป็นผู้เสริมสาระและยกตัวอย่างเพิ่มเติม

4.4 นักเรียนฝึกแก้สมการที่มีเครื่องหมาย \neq เพิ่มเติมจากใบกิจกรรมที่ 5.6 เป็นการบ้านและนำมาส่งในวันต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 ใบความรู้ที่ 5.6 และใบกิจกรรมที่ 5.6

5.2 แหล่งเรียนรู้ในชุมชนหรือท้องถิ่น

5.3 ห้องสมุด

6. การวัดและประเมินผล

6.1 สังเกตการทำกิจกรรม

6.2 สังเกตการตอบคำถาม

6.3 ตรวจงานตามสภาพจริง

6.4 สัมภาษณ์และบันทึกในแบบบันทึกการประเมิน

ข้อเสนอแนะ /แนวทางการแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของรองกลุ่มฯบริหารวิชาการโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ใบความรู้ที่ 1.6

คำตอบของสมการ $A \neq B$ คือ จำนวนทุกจำนวนที่ไม่ใช่คำตอบของสมการ $A = B$

ดังนั้น การแก้สมการ $A \neq B$ มีขั้นตอนการแก้ดังนี้

- 1) หาคำตอบของสมการ $A = B$ โดยการแก้สมการ
- 2) จะได้คำตอบของสมการ $A \neq B$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับจำนวนจริงที่ได้ในข้อ 1)

ตัวอย่าง จงหาคำตอบของสมการ $\frac{3x}{5} - 5 \neq \frac{4x}{5} + 2$

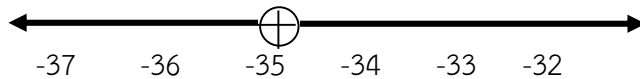
วิธีทำ หาคำตอบของสมการ $\frac{3x}{5-5} = \frac{4x}{5} + 2$

$$-\frac{x}{5} = 7$$

$$x = -35$$

คำตอบของสมการคือ จำนวนทุกจำนวนยกเว้น -35

ตอบ



ตัวอย่าง จงแก้สมการ $4(2x - 5) \neq 3(4x + 5)$

วิธีทำ $4(2x - 5) \neq 3(4x + 5)$

พิจารณาจากสมการ $4(2x - 5) = 3(4x + 5)$

$$8x - 20 = 12x + 15$$

$$-20 - 15 = 12x - 8x$$

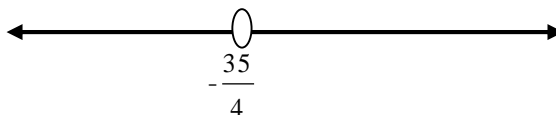
$$-35 = 4x$$

$$x = -\frac{35}{4}$$

ดังนั้น คำตอบของสมการคือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ $-\frac{35}{4}$

ตอบ

กราฟแสดงคำตอบ



ตัวอย่าง จงแก้สมการ $\frac{2x - 3}{4} \neq \frac{4x - 5}{6}$

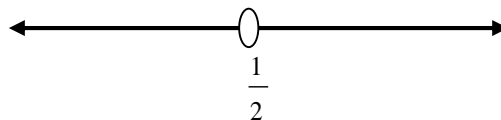
วิธีทำ พิจารณาจากสมการ

$$\begin{aligned}\frac{2x - 3}{4} &= \frac{4x - 5}{6} \\ 12\left(\frac{2x - 3}{4}\right) &= 12\left(\frac{4x - 5}{6}\right) \\ 3(2x - 3) &= 2(4x - 5) \\ 6x - 9 &= 8x - 10 \\ -9 + 10 &= 8x - 6x \\ 1 &= 2x \\ x &= \frac{1}{2}\end{aligned}$$

ดังนั้น คำตอบของสมการคือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ $\frac{1}{2}$

ตอบ

กราฟแสดงคำตอบ



ใบกิจกรรมที่ 1.6

จงแก้สมการต่อไปนี้

1. $2x \neq 12$

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

2. $11(x - 4) \neq 7(x - 7)$

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

3. $2(x - 3) \neq -(2x + 5)$

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

4. $4(2x - 3) \neq 12$

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

5. $\frac{x - 1}{3} \neq -\frac{x}{4}$

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

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ทำงาน		รับฟังความคิดเห็น		บรรยากาศในการทำงาน		ติดตามและปรับปรุงงาน		ผลการประเมินการสังเกต	
	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ผ่าน	ไม่ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสม หรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ค23101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการ	จำนวน 12 ชั่วโมง
เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)	จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

1. สาระสำคัญ

การแก้อสมการ คือ การหาจำนวนที่แทนค่าในอสมการ แล้วทำให้อสมการนั้นเป็นจริง โดยอาศัยสมบัติการไม่เท่ากันเมื่อนำจำนวนมาคูณกันหรือหารจำนวนทั้งสองของเครื่องหมาย $>$ หรือ $<$ ต้องระวังว่าจำนวนที่นำมาคูณหรือหารนั้นเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบ ถ้าเป็นจำนวนลบต้องเปลี่ยนเครื่องหมาย $>$ เป็น $<$ และ จาก $<$ เป็น $>$

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 2.1 สามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
- 2.2 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

3. สาระการเรียนรู้

อสมกา - การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย \neq

คำตอบของอสมการ $A \neq B$ คือ จำนวนทุกจำนวนที่ไม่ใช่คำตอบของอสมการ $A = B$

ตัวอย่าง จงแก้อสมการ $5x - 3 \neq 3x - 1$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ หาคำตอบของสมการ $5x - 3 = 3x - 1$ ได้ดังนี้

$$5x - 3 = 3x - 1$$

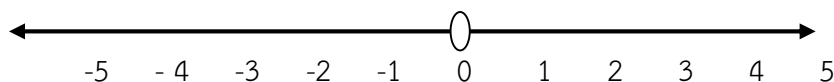
$$5x - 3x = -1 + 3$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$

คำตอบของอสมการ คือ จำนวนทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ 1

ตอบ



4. กิจกรรมการเรียนรู้

- 4.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 4-5 คน ศึกษาการแก้สมการที่มีเครื่องหมาย \neq จากใบความรู้ที่ 1.7
- 4.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กัน ตั้งโจทย์สมการที่มีเครื่องหมาย \neq ถ้ากลุ่มหนึ่งตั้งโจทย์ ให้อีกกลุ่มหนึ่งแสดงวิธีการหาคำตอบของสมการ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ ทำสลับกันจนครบทุกกลุ่ม
- 4.3 นักเรียนช่วยกันสรุปการแก้สมการที่มีเครื่องหมาย \neq และบันทึกลงสมุด พร้อมตัวอย่าง ด้วยคำพูดของตัวเอง โดยครูเป็นผู้เสริมสาระและยกตัวอย่างเพิ่มเติม
- 4.4 นักเรียนฝึกแก้สมการที่มีเครื่องหมาย \neq เพิ่มเติมจากใบกิจกรรมที่ 1.7 เป็นการบ้านและนำมาส่งในวันต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 5.1 ใบความรู้ที่ 1.7 และใบกิจกรรมที่ 1.7
- 5.2 แหล่งเรียนรู้ในชุมชนหรือท้องถิ่น
- 5.3 ห้องสมุด

6. การวัดและประเมินผล

- 6.1 สังเกตการทำกิจกรรม
- 6.2 สังเกตการตอบคำถาม
- 6.3 ตรวจงานตามสภาพจริง
- 6.4 สัมภาษณ์และบันทึกในแบบบันทึกการประเมิน

ข้อเสนอแนะ /แนวทางการแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของรองกลุ่มฯบริหารวิชาการโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ใบความรู้ที่ 1.7

อสมการ

การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย \neq

คำตอบของอสมการ $A \neq B$ คือ จำนวนทุกจำนวนที่ไม่ใช่คำตอบของอสมการ $A = B$

ดังนั้น การแก้อสมการ $A \neq B$ มีขั้นตอนการแก้ดังนี้

- 1) หาคำตอบของสมการ $A = B$ โดยการแก้สมการ
- 2) จะได้คำตอบของอสมการ $A \neq B$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับจำนวนจริงที่ได้ในข้อ 1)

ตัวอย่าง จงแก้อสมการ $5x - 3 \neq 3x - 1$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ หาคำตอบของสมการ $5x - 3 = 3x - 1$ ได้ดังนี้

$$5x - 3 = 3x - 1$$

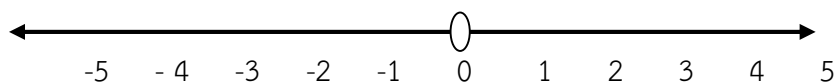
$$5x - 3x = -1 + 3$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$

คำตอบของสมการ คือ จำนวนทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ 1

กราฟแสดงคำตอบ



ตัวอย่าง จงแก้อสมการ $\frac{3x + 2}{2} \neq \frac{5x - 5}{3}$

วิธีทำ

พิจารณาจากสมการ

$$\frac{3x + 2}{2} = \frac{5x - 5}{3}$$

$$6 \left(\frac{3x + 2}{2} \right) = 6 \left(\frac{5x - 5}{3} \right)$$

$$3(3x + 2) = 2(5x - 5)$$

$$9x + 6 = 10x - 10$$

$$6 + 10 = 10x - 9x$$

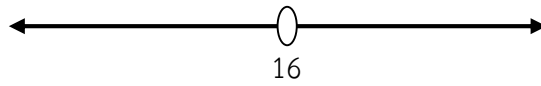
$$16 = x$$

$$x = 16$$

ดังนั้น คำตอบคือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ 16

ตอบ

กราฟแสดงคำตอบ



ใบกิจกรรมที่ 1.7

จงแก้สมการต่อไปนี้

1. $-\frac{1}{2}x \neq -1$

.....

.....

.....

2. $2(x+1) \neq \frac{2}{3}$

.....

.....

.....

3. $3x - 3 \neq x + 1$

.....

.....

.....

4. $\frac{2x - 1}{2} \neq 2x$

.....

.....

.....

5. $3(x+2) + \frac{1}{2} \neq 2(x + 6)$

.....

.....

.....

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ทำงาน		รับฟังความคิดเห็น		บรรยากาศในการทำงาน		ติดตามและปรับปรุงงาน		ผลการประเมินการสังเกต	
	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ผ่าน	ไม่ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสม หรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ค23101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคการเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการ	จำนวน 12 ชั่วโมง
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

1. สาระสำคัญ

การแก้โจทย์อสมการ ใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ เพื่อสร้างอสมการที่สอดคล้องกับโจทย์ปัญหานั้น และแก้สมการเพื่อหาคำตอบที่สมมติไว้ (ใช้หลักเกณฑ์เช่นเดียวกับการแก้โจทย์สมการ)

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้
- 2.2 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

3. สาระการเรียนรู้

อสมการ

- การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

โจทย์ปัญหาบางข้อสามารถใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาช่วยในการหาคำตอบได้ เช่น ตัวอย่าง ถ้าสองเท่าของจำนวนเต็มบวก จำนวนหนึ่งมากกว่า 20 อยู่ไม่ถึง 8 จงหาว่าจำนวนที่มีสมบัติดังกล่าวเป็นจำนวนใดได้บ้าง

วิธีทำ สมมติว่าจำนวนที่ต้องการคือ x
จากโจทย์จะได้ว่า $2x - 20 < 8$
หาคำตอบของอสมการข้างต้นได้ดังนี้
$$2x - 20 < 8$$
$$2x < 8 + 20$$
$$2x < 28$$

$$x < 14$$

แต่ $2x$ จะต้องมากกว่า 20
 นั่นคือ x ต้องมากกว่า 10

ดังนั้น คำตอบคือจำนวนเต็มบวกทุกจำนวนที่มากกว่า 10 และน้อยกว่า 14 ซึ่งได้แก่ 11, 12 และ 13

ตัวอย่าง จำนวนๆหนึ่งถูกหักไป $\frac{17}{18}$ แล้วยังมีค่ามากกว่า $\frac{31}{9}$ อยากทราบว่าจำนวนนั้นเป็นจำนวน ที่น้อยกว่า 4 ได้หรือไม่

วิธีทำ สมมติให้จำนวนนั้นเป็น x

ถูกหักไป $\frac{17}{18}$ ยังมีค่ามากกว่า $\frac{31}{9}$

$$\text{ดังนั้น} \quad x - \frac{17}{18} > \frac{31}{9}$$

$$x > \frac{31}{9} + \frac{17}{18}$$

$$x > \frac{79}{18}$$

$$x > 4\frac{7}{18}$$

\therefore จำนวนนั้นจะน้อยกว่า 4 ไม่ได้ จำนวนนั้นต้องมากกว่า $4\frac{7}{18}$

ตอบ

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ทบทวนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4.2 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 4-5 คน ศึกษาใบความรู้ที่ 1.8 และทำใบกิจกรรมที่ 1.8 ศึกษาจนเข้าใจแล้วทำแบบฝึกในใบกิจกรรมที่ 1.8 เตรียมนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

4.3 สุ่มนักเรียน 3 กลุ่ม ออกมาเสนอผลงานจากใบกิจกรรมที่ 1.8

4.4 นักเรียนร่วมกันศึกษาและอธิบายตัวอย่างที่ 1 และตัวอย่างที่ 2 ที่ครูนำมาเสนอให้นักเรียนได้

พิจารณา

4.5 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม.3 ส่งในวันต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 5.1 ใบความรู้ที่ 1.8 และใบกิจกรรมที่ 1.8
- 5.2 หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม. 3
- 5.3 แหล่งเรียนรู้ในชุมชน
- 5.4 ห้องสมุด

6. การวัดและประเมินผล

- 6.1 ตรวจสอบผลงานตามสภาพจริง
- 6.2 สังเกตการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
- 6.3 สังเกตซักถาม สัมภาษณ์และบันทึกในแบบบันทึกการประเมิน

ข้อเสนอแนะ /แนวทางการแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของรองกลุ่มฯบริหารวิชาการโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ใบความรู้ที่ 1.8

อสมการ

การแก้โจทย์ปัญหาอสมการ

ประโยชน์ของการแก้สมการที่นักเรียนได้ศึกษามาแล้ว นำมาช่วยแก้ปัญหาก็เกี่ยวข้องกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ขั้นตอนวิธีคล้ายกับการแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้

1. สมมติตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการหรือเกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ต้องการ
2. สร้างอสมการด้วยเงื่อนไขในโจทย์ที่กำหนดให้
3. แก้สมการ

ตัวอย่าง ถ้าสองเท่าของจำนวนเต็มบวก จำนวนหนึ่งมากกว่า 20 อยู่ไม่ถึง 8 จงหาว่าจำนวนที่มีสมบัติดังกล่าวเป็นจำนวนใดได้บ้าง

วิธีทำ สมมติว่าจำนวนที่ต้องการคือ x
จากโจทย์จะได้ว่า $2x - 20 < 8$
หาคำตอบของอสมการข้างต้นได้ดังนี้

$$2x - 20 < 8$$
$$2x < 8 + 20$$
$$2x < 28$$
$$x < 14$$

แต่ $2x$ จะต้องมากกว่า 20
นั่นคือ x ต้องมากกว่า 10

ดังนั้น คำตอบคือจำนวนเต็มบวกทุกจำนวนที่มากกว่า 10 และน้อยกว่า 14 ซึ่งได้แก่ 11, 12 และ 13

ตัวอย่าง จำนวนๆหนึ่งถูกหักไป $\frac{17}{18}$ แล้วยังมีค่ามากกว่า $\frac{31}{9}$ อยากทราบว่าจำนวนๆนั้นเป็น

จำนวน ที่น้อยกว่า 4 ได้หรือไม่

วิธีทำ

สมมติให้จำนวนนั้นเป็น x

ถูกหักไป $\frac{17}{18}$ ยังมีค่ามากกว่า $\frac{31}{9}$

ดังนั้น $x - \frac{17}{18} > \frac{31}{9}$

$$x > \frac{31}{9} + \frac{17}{18}$$

$$x > \frac{79}{18}$$

$$x > 4\frac{7}{18}$$

∴ จำนวนนั้นจะน้อยกว่า 4 ไม่ได้ จำนวนนั้นต้องมากกว่า $4\frac{7}{18}$ ตอบ

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ทำงาน		รับฟังความคิดเห็น		บรรยากาศในการทำงาน		ติดตามและปรับปรุงงาน		ผลการประเมิน การสังเกต	
	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ผ่าน	ไม่ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสม หรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ค23101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการ	จำนวน 12 ชั่วโมง
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)	จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

1. สาระสำคัญ

การแก้โจทย์อสมการ ใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ เพื่อสร้างอสมการที่สอดคล้องกับโจทย์ปัญหานั้น และแก้สมการเพื่อหาคำตอบที่สมมติไว้ (ใช้หลักเกณฑ์เช่นเดียวกับการแก้โจทย์สมการ)

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้

2.2 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

3. สาระการเรียนรู้

อสมการ

- การแก้โจทย์ปัญหาอสมการ

โจทย์ปัญหาบางข้อสามารถใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาช่วยในการหาคำตอบได้ เช่น

ตัวอย่าง เด็กชายแสนคมได้รับเงินจากพ่อและแม่เป็นจำนวนเท่าๆกัน เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายประจำสัปดาห์ เมื่อสิ้นสัปดาห์เขารวมรายจ่ายแล้วพบว่าได้ใช้เงินไปทั้งสิ้น 31 บาท และฝากธนาคารออมสินไว้ 10 บาท เมื่อนับเงินที่เหลือแล้วปรากฏว่าเหลือไม่ถึง 5 บาท จงหาว่าเด็กชายแสนคมได้รับเงินจากพ่อเท่าไร

วิธีทำ

สมมติว่าพ่อให้เงินเด็กชายแสนคม	x	บาท
ดังนั้น เด็กชายแสนคมได้รับเงินทั้งหมด	$2x$	บาท
เมื่อหักสวณที่นำไปฝากธนาคาร และค่าใช้จ่ายแล้วจะเหลือ	$2x - 41$	บาท
ดังนั้น	$2x - 41 < 5$	

แก้สมการได้ดังนี้

$$2x < 46$$

$$x < 23 \dots\dots\dots(1)$$

แต่จำนวนเงินที่เด็กชายแสนคมได้รับทั้งสิ้นต้องมากกว่า 41 บาท

นั่นคือ

$$2x > 41$$

$$x > 20.5 \dots\dots\dots(2)$$

จาก (1) และ (2) ดังนั้นเด็กชายแสนคมได้รับเงินจากพ่อมากกว่า 20.50 บาท แต่ไม่ถึง 23 บาท

4. กิจกรรมการเรียนรู้

- 4.1 นักเรียนช่วยกันสรุปการประเมินผลจากผลงานที่นักเรียนส่งและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากการนำเสนอของนักเรียน
- 4.2 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆละ 4-5 คน ศึกษาการแก้โจทย์ปัญหาสมการจากใบความรู้ที่ 1.9 แล้วช่วยกันสรุปและบันทึกลงในสมุดโดยมีครูเป็นผู้ช่วยและเสนอตัวอย่างเพิ่มเติม
- 4.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาสมการจากใบกิจกรรมที่ 1.9 ในเวลา 20 นาที กลุ่มใดทำถูกต้องมากที่สุดจะเป็นกลุ่มที่ต้องไปเฉลยให้เพื่อนดูบนกระดานและครูจะมีรางวัลให้ทุกกลุ่ม
- 4.4 นักเรียนช่วยกันสรุปโจทย์สมการ
- 4.5 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม.3 แล้วส่งในวันต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 5.1 ใบความรู้ที่ 1.9 และใบกิจกรรมที่ 1.9
- 5.2 แหล่งเรียนรู้ในชุมชน
- 5.3 ห้องสมุด

6. การวัดและประเมินผล

- 6.1 สังเกตและตรวจผลงานตามสภาพจริงโดยครู
- 6.2 สังเกตและตรวจผลงานตามสภาพจริงโดยเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม
- 6.3 สัมภาษณ์และบันทึกลงในแบบบันทึกการประเมินผล

ข้อเสนอแนะ /แนวทางการแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของรองกลุ่มฯบริหารวิชาการโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ใบความรู้ที่ 1.9

อสมการ

การแก้โจทย์อสมการ

ประโยชน์ของการแก้สมการที่นักเรียนได้ศึกษามาแล้ว นำมาช่วยแก้ปัญหาลักษณะที่เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ขั้นตอนวิธีคล้ายกับการแก้ปัญหาลักษณะสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้

1. สมมติตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการหรือเกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ต้องการ
4. สร้างอสมการด้วยเงื่อนไขในโจทย์ที่กำหนดให้
5. แก้อสมการ

ตัวอย่าง เด็กชายแสนคมได้รับเงินจากพ่อและแม่เป็นจำนวนเท่าๆกัน เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายประจำสัปดาห์ เมื่อสิ้นสัปดาห์เขารวมรายจ่ายแล้วพบว่าได้ใช้เงินไปทั้งสิ้น 31 บาท และฝากธนาคารออมสินไว้ 10 บาท เมื่อนับเงินที่เหลือแล้วปรากฏว่าเหลือไม่ถึง 5 บาท จงหา

วิธีทำ ว่าเด็กชายแสนคมได้รับเงินจากพ่อเท่าไร

สมมติว่าพ่อให้เงินเด็กชายแสนคม x บาท

ดังนั้น เด็กชายแสนคมได้รับเงินทั้งหมด $2x$ บาท

เมื่อหักสวมนำไปฝากธนาคาร และค่าใช้จ่ายแล้วจะเหลือ $2x - 41$ บาท

ดังนั้น $2x - 41 < 5$

แก้อสมการได้ดังนี้ $2x < 46$

$x < 23$ (1)

แต่จำนวนเงินที่เด็กชายแสนคมได้รับทั้งสิ้นต้องมากกว่า 41 บาท

นั่นคือ $2x > 41$

$x > 20.5$ (2)

จาก (1) และ (2) ดังนั้นเด็กชายแสนคมได้รับเงินจากพ่อกว่า 20.50 บาท แต่ไม่ถึง 23 บาท

ใบกิจกรรมที่ 1.9

จงแก้สมการต่อไปนี้

1. เขียวมีรายได้เพิ่มขึ้นจากเดิม 2,000 บาท แต่ก็ยังน้อยกว่าขาวซึ่งมีรายได้ทั้งสิ้น 7,000 บาท เดิมเขียวมีรายได้มากที่สุดเท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ซื้อส้มมาจำนวนหนึ่ง แล้วรับประทานไปเสีย 5 ผล เหลือส้มไม่ถึง 10 ผล ซื้อส้มมาจำนวนเท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ผลบวกของจำนวนเต็มคู่สามจำนวนเรียงกัน มีค่าน้อยกว่า 99 ดังนั้นจำนวนเต็มคู่ทั้งสามจำนวนนั้น จำนวนที่หนึ่งคือจำนวนใด

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ทำงาน		รับฟังความคิดเห็น		บรรยากาศในการทำงาน		ติดตามและปรับปรุงงาน		ผล ประเมิน สังเกต	
	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง		

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสม หรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ค23101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการ	จำนวน 12 ชั่วโมง
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)	จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

1. สาระสำคัญ

การแก้โจทย์อสมการ ใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ เพื่อสร้างอสมการที่สอดคล้องกับโจทย์ปัญหานั้น และแก้สมการเพื่อหาคำตอบตามที่สมมติไว้ (ใช้หลักเกณฑ์เช่นเดียวกับการแก้โจทย์สมการ)

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้
- 2.2 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

3. สาระการเรียนรู้

อสมการ

- การแก้โจทย์ปัญหาอสมการ

โจทย์ปัญหาบางข้อสามารถใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาช่วยในการหาคำตอบได้ เช่น

ตัวอย่าง ชายคนหนึ่งเตรียมเงินไปซื้อของขวัญวันเด็กสำหรับบุตร 2 คน โดยตั้งใจว่าของขวัญสำหรับบุตรชายต้องมีราคาไม่เกิน $\frac{1}{3}$ ของเงินที่เตรียมไป และของขวัญของบุตรสาวจะแพงกว่าของบุตรชายไม่เกิน 50 บาท เมื่อเขาซื้อของได้เรียบร้อยแล้ว ปรากฏว่าของที่ซื้อมามีราคาไม่ถึง 400 บาท อยากทราบว่าชายคนนี้เตรียมเงินไปเท่าไร บุตรชายและบุตรสาวได้รับของขวัญมีราคาอย่างมาคนละเท่าไร

วิธีทำ	สมมติว่าชายคนนี้เตรียมเงินไป	y	บาท
	ดังนั้น ของขวัญของบุตรชายมีราคาไม่เกิน	$\frac{1}{3}y$	บาท

และของขวัญของบุตรสาวมีราคาไม่เกิน	$\frac{1}{3}y + 50$	บาท
โจทย์บอกว่าของที่เรารู้ซื้อไม่มาถึง	400	บาท
ฉะนั้น	$\frac{1}{3}y + (\frac{1}{3}y + 50) < 400$	
	$\frac{2}{3}y + 50 < 400$	
	$\frac{2}{3}y < 350$	
	$y < \frac{350 \times 3}{2}$	
	$y < 525$	
นั่นคือ ชายคนนี้เตรียมเงินไปไม่ถึง	525	บาท
บุตรชายได้รับของขวัญมีราคาอย่างมากไม่ถึง	$\frac{1}{3} \times 525 = 173$	บาท
บุตรสาวได้รับของขวัญมีราคาอย่างมากไม่ถึง	$(\frac{1}{3} \times 525) + 50 = 225$	บาท

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 นักเรียนช่วยกันสรุปการประเมินผลจากผลงานที่นักเรียนส่งและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากการนำเสนอของนักเรียน

4.5 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆละ 4-5 คน ศึกษาการแก้โจทย์ปัญหาสมการจากใบความรู้ที่ 1.10 แล้วช่วยกันสรุปและบันทึกลงในสมุดโดยมีครูเป็นผู้ช่วยและเสนอตัวอย่างเพิ่มเติม

4.6 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาสมการจากใบกิจกรรมที่ 1.10 ในเวลา 20 นาที กลุ่มใดทำถูกต้องมากที่สุดจะเป็นกลุ่มที่ต้องไปเฉลยให้เพื่อนดูบนกระดานและครูจะมีรางวัลให้ทุกกลุ่ม

4.7 นักเรียนช่วยกันสรุปโจทย์สมการ

4.8 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม.3 แล้วส่งในวันต่อไป

5 สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 ใบความรู้ที่ 1.10

5.2 ใบกิจกรรมที่ 1.10

5.3 หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ม.3

5.4 ห้องสมุด

6 การวัดและประเมินผล

- 6.1 สังเกตและตรวจผลงานตามสภาพจริงโดยครู
- 6.2 สังเกตและตรวจผลงานตามสภาพจริงโดยเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม
- 6.3 สัมภาษณ์และบันทึกลงในแบบบันทึกการประเมินผล

ข้อเสนอแนะ /แนวทางการแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของรองกลุ่มฯบริหารวิชาการโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

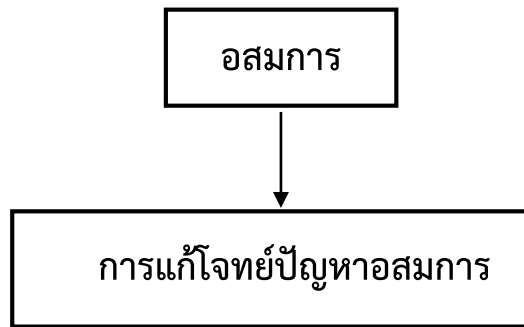
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....



ประโยชน์ของการแก้สมการที่นักเรียนได้ศึกษามาแล้ว นำมาช่วยแก้ปัญหาก็เกี่ยวข้องกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ขั้นตอนวิธีคล้ายกับการแก้ปัญหาค่าสัมบูรณ์เชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้

1. สมมติตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการหรือเกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ต้องการ
2. สร้างอสมการด้วยเงื่อนไขในโจทย์ที่กำหนดให้
3. แก้สมการ

ตัวอย่าง ชายคนหนึ่งเตรียมเงินไปซื้อของขวัญวันเด็กสำหรับบุตร 2 คน โดยตั้งใจว่าของขวัญสำหรับบุตรชายต้องมีราคาไม่เกิน $\frac{1}{3}$ ของเงินที่เตรียมไป และของขวัญของบุตรสาวจะแพงกว่าของบุตรชายไม่เกิน 50 บาท เมื่อเขาซื้อของได้เรียบร้อยแล้วปรากฏว่าของที่ซื้อมามีราคาไม่ถึง 400 บาท อยากทราบว่า ชายคนนี้เตรียมเงินไปเท่าไร บุตรชายและบุตรสาวได้รับของขวัญมีราคาอย่างมาคนละเท่าไร

วิธีทำ

สมมติว่าชายคนนี้เตรียมเงินไป	y	บาท
ดังนั้น ของขวัญของบุตรชายมีราคาไม่เกิน	$\frac{1}{3}y$	บาท
และของขวัญของบุตรสาวมีราคาไม่เกิน	$\frac{1}{3}y + 50$	บาท
โจทย์บอกว่าของที่เรซื้อมีราคาไม่ถึง	400	บาท

$$\begin{aligned}
 \text{ฉะนั้น} \quad \frac{1}{3}y + (\frac{1}{3}y + 50) &< 400 \\
 \frac{2}{3}y + 50 &< 400 \\
 \frac{2}{3}y &< 350
 \end{aligned}$$

$$y < \frac{350 \times 3}{2}$$

$$y < 525$$

นั่นคือ ชายคนนี้ได้เตรียมเงินไปไม่ถึง 525 บาท

บุตรชายได้รับของขวัญมีราคาอย่างมากไม่ถึง $\frac{1}{3} \times 525 = 173$ บาท

บุตรสาวได้รับของขวัญมีราคาอย่างมากไม่ถึง $(\frac{1}{3} \times 525) + 50 = 225$ บาท

ตัวอย่าง พ่อค้าซื้อไข่เป็ดมา 1,000 ฟอง เป็นเงิน 1,200 บาท เขานำมาขายปลีกโดยแยกตามขนาดใหญ่หรือขนาดเล็ก ขนาดใหญ่ขายฟองละ 1.50 บาท ขนาดเล็กขายฟองละ 1.25 บาท เมื่อเขาขายหมดแล้วปรากฏว่าได้กำไรมากกว่า 175 บาท ไข่ขนาดใหญ่และไข่ขนาดเล็กจำนวนใดจะมากกว่ากัน

วิธีทำ สมมติให้จำนวนไข่เป็ดขนาดใหญ่เป็น x ฟอง
 ดังนั้นจำนวนไข่เป็ดขนาดเล็กเป็น $1,000 - x$ ฟอง
 ขายไข่เป็ดขนาดใหญ่ได้เงิน $1.50x$ บาท
 ขายไข่เป็ดขนาดเล็กได้เงิน $1.25(1,000 - x)$ บาท
 ดังนั้น ขายไข่ได้กำไร $[1.50x + 1.25(1,000 - x)] - 1,200$ บาท
 เนื่องจากได้กำไรมากกว่า 175 บาท ดังนั้น จะได้อสมการดังนี้

$$[1.50x + 1.25(1,000 - x)] - 1,200 > 175$$

$$1.50x + 1,250 - 1.25x - 1,200 > 175$$

$$0.25x + 50 > 175$$

$$0.25x > 125$$

$$x > \frac{125}{0.25}$$

$$x > \frac{12,500}{25}$$

$$x > 500$$

แสดงว่า จำนวนไข่เป็ดขนาดใหญ่มากกว่า 500 ฟอง

เนื่องจาก จำนวนไข่ทั้งหมดมี 1,000 ฟอง ดังนั้น ไข่ขนาดใหญ่มีมากกว่าไข่ขนาดเล็ก

ใบกิจกรรมที่ 1.10

จงแก้สมการต่อไปนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ค23101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการ	จำนวน 12 ชั่วโมง
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)	จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

1. สาระสำคัญ

การแก้โจทย์อสมการ ใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ เพื่อสร้างอสมการที่สอดคล้องกับโจทย์ปัญหานั้น และแก้สมการเพื่อหาคำตอบตามที่สมมติไว้ (ใช้หลักเกณฑ์เช่นเดียวกับการแก้โจทย์สมการ)

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้
- 2.2 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

3. สาระการเรียนรู้

อสมการ

- โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ตัวอย่าง	ในห้องเรียนหนึ่ง อัตราส่วนของน้ำหนักของนักเรียนชายรวมกัน กับน้ำหนักของนักเรียนหญิงรวมกันเป็น 4 : 3 ถ้าน้ำหนักของนักเรียนหญิงรวมกันเป็น 780 กิโลกรัม แล้วน้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนชายคนหนึ่งๆมากกว่า 40 กิโลกรัม นักเรียนชายในห้องนี้มีอย่างมากที่สุดกี่คน
วิธีทำ	สมมติให้น้ำหนักของนักเรียนชายทั้งหมดรวมกันเป็น x คน ดังนั้น

4. กิจกรรมการเรียนรู้

- a. นักเรียนทบทวนวิธีการแก้โจทย์ข้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- b. นักเรียนช่วยกันสร้างโจทย์ปัญหาสมการขึ้นมากลุ่มละ 2-3 โจทย์ เขียนใส่ในกระดาษแข็งขนาดกระดาษ A4 แผ่นละ 1 โจทย์ พร้อมแสดงวิธีการแก้สมการในการหาคำตอบ
- c. นักเรียนรวบรวมโจทย์ผลงานที่ทำขึ้น จัดทำป้ายนิเทศ แสดงให้เพื่อนๆ ได้ดูและศึกษาเป็นเวลา 1 สัปดาห์
- d. ครูให้คะแนนและบันทึกลงในแบบบันทึกการประเมินผล

3. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 5.1 กระดาษแข็งขนาด A4
- 5.4 แหล่งเรียนรู้ในชุมชน
- 5.5 ห้องสมุด
- 5.6 ป้ายนิเทศ
- 5.7 ใบกิจกรรมที่ 1.11

4. การวัดและประเมินผล

- a. สังเกตและตรวจผลงานตามสภาพจริงโดยครู
- b. สังเกตและตรวจผลงานตามสภาพจริงโดยเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม
- c. สัมภาษณ์และบันทึกลงในแบบบันทึกการประเมินผล

ข้อเสนอแนะ /แนวทางการแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของรองกลุ่มฯบริหารวิชาการโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ใบกิจกรรมที่ 1.11

กิจกรรม

- 1) นักเรียนช่วยกันสร้างโจทย์ปัญหาสมการขึ้นมากลุ่มละ 2-3 โจทย์ เขียนใส่ในกระดาษแข็ง ขนาด กระดาษ A4 แผ่นละ 1 โจทย์ พร้อมแสดงวิธีการแก้สมการในการหาคำตอบ
- 2) นักเรียนรวบรวมโจทย์ผลงานที่ทำขึ้น จัดทำป้ายนิเทศ แสดงให้เพื่อนๆ ได้ดูและศึกษาเป็นเวลา 1 สัปดาห์

ตัวอย่างบัตรโจทย์



อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

โจทย์ หนังสือเล่มหนึ่งมี 720 หน้า สมศรีอ่าน
ได้มากที่สุดวันละ 40 หน้า สมศรีต้องใช้เวลา
อย่างน้อยกี่วันจึงจะอ่านจบเล่ม

วิธีทำ สมมติให้สมศรีอ่านนาน x วันจนจบเล่ม
หนังสือหนา 720 หน้า
สมศรีอ่านวันละ $720/x$ หน้า
สมศรีอ่านได้มากที่สุดวันละ 40 หน้า
อสมการ คือ $720/x < 40$
 $720/40 < x$
 $18 < x$
ดังนั้น สมศรีต้องอ่านอย่างน้อย 19 วัน

ตอบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ค23101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการ	จำนวน 12 ชั่วโมง
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)	จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

1. สาระสำคัญ

การแก้โจทย์อสมการ ใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ เพื่อสร้างอสมการที่สอดคล้องกับโจทย์ปัญหานั้น และแก้อสมการเพื่อหาคำตอบตามที่สมมติไว้ (ใช้หลักเกณฑ์เช่นเดียวกับการแก้โจทย์สมการ)

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 2.1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้
- 2.2 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

3. สาระการเรียนรู้

- อสมการ
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ทดสอบหลังเรียน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

- 4.1 นักเรียนทบทวนผลงานที่กลุ่มของตนเองนำไปจัดป้ายนิเทศและนำมาอภิปรายร่วมกัน
- 4.2 นักเรียนทุกคนนำโจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากแผนภูมิที่ครูนำมาให้ช่วยกันทำและสรุปขั้นตอนในการแก้อสมการ
- 4.3 นำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อให้ทุกกลุ่มได้นำขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป
- 4.4 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม.3 ส่งในวันต่อไป

4.5 ให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน ใช้เวลา 30 นาที เพื่อประเมินผลการเรียนรู้เมื่อเรียนหน่วยการเรียนรู้แล้ว ว่าผ่านเกณฑ์หรือไม่ เมื่อไม่ผ่านเกณฑ์ก็มีการสอนซ่อมเสริม

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 แหล่งเรียนรู้ในชุมชน

5.2 ห้องสมุด

5.3 ป้ายนิเทศ

5.4 แผนภูมิโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5.5 แบบทดสอบหลังเรียน

6 การวัดและประเมินผล

6.1 สังเกตและตรวจผลงานตามสภาพจริงโดยครู

6.2 สังเกตและตรวจผลงานตามสภาพจริงโดยเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม

6.3 สัมภาษณ์และบันทึกลงในแบบบันทึกการประเมินผล

ข้อเสนอแนะ /แนวทางการแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

ความคิดเห็นของรองกลุ่มฯบริหารวิชาการโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ. ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 22 ชั่วโมง

เรื่อง คอร์ด เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลม

จำนวน 2 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 ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

1. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น และอภิปราย เกี่ยวกับคอร์ด เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลม
2. วิเคราะห์ลักษณะของคอร์ด เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลม
3. นำความรู้เกี่ยวกับคอร์ด เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลมไปใช้ประโยชน์
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

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

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

ส่วนโค้งที่เป็นครึ่งวงกลม

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. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอลักษณะของคอร์ด เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลม
- 3.2 ครูตั้งคำถามว่า
 - นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ผลการศึกษเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด
- 3.3 นักเรียนทั้งหมดร่วมกันสรุปผลคอร์ด เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลม

กิจกรรมรวบยอด

4. ขั้นขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดคอร์ด เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลมเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำคอร์ด เส้นตัดวงกลม และเส้นสัมผัสวงกลมไปใช้ประโยชน์

5. ขั้นประเมินผล

- 5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน
- 5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด

- 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 14

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 22 ชั่วโมง

เรื่อง มุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม

จำนวน 2 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 ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

2. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น และอภิปราย เกี่ยวกับมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม
2. วิเคราะห์ลักษณะของมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม
3. นำความรู้เกี่ยวกับมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลมไปใช้ประโยชน์
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

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

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

วงกลม

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

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

กิจกรรมรวบยอด

4. ขั้นขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลมเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลมไปใช้ประโยชน์

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

ละ 75

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

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

5. วงกลม

6. ห้องสมุด

7. ชุมชน

8. ฐานข้อมูลอินเทอร์เน็ต

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ด้านการบรรลุผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ความคิด

1.2 ด้านทักษะการแก้ปัญหา

1.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

2. ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนรู้และแนวทางแก้ไข

3. แนวทางในการพัฒนาต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 22 ชั่วโมง

เรื่อง มุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง

จำนวน 2 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 ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

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

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

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

เนื้อหาสาระ

ทฤษฎีบท มุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม จะมีขนาดเป็นสองเท่าของขนาดของมุม ในส่วนโค้งของวงกลมที่รองรับด้วยส่วนโค้งเดียวกัน

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

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

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

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

- 1.1 ให้นักเรียนพิจารณามุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง
- 1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่ามุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง มีความสัมพันธ์กันอย่างไร
- 1.3 ให้นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ จากเนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่องมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง
- 2.3 ให้นักเรียนเปรียบเทียบขนาดของมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลาง

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

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

กิจกรรมรวบยอด

4. ขั้นขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลางเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำมุมที่ส่วนโค้งของวงกลมกับมุมที่จุดศูนย์กลางไปใช้ประโยชน์

5. ขั้นประเมินผล

- 5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน
- 5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด
- 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

ละ 75

3.3 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์ ด้านความมีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจาร์ณญาณ 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 16

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 22 ชั่วโมง

เรื่อง มุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน

จำนวน 2 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 ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

3. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

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

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

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

เนื้อหาสาระ

มุมในส่วนโค้งของวงกลม

ทฤษฎีบท ในวงกลมวงเดียวกัน มุมในส่วนโค้งของวงกลมที่รองรับด้วยส่วนโค้งเดียวกัน 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} เป็นมุมในส่วนโค้งของวงกลมที่รองรับด้วย \overline{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 $\triangle ABC$ และ $\triangle ADC$ เป็นมุมในส่วนโค้งของวงกลมที่รอบรับด้วย \widehat{AC} ให้ \overline{AD} และ \overline{BC} ตัดกันที่จุด X จงพิสูจน์ว่า

- 1) $\triangle ABX \sim \triangle CDX$
- 2) $\frac{BX}{DX} = \frac{AX}{CX}$
- 3) $BX \cdot CX = DX \cdot AX$

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

- 1.1 ให้นักเรียนพิจารณามุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน
- 1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่ามุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน มีลักษณะอย่างไร
- 1.3 ให้นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ จากเนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่องมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน
- 2.3 ให้นักเรียนเปรียบเทียบขนาดของมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกัน

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

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

กิจกรรมรวบยอด

4. ขั้นขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกันเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำมุมในส่วนโค้งของวงกลมเดียวกันไปใช้ประโยชน์

5. ขั้นประเมินผล

- 5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน
- 5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด
- 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

ละ 75

3.3 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์ ด้านความมีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจาร์ณญาณ 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 17

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 22 ชั่วโมง

เรื่อง มุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม

จำนวน 2 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 ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

4. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

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

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

สืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้

1. อภิปรายประเด็นสำคัญในสาระสำคัญ
2. นำเสนอผลการเรียนรู้
3. สรุปผลการเรียนรู้
4. บันทึกผลการเรียนรู้
5. แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัดในใบงาน
6. ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองจากผลการเรียนรู้

เนื้อหาสาระ

มุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม

ทฤษฎีบท ในวงกลมที่เท่ากันทุกประการ หรือในวงกลมเดียวกัน ถ้ามุมที่จุดศูนย์กลางมีขนาดเท่ากัน แล้ว ส่วนโค้งที่รองรับมุม ที่จุดศูนย์กลางนั้นจะยาวเท่ากัน

ทฤษฎีบท ในวงกลมที่เท่ากันทุกประการ หรือในวงกลมเดียวกัน ถ้ามุมในส่วนโค้งของวงกลมมีขนาดเท่ากัน แล้ว ส่วนโค้งที่รองรับมุมทั้งสองนั้นจะยาวเท่ากัน

ทฤษฎีบท ในวงกลมที่เท่ากันทุกประการ หรือในวงกลม ถ้าส่วนโค้งยาวเท่ากัน แล้วมุมที่จุดศูนย์กลางที่รองรับด้วยส่วนโค้งนั้น จะมีขนาดเท่ากัน

ทฤษฎีบท ในวงกลมที่เท่ากันทุกประการ หรือในวงกลมเดียวกัน ถ้าส่วนโค้งยาวเท่ากัน แล้วมุมในส่วนโค้งของวงกลม ที่รองรับด้วยส่วนโค้งนั้น จะมีขนาดเท่ากัน

แบบฝึกหัด 3.2 ง

- กำหนดให้ $\square ABCD$ แนบในวงกลม $\widehat{BAD} = 98^\circ$ และ $\widehat{ADC} = 85^\circ$ จงหาขนาดของ \widehat{ABC} และขนาดของ \widehat{BCD} พร้อมแสดงเหตุผล
- จากรูปกำหนดให้ $\widehat{ACB} = 25^\circ$ จงหาขนาดของ \widehat{ADB} และขนาดของ \widehat{AEB} พร้อมแสดงเหตุผล
- จากรูปกำหนดให้ $\widehat{BAC} = \widehat{EAD}$ จงหาว่า $m(\widehat{BC})$ เท่ากับความยาวของส่วนโค้งใด เพราะเหตุใด
- จากรูป $\square ABCD$ แนบในวงกลม O \overline{AC} เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง $\widehat{ACB} = 30^\circ$ และ $\widehat{ABD} = 40^\circ$ จงหาขนาดของ \widehat{BDC} และขนาดของ \widehat{CAD}
- จากรูปกำหนดให้ \overline{AB} และ \overline{CD} เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม O $\widehat{ABD} = 47^\circ$ จงหาขนาดของ \widehat{ADC} และขนาดของ \widehat{BCD}
- จากรูป จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ $\widehat{AOB} = 130^\circ$ และ $\widehat{COD} = 90^\circ$ จงหาขนาดของ \widehat{AOC} และขนาดของ \widehat{BOD}
- จากรูป $m(\widehat{AD}) = m(\widehat{BC})$ จงพิสูจน์ว่า $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$
- จากรูป \overline{AB} \overline{CD} เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม $m(\widehat{BD}) = m(\widehat{BC})$ จงพิสูจน์ว่า $\triangle ADC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว
- จากรูป \overline{AB} และ \overline{CD} เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมจุด X เป็นจุดกึ่งกลางของ \widehat{AD} จงพิสูจน์ว่า $\triangle COX \cong \triangle BOX$
- จากรูป รูปดาวห้าแฉก $ABCDE$ แนบในวงกลม O จงใช้สมบัติของวงกลมพิสูจน์ว่า $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} + \widehat{D} + \widehat{E} = 180^\circ$

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

- 1.1 ให้นักเรียนพิจารณามุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม
- 1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่ามุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม มีลักษณะอย่างไร
- 1.3 ให้นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ จากเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องมุมและส่วนโค้งที่รองรับ

มุม

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของมุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม
- 2.3 ให้นักเรียนเปรียบเทียบขนาดของมุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอลักษณะของมุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม

3.2 ครูตั้งคำถามว่า

- นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ผลการศึกษเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด

3.3 นักเรียนทั้งหมดร่วมกันสรุปผลมุมและส่วนโค้งที่รองรับมุม

กิจกรรมรวบยอด

4. ขันขยายความรู้

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

ละ 75

3.3 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์ ด้านความมีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจาร์ณญาณ 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 18

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 22 ชั่วโมง

เรื่อง คอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม

จำนวน 2 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 ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

5. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

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

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

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

เนื้อหาสาระ

คอร์ด

ทฤษฎีบท ในวงกลมที่เท่ากันทุกประการ หรือมวงกลมวงเดียวกัน ถ้าคอร์ดสองคอร์ดยาวเท่ากัน แล้วคอร์ดทั้งสองจะตัดวงกลม ทำให้ส่วนโค้งน้อยยาวเท่ากัน และส่วนโค้งใหญ่ยาวเท่ากัน

ทฤษฎีบท ในวงกลมที่เท่ากันทุกประการ หรือมวงกลมวงเดียวกัน 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

จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าแนบในวงกลม

กระบวนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำสู่การเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (นาที)

- 1.1 ให้นักเรียนพิจารณาคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม
- 1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม มีลักษณะอย่างไร
- 1.3 ให้นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ จากเนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่องคอร์ดและส่วนโค้งของ

วงกลม

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (นาที)

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม
- 2.3 ให้นักเรียนเปรียบเทียบขนาดของคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลม

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (นาที)

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

กิจกรรมรวบยอด

4. ขั้นขยายความรู้ (นาที)

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลมเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำคอร์ดและส่วนโค้งของวงกลมไปใช้ประโยชน์

5. ขั้นประเมินผล (นาที)

- 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

ละ 75

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

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

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

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

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

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 22 ชั่วโมง

เรื่อง คอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลม

จำนวน 2 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 ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

6. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

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

ทักษะกระบวนการ

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้

ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับ ศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณลักษณะ

ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ภาระงาน

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

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 แล้วรูปสี่เหลี่ยมแนบในวงกลมวงใดวงหนึ่งได้ ทฤษฎีบท ถ้ารูปสี่เหลี่ยมใดๆ มีผลบวกของขนาดของมุมตรงข้าม เท่ากับสองมุมฉาก แล้วรูปสี่เหลี่ยมแนบในวงกลมได้

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 จากเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องคอร์ดกับจุดศูนย์กลาง

ของวงกลม

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. ขันขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดคอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลมเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำคอร์ดกับจุดศูนย์กลางของวงกลมไปใช้ประโยชน์

5. ชั้นประเมินผล

- 5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน
- 5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด
- 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 20

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 22 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 ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

7. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

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

ทักษะกระบวนการ

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้

ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับ ศาสตร์อื่น 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

คอร์ดที่ยาวเท่ากัน

ทฤษฎีบท 1. ในวงกลมวงหนึ่ง ถ้าคอร์ดสองเส้นยาวเท่ากัน แล้ว คอร์ดทั้งสองนั้นจะอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางของวงกลมเป็นระยะเท่ากัน

2. ในวงกลมวงหนึ่ง ถ้าคอร์ดสองเส้นอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางของวงกลมเป็นระยะเท่ากัน แล้ว คอร์ดทั้งสองนั้นจะยาวเท่ากัน

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 $AB>CD$ ให้นักเรียนใช้ทฤษฎีบท พิทาโกรัส 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. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

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

กิจกรรมรวบยอด

4. ขั้นขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดคอร์ดที่ยาวเท่ากันเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำคอร์ดที่ยาวเท่ากันไปใช้ประโยชน์

5. ขั้นประเมินผล

- 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

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 (ค23101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 22 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 ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

8. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น และอภิปราย เกี่ยวกับเส้นสัมผัสวงกลมและรัศมี
2. วิเคราะห์ลักษณะของเส้นสัมผัสวงกลมและรัศมี
3. นำความรู้เกี่ยวกับเส้นสัมผัสวงกลมและรัศมีไปใช้ประโยชน์
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

ทักษะกระบวนการ

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้

ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับ ศาสตร์อื่น 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

เส้นสัมผัสวงกลม

ทฤษฎีบท เส้นสัมผัสวงกลม จะตั้งฉากกับรัศมีของวงกลมที่จุดสัมผัส

ทฤษฎีบท เส้นตรงที่ตั้งฉากกับรัศมีของวงกลมที่จุดจุดหนึ่ง บนวงกลม จะเป็นเส้นสัมผัสวงกลมที่จุดนั้น

ทฤษฎีบท ส่วนของเส้นตรงที่ลากมาจากจุดๆหนึ่งๆภายนอกวงกลม มาสัมผัสวงกลมวงเดียวกัน จะยาวเท่ากัน และมีได้สองเส้น

แบบฝึกหัด 3.4 ก

1. กำหนดให้ จุด O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมที่มีรัศมี 8 เซนติเมตร \overline{AB} สัมผัสวงกลม O ที่จุด A และยาว 15 เซนติเมตร จุด B อยู่ห่างจากจุด O ก็เซนติเมตร
2. จากรูป \overline{AB} สัมผัสวงกลม O ที่จุด A และ $\widehat{BAC} = 52^\circ$ จงหาขนาดของ \widehat{AOC}
3. จากรูป \overline{BC} สัมผัสวงกลม O ที่จุด B และ $\widehat{AOB} = 100^\circ$ จงหาขนาดของ \widehat{ABC}
4. จากรูป \overline{AB} เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม \overline{BC} สัมผัสวงกลมที่จุด B และ $\widehat{BOD} = 70^\circ$ จงหาขนาดของ \widehat{ACB}
5. จากรูป \overline{PA} และ \overline{PB} สัมผัสวงกลม O ที่จุด A และจุด B ตามลำดับ และมุมกลับ $\widehat{AOB} = 220^\circ$ จงหาขนาดของ \widehat{APB}

- 6 จากรูป \overline{AB} และ \overline{AC} สัมผัสวงกลม O ที่จุด E และจุด F ตามลำดับ $AB=AC$, $\widehat{BAC} = 38^\circ$ และ $\widehat{BOC} = 118^\circ$ จงหาขนาดของ \widehat{ABO} และขนาดของ \widehat{ACO}
- 7 กำหนดให้ \overline{AB} เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม \overline{XY} และ \overline{PQ} สัมผัสวงกลมที่จุด A และจุด B ตามลำดับ จงพิสูจน์ว่า \overline{XY} ขนานกับ \overline{PQ}
8. 2 จากรูป \overline{AB} สัมผัสวงกลม O ที่จุด X เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม และคอร์ด CD ขนานกับ \overline{AB} จงพิสูจน์ว่า $m(\widehat{CEM}) = m(\widehat{DE})$
- 9 จากรูป \overline{XY} สัมผัสวงกลม O ที่จุด A \overline{AB} เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม \overline{BY} ตัดวงกลมที่จุด C จงพิสูจน์ว่า $\widehat{BAC} = \widehat{AYB}$
10. จากรูป \overline{AB} และ \overline{AC} สัมผัสวงกลมที่ O ที่จุด B และจุด C ตามลำดับ จงพิสูจน์ว่า $\widehat{AOB} = \widehat{AOC}$
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
 - นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ผลการศึกษเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด
- 3.3 นักเรียนทั้งหมดร่วมกันสรุปผลเส้นสัมผัสวงกลมและรัศมี

กิจกรรมรวบยอด

4. ขั้นขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดเส้นสัมผัสวงกลมและรัศมีเพิ่มเติม
- 4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำเส้นสัมผัสวงกลมและรัศมีไปใช้ประโยชน์

5. ชั้นประเมินผล

5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน

5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด

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. ห้องสมุด

7. ชุมชน

8. ฐานข้อมูลอินเทอร์เน็ต

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ด้านการบรรลุผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ ความคิด

1.2 ด้านทักษะการแก้ปัญหา

1.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์

2. ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนรู้และแนวทางแก้ไข

3. แนวทางในการพัฒนาต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงกลม

จำนวน 22 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 ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

9. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ผลการเรียนรู้

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

ทักษะกระบวนการ

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้

ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับ ศาสตร์อื่น 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

วงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยม

ทฤษฎีบท มุมที่เกิดจากคอร์ดและเส้นสัมผัสของวงกลม ที่จุดสัมผัส จะมีขนาดเท่ากับ ขนาดของมุมในส่วน โค้งของวงกลม ที่อยู่ตรงข้ามกับคอร์ดนั้น

แบบฝึกหัด 3.4 ข

1. จากรูป \overline{DE} เป็นเส้นสัมผัสวงกลมที่จุด B $\widehat{CBE} = 65^\circ$ และ $\widehat{ABD} = 180^\circ$ จงหาขนาดของ \widehat{BAC} และขนาดของ \widehat{ACB}
2. จากรูป \overline{AB} และ \overline{AC} สัมผัสวงกลมที่จุด B และจุด C ตามลำดับ และ $\widehat{BDC} = 68^\circ$ จงหาขนาดของมุม \widehat{BAC}
3. จากรูป \overline{XY} และ \overline{PQ} เป็นเส้นสัมผัสวงกลมที่จุด A และจุด C ตามลำดับ $\widehat{BAY} = 10^\circ$ $\widehat{DAX} = 28^\circ$ และ $\widehat{BCQ} = 45^\circ$ จงหาขนาดของ \widehat{ADC} ขนาดของ \widehat{ABC} และขนาดของ \widehat{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 \overline{BC}

1. ชายคนหนึ่งยืนอยู่บนภูกระดึง ณ ตำแหน่งที่สูงจากระดับน้ำทะเล (ค่าของh) 1000 เมตร และมองเห็นบึงใหญ่ที่ขอบฟ้า ซึ่งอยู่ห่างจากฐานของภูกระดึง 112 กิโลเมตร ถ้าเขาใช้ระยะตามเส้นระดับสายตา (ค่าของd) เท่ากับ 112 กิโลเมตร ชายคนนี้จะประมาณความยาวของรัศมีของโลกได้เท่าไร

2 จากรูป นักเรียนจะเห็นว่า \overline{AB} ยาวกว่า \overline{BC} ถ้าใช้ความยาวจริงๆของ \overline{AB} นักเรียนคิดว่ารัศมีของโลกยาวมากกว่าหรือน้อยกว่าคำตอบที่ได้ในข้อ 1 จงอธิบาย

สูตรดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้ประมาณระยะจากที่สูงไปยังขอบฟ้าได้ เมื่อทราบความยาวของรัศมีของโลกซึ่งยาวประมาณ 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 จากเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยม

สามเหลี่ยม

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน
- 2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยม

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

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

กิจกรรมรวบยอด

4. ขั้นขยายความรู้

- 4.1 ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยมเพิ่มเติม

4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงการนำวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยมไปใช้ประโยชน์

5. ชั้นประเมินผล

5.1 ให้นักเรียนทบทวนคำตอบในใบงาน

5.2 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่าน สิ่งที่ต้องการรู้ แล้วตรวจสอบว่าได้เรียนรู้ครบถ้วนหรือไม่เพียงใด

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 46

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย		จำนวน 15 ชั่วโมง
เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

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

2. ตัวชี้วัด

ค 3.2 ม. 3/1 ใช้สมบัติของ รูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา

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

รูปเรขาคณิตสองรูปเป็นรูปที่คล้ายกัน เมื่อรูปเรขาคณิตทั้งสองนั้นมีรูปร่างเหมือนกัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

บอกได้ว่ารูปเรขาคณิตคู่ใดคล้ายกันได้

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. สารการเรียนรู้

รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ ครูแจกรูปเรขาคณิตขนาดต่างๆให้นักเรียนแต่ละคน แล้วให้นักเรียนจับคู่รูปเรขาคณิตที่มีความเท่ากันทุกประการแล้วนั่งเป็นกลุ่มตามหมายเลขที่อยู่ด้านหลังรูปเรขาคณิต ครูและนักเรียนตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน โดยใช้เวลา 30 นาที
2. ครูแจกรูปเรขาคณิตให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเพิ่มเติม
3. ให้แต่ละกลุ่มพิจารณาและจัดกลุ่มรูปเรขาคณิตที่คล้ายกันออกเป็นหมวดหมู่
4. แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาแนะนำเสนอหน้าชั้นเรียน
6. ครูอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนบกพร่องหรืออธิบายไม่ชัดเจน
7. ให้นักเรียนยกตัวอย่างรูปเรขาคณิตในชีวิตประจำวันที่คล้ายกันมาคนละ 1 อย่าง (เช่น ถาดชุด

ปีนโต)

ขั้นสรุป

8.ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ

9.ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 46 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน และนำไปทำต่อเป็นการบ้านแล้ว
ส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความคล้าย
2. รูปเรขาคณิตขนาดต่างๆ
3. แบบฝึกทักษะที่ 46 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน
4. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

8. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

จุดประสงค์ / การวัดและประเมินผล	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
<p>ความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถบอกได้ว่ารูปเรขาคณิตคู่ใดคล้ายกันได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การทำแบบทดสอบก่อนเรียน - การทำแบบฝึกทักษะ 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความคล้าย - แบบฝึกทักษะที่ 46 เรื่องรูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน 	<p>นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด</p>
<p>ด้านทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนเกิดทักษะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเชื่อมโยง 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ 	<ul style="list-style-type: none"> - สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบสังเกตพฤติกรรม 	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>
<p>ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ 2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง 3. นำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ กะทัดรัด ชัดเจน และตรงประเด็น 	<ul style="list-style-type: none"> - สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบสังเกตพฤติกรรม 	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

เกณฑ์ การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60-69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50-59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(.....)

ภาคผนวก

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ความคล้าย สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค33101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จำนวน 12 ข้อ

เวลา 20 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวเท่านั้น

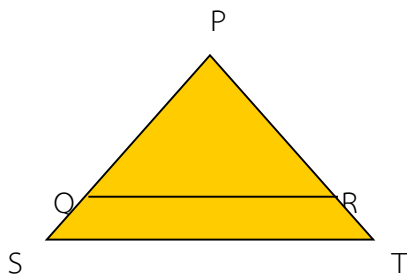
1. รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันมีลักษณะอย่างไร

- ก. มีมุมเท่ากันสามคู่
- ข. มีพื้นที่เท่ากัน
- ค. มีความยาวของเส้นรอบรูปเท่ากัน
- ง. มีความยาวของฐานและความสูงเท่ากัน

2. ถ้า $\triangle ABC \sim \triangle XYZ$ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

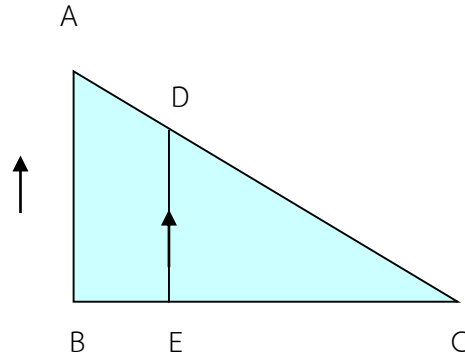
- ก. มุม A = มุม X
- ข. มุม B = มุม Y
- ค. มุม C = มุม Z
- ง. ถูกทุกข้อ

3. จากรูป $QR \parallel ST$ ข้อใดถูกต้อง



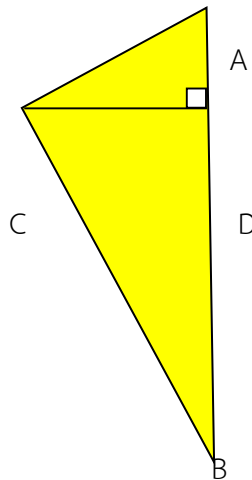
- ก. $\triangle PQR$ คล้ายกับ $\triangle PST$
- ข. $\triangle PQR$ ไม่คล้ายกับ $\triangle PST$
- ค. $\frac{PQ}{QR} = \frac{RT}{PS}$
- ง. $\frac{PR}{PQ} \neq \frac{PT}{PS}$

4. จากรูป ที่กำหนดให้ ข้อใดผิด



- ก. มุม BAC เท่ากับ มุม EDC
- ข. $\triangle ABC \cong \triangle DEC$
- ค. $\triangle ABC \sim \triangle DEC$
- ง. $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EC}$

ใช้รูปต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 5 -



5. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ ข. $\triangle ADC \sim \triangle CDB$

ค. $\triangle BCD \sim \triangle BAC$ ง. ถูกทุกข้อ

6. $AB : BC$ เท่ากับอัตราส่วนในข้อใด

ก. $AC:DC$ ข. $BD:BC$

ค. $AC:AD$ ง. $AC:BC$

7. ถ้า $BD = 12$, $BC = 13$ แล้ว AC เท่ากับเท่าไร

ก. 2.6 ข. 5.4

ค. 6.8 ง. 7.2

8. ถ้า $BD = 8$, $DC = 6$ จงหาความยาวของด้าน DA

ก. 3 ข. 3.5

ค. 4 ง. 4.5

9. เอสู่สูง 1.5 เมตร เงาของเอทอดยาวตามพื้น 2 เมตร ถ้าต้นไม้มีเงาทอดยาวตามพื้น 8 เมตร แล้วต้นไม้จะสูงกี่เมตร

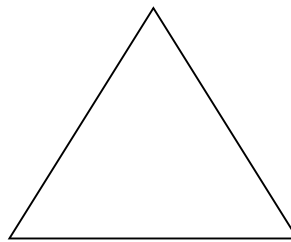
ก. 4 เมตร ข. 6 เมตร

ค. 6.5 เมตร ง. 7 เมตร

ก. $3x$ หน่วย ข. $5x$ หน่วย

ค. 3 หน่วย ง. $5y$ หน่วย

11. พื้นที่รูปสามเหลี่ยม ABC เท่ากับ 104 ตารางหน่วย $DE \parallel BC$ ถ้า $DE = 12$ หน่วย $AB = 16$ หน่วย พื้นที่รูป ADE เท่ากับตารางหน่วย



ก. 42.5 ตารางหน่วย

ข. 48 ตารางหน่วย

ค. 50 ตารางหน่วย

ง. 58.5 ตารางหน่วย

12. นายทองดีสูง 160 เซนติเมตร ตอนบ่ายวันหนึ่งเขาวัดเงาของตัวเองได้ 192 เซนติเมตร และวัดเงาของเสาธงได้ 21.6 เมตร จงหาความสูงของเสาธง

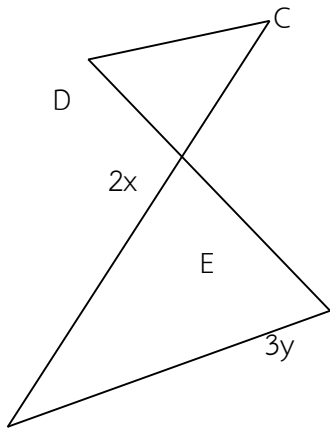
ก. 18 เมตร

ข. 19 เมตร

ค. 20 เมตร

ง. 21 เมตร

10. กำหนดให้ $DE = 2x$ หน่วย $BE = 3y$ หน่วย
 และ $AB = 7.5y$ หน่วย และ $\angle EDC = \angle EBA$



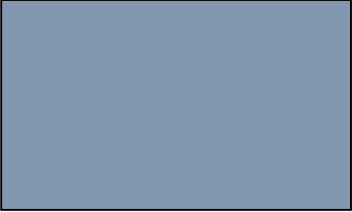
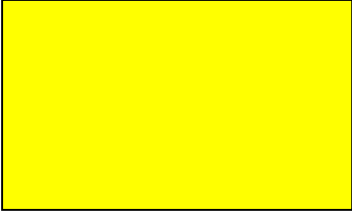
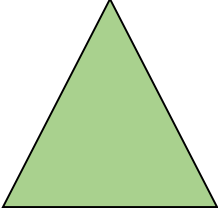
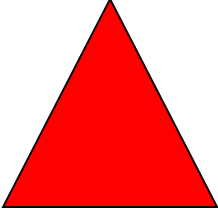
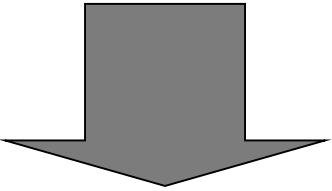
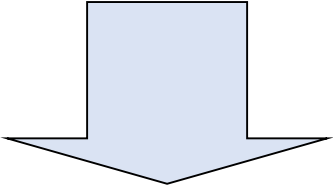
กระดาษคำตอบ

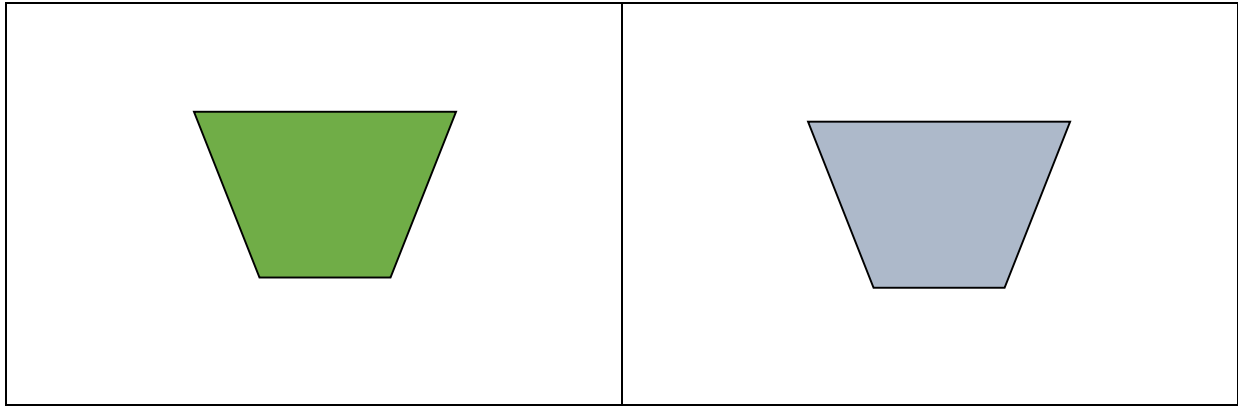
ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
1					7				
2					8				
3					9				
4					10				
5					11				
6					12				

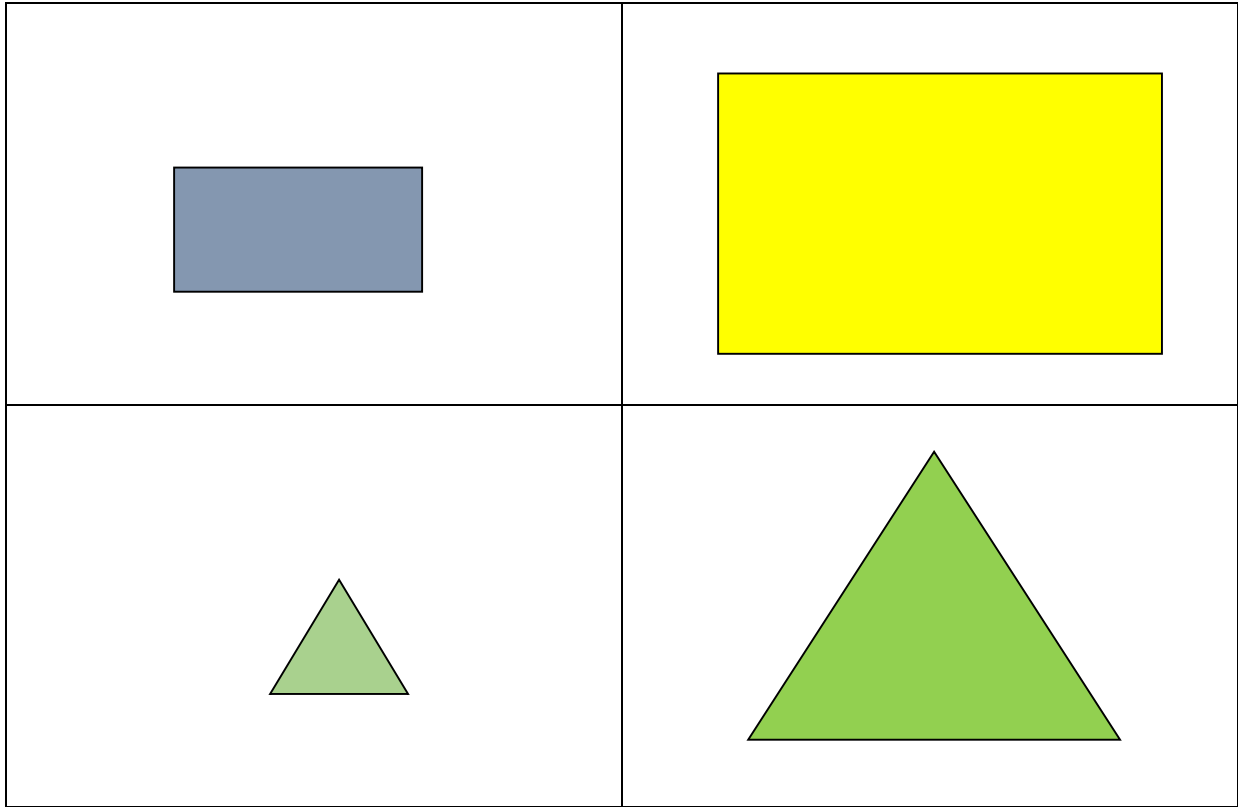
ตัวอย่างสื่อ

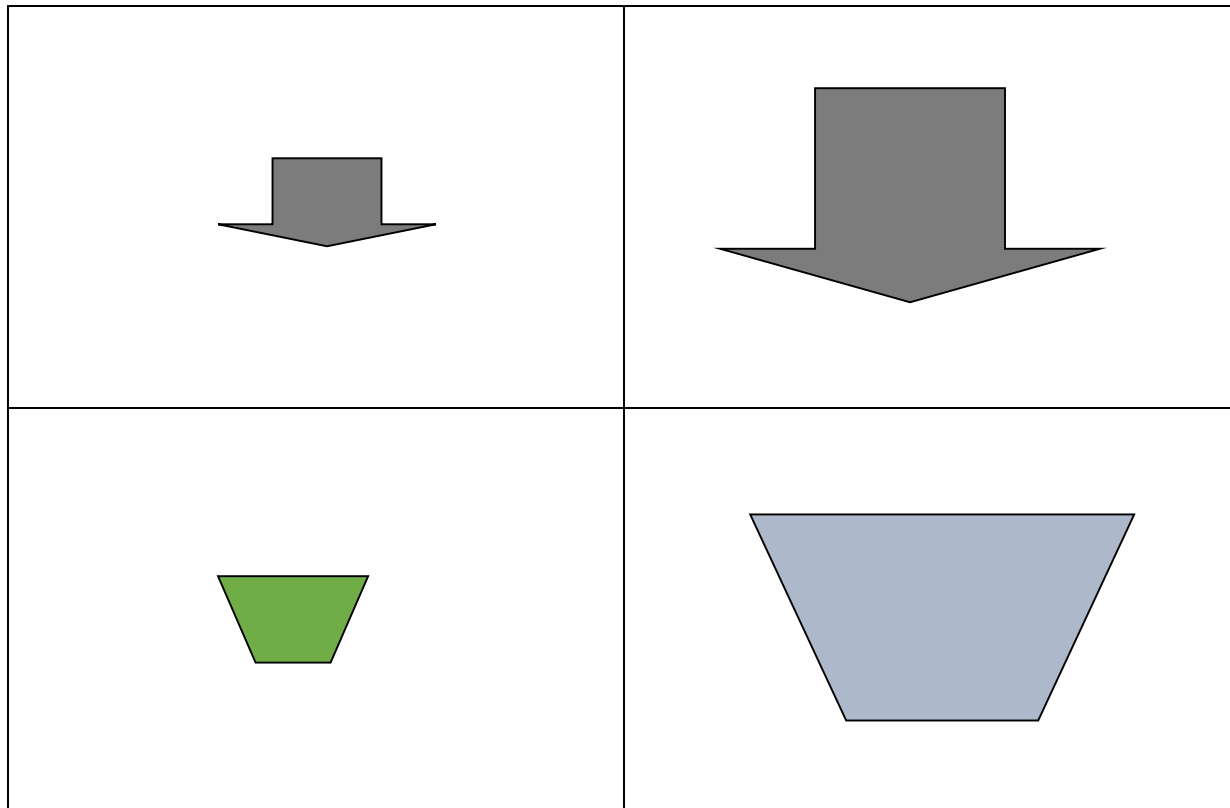
รูปเรขาคณิต



รูปเรขาคณิตที่แจกเพิ่มเติม





แบบฝึกทักษะที่ 46 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามว่ารูปใดคล้ายกัน

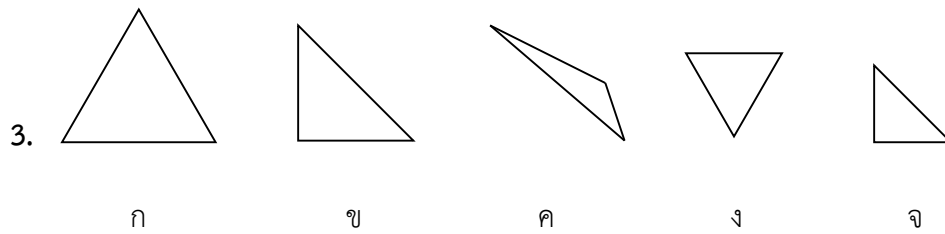
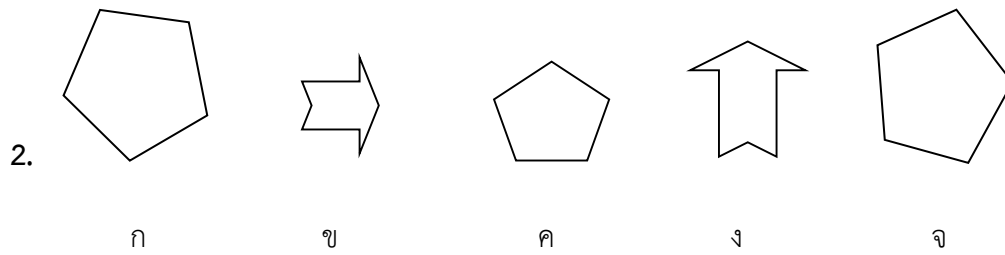
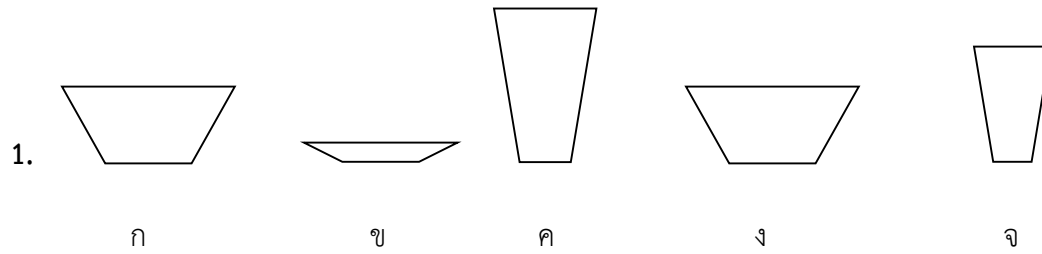
1. จงบอกความหมายของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ตัวอย่าง



จากรูปข้างต้นจะเห็นว่า รูป ก รูป ข รูป ค และรูป ง เป็นรูปที่คล้ายกัน

รูปเรขาคณิตในแต่ละข้อต่อไปนี้ รูปใดเป็นรูปที่คล้ายกัน



สรุป.....

ก

ข

ค

ง

จ

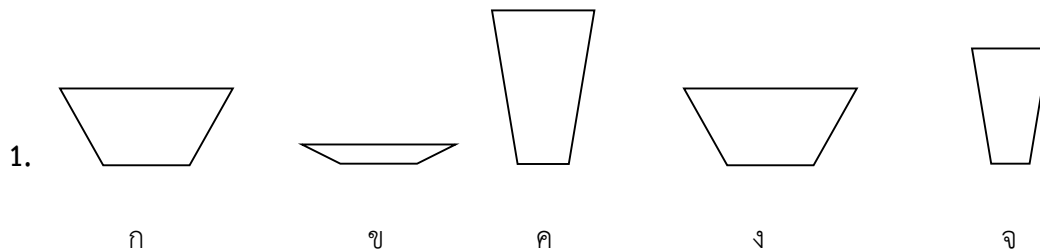
เฉลย แบบฝึกทักษะที่ 46 เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามว่ารูปใดคล้ายกัน
ตัวอย่าง

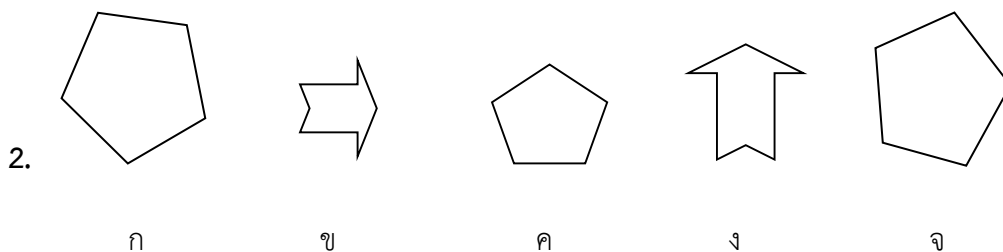


จากรูปข้างต้นจะเห็นว่า รูป ก รูป ข รูป ค และรูป ง เป็นรูปที่คล้ายกัน

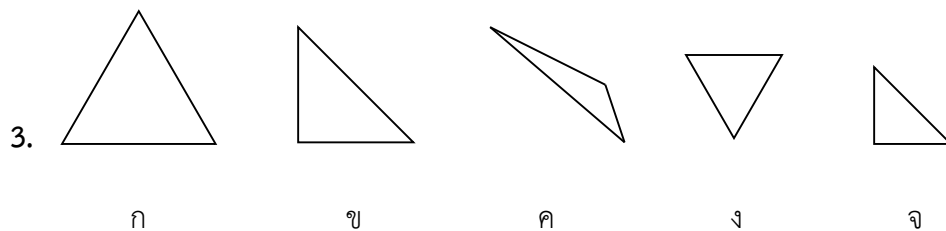
รูปเรขาคณิตในแต่ละข้อต่อไปนี้ รูปใดเป็นรูปที่คล้ายกัน



.....รูป ก และ รูป ง เป็นรูปที่คล้ายกัน รูป ค และ รูป จ เป็นรูปที่คล้ายกัน.....



.....รูป ก รูป ค และรูป จ เป็นรูปที่คล้ายกัน รูป ข และรูป ง เป็นรูปที่คล้ายกัน.....



.....รูป ก และรูป ง เป็นรูปที่คล้ายกัน รูป ข และรูป จ เป็นรูปที่คล้ายกัน.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 47

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย

จำนวน 15 ชั่วโมง

เรื่อง สมบัติของความคล้าย

จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

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

2. ตัวชี้วัด

ค 3.2 ม. 3/1 ใช้สมบัติของ รูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา

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

สมบัติของความคล้ายของรูปเรขาคณิต A , B และ C ใดๆ มีดังนี้

1. สมบัติสะท้อน คือ รูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต A

2. สมบัติสมมาตร คือ ถ้ารูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต B แล้ว รูปเรขาคณิต B ~ รูปเรขาคณิต A

3. สมบัติการสะท้อน คือ ถ้ารูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต B และ

รูปเรขาคณิต B ~ รูปเรขาคณิต C แล้ว

รูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต C

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

บอกสมบัติของความคล้ายได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และ

เชื่อมั่นในตนเอง

3. นำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ กะทัดรัด ชัดเจน และตรงประเด็น

5. สารการเรียนรู้

สมบัติของความคล้าย

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4-5 คน แล้วแจกรูปของ คน สัตว์ หรือสิ่งของให้นักเรียนกลุ่มละ 1 รูป
2. นำรูปคน สัตว์ หรือสิ่งของ ติดบนหน้ากระดานแล้วให้นักเรียนนำรูปที่คล้ายกันออกมา ตัดคู่กันพร้อมให้เหตุผลว่าทำไมรูปสองรูปจึงคล้ายกัน

ขั้นสอน

3. ให้นักเรียนทำกิจกรรม “คล้ายกันหรือไม่”
4. ให้นักเรียนนำผลจากการทำกิจกรรมนำเสนอหน้าชั้น
5. ครูตรวจสอบความถูกต้องและอธิบายเพิ่มเติมและให้นักเรียนยกตัวอย่างรูปเรขาคณิตในชีวิตประจำวันที่คล้ายกันมาคนละ 3 อย่าง

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ
7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 47 เรื่อง สมบัติของความคล้าย และนำไปทำต่อเป็นการบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. รูปคน สัตว์หรือสิ่งของ
2. กิจกรรม “คล้ายกันหรือไม่”
3. แบบฝึกทักษะที่ 47 เรื่อง สมบัติของความคล้าย
4. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

8. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

<p>การวัดและประเมินผล</p> <p>จุดประสงค์</p>	<p>วิธีการวัดผล</p>	<p>เครื่องมือวัดผล</p>	<p>เกณฑ์การประเมินผล</p>
<p>ความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถบอกสมบัติของความคล้ายได้</p>	<p>- การทำแบบฝึกทักษะ</p>	<p>- แบบฝึกทักษะที่ 47 เรื่อง สมบัติของความคล้าย</p>	<p>นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด</p>
<p>ด้านทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนเกิดทักษะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเชื่อมโยง 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ 	<p>- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>
<p>ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ 2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง 3. นำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ กะทัดรัด ชัดเจน และตรงประเด็น 	<p>- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

เกณฑ์ การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60-69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50-59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(.....)

ภาคผนวก

ตัวอย่างสื่อ



คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ครูแจกกระจกเงาให้นักเรียนคู่ละ 1 อัน
2. ให้นักเรียนนำรูปที่มีมาสองกระจกแล้วสังเกตว่ารูปที่เป็นต้นแบบกับรูปที่อยู่ในกระจกคล้ายกันหรือไม่
3. ให้นักเรียนนำรูปที่คล้ายกันมาวางคู่กันแล้วสังเกตว่าถ้ารูป ก คล้ายกับรูป ข แล้ว รูป ข จะคล้ายกับรูป ก หรือไม่
4. ครูแจกรูปที่คล้ายกับรูปที่นักเรียนมีอยู่แล้วอีกคู่ละ 1 รูป ให้สังเกตว่ารูปทั้งสามคล้ายกันหรือไม่
5. สรุปสมบัติของความคล้ายได้ดังนี้

.....

.....

.....

.....

เฉลย แบบฝึกทักษะที่ 47 เรื่อง สมบัติของความคล้าย

คำชี้แจง จงอธิบายสมบัติของความคล้าย

สมบัติของความคล้ายของรูปเรขาคณิต A , B และ C ใดๆ มีดังนี้

1. สมบัติสะท้อน คือ รูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต A
2. สมบัติสมมาตร คือ ถ้ารูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต B แล้ว รูปเรขาคณิต B ~ รูปเรขาคณิต A
3. สมบัติการสะท้อน คือ ถ้ารูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต B และ
รูปเรขาคณิต B ~ รูปเรขาคณิต C แล้ว
รูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต C

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 48

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย		จำนวน 15 ชั่วโมง
เรื่อง รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

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

2. ตัวชี้วัด

- ค 3.2 ม. 3/1 ใช้สมบัติของ รูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา
- 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

รูปหลายเหลี่ยมสองรูปเป็นรูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน ก็ต่อเมื่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี

1. ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆทุกคู่
2. อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

บอกความหมายของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันได้

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

รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยการแจกรูปเรขาคณิต (ภาคผนวก) ที่มีจำนวนด้านที่แตกต่างกันให้นักเรียนคนละ 1 รูป แล้วให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนคนที่มีรูปเรขาคณิตคล้ายกัน

2. ให้นักเรียนที่รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันจับคู่กัน

ขั้นสอน

3. ให้นักเรียนทำกิจกรรม “รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน” (ภาคผนวก)

4. บันทึกผลทำกิจกรรมพร้อมนำเสนอหน้าชั้น

5. ให้นักเรียนสร้างรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันคนละ 2 คู่

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 48 เรื่อง รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. รูปหลายเหลี่ยม

2. ใบกิจกรรม “รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน”

3. แบบฝึกทักษะที่ 48 เรื่อง รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

4. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

8. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัดและประเมินผล จุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถบอกความหมายของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันได้	- การทำแบบฝึกทักษะ	- แบบฝึกทักษะที่ 48 เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
การวัดและประเมินผล จุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนเกิดทักษะดังนี้ 1. การเชื่อมโยง 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ	- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน	- แบบสังเกตพฤติกรรม	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ 2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง 3. นำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ กะทัดรัด ชัดเจน และตรงประเด็น	- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน	- แบบสังเกตพฤติกรรม	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

เกณฑ์ การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60-69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50-59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง
ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป		

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

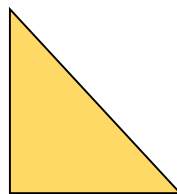
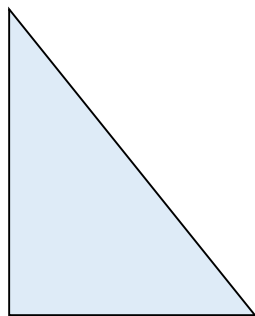
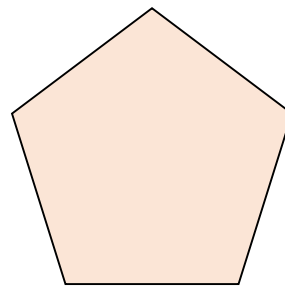
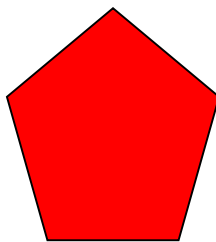
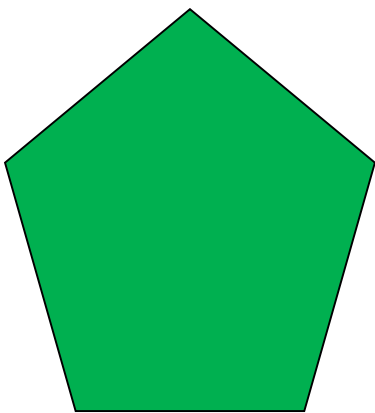
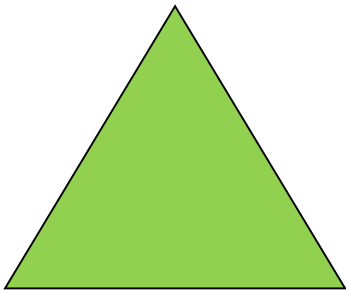
(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(.....)

ภาคผนวก

ตัวอย่างสี่

รูปเรขาคณิตขนาดต่างๆ



ใบกิจกรรม “รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน”

1. ให้นักเรียนจับคู่มุมที่สมนัยกัน แล้ววัดขนาดของมุมที่สมนัยกันทั้งสองรูปบันทึกผลว่าขนาดของมุมทุกคู่ที่สมนัยกันเท่ากันหรือไม่

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนของด้านทุกด้านของรูปเรขาคณิต

.....

.....

.....

3. ให้นักเรียนจับคู่อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันแล้วพิจารณาว่าอัตราส่วนของแต่ละคู่เท่ากันหรือไม่

.....

.....

.....

สรุป

หลายเหลี่ยมที่คล้ายกันคือ

.....

.....

.....

.....

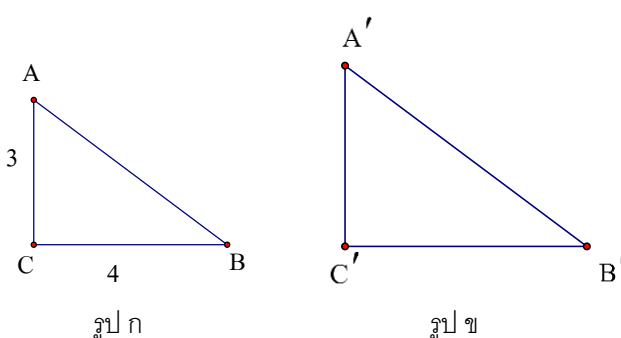
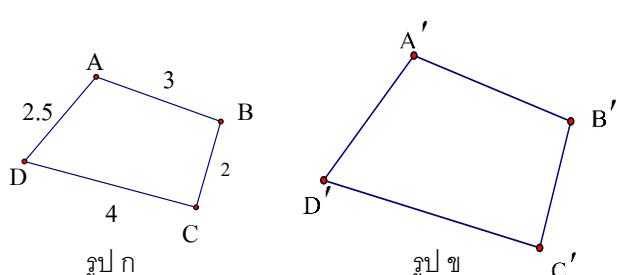
.....

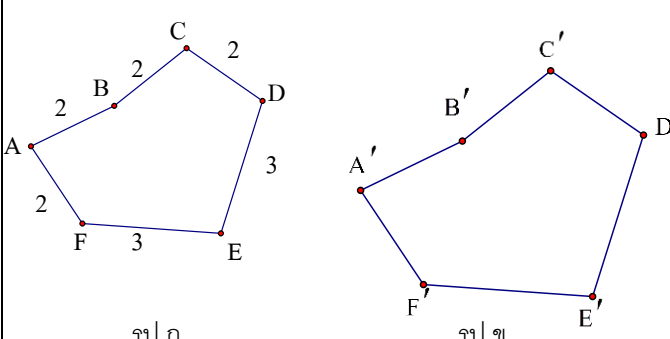
.....

.....

แบบฝึกทักษะที่ 48 เรื่อง รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

คำชี้แจง ให้รูป ก เป็นรูปต้นแบบ และรูป ข เป็นรูปขยายของรูป ก จงเติมช่องว่างต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	กลุ่มที่มีขนาดของมุมเท่ากัน	อัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูป ก และรูป ข
<p>1.</p>  <p>รูป ก รูป ข</p>		
<p>2.</p>  <p>รูป ก รูป ข</p>		

รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	มุมที่มีขนาด ของมุม เท่ากัน	อัตราส่วนความยาว ของด้านคู่ที่สมนัยกัน ของรูป ก และรูป ข
<p>4.</p>  <p>รูป ก</p> <p>รูป ข</p>		

สรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันคือ

.....

.....

.....

.....

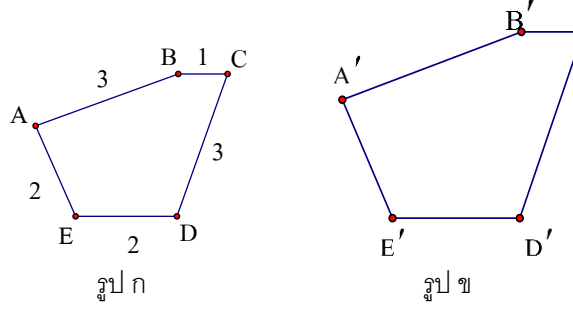
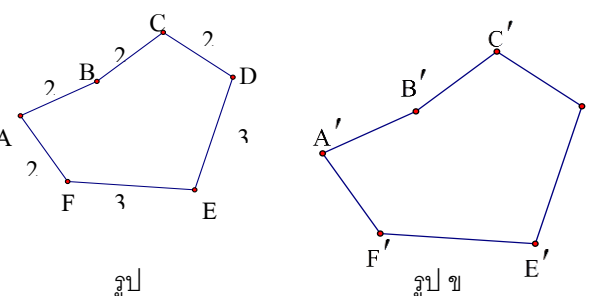
.....

.....

เฉลย แบบฝึกทักษะที่ 48 เรื่อง รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

คำชี้แจง ให้รูป ก เป็นรูปต้นแบบ และรูป ข เป็นรูปขยายของรูป ก จงเติมช่องว่างต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	คู่มุมที่มีขนาดของมุมเท่ากัน	อัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูป ก และรูป ข
<p>1.</p> <p>รูป ก รูป ข</p>	$\hat{A} = \hat{A}'$ $\hat{B} = \hat{B}'$ $\hat{C} = \hat{C}'$	$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{CA}{C'A'}$
<p>2.</p> <p>รูป ก รูป ข</p>	$\hat{A} = \hat{A}'$ $\hat{B} = \hat{B}'$ $\hat{C} = \hat{C}'$ $\hat{D} = \hat{D}'$	$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{CD}{C'D'} = \frac{DA}{D'A'}$
<p>3.</p>		

 <p>รูป ก</p> <p>รูป ข</p>	$\hat{A} = \hat{A}'$ $\hat{B} = \hat{B}'$ $\hat{C} = \hat{C}'$ $\hat{D} = \hat{D}'$ $\hat{E} = \hat{E}'$	
รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน	กลุ่มที่มีขนาดของมุมเท่ากัน	อัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูป ก และรูป ข
<p>4.</p>  <p>รูป ก</p> <p>รูป ข</p>	$\hat{A} = \hat{A}'$ $\hat{B} = \hat{B}'$ $\hat{C} = \hat{C}'$ $\hat{D} = \hat{D}'$ $\hat{E} = \hat{E}'$ $\hat{F} = \hat{F}'$	$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{CD}{C'D'} = \frac{DE}{D'E'} = \frac{EF}{E'F'} = \frac{FA}{F'A'}$

สรุปสรุปรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันคือ

ถ้ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันแล้ว รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ...ทุกคู่ และอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 49

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย		จำนวน 15 ชั่วโมง
เรื่อง การหาอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยม		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกรภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

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

2. ตัวชี้วัด

ค 3.2 ม. 3/1 ใช้สมบัติของ รูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา

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

2. สารสำคัญ

ถ้ารูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน แล้วรูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ ทุกคู่และอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

หาอัตราส่วนที่ไม่ทราบค่าของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยมได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหายังเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอน

5. สารการเรียนรู้

การหาอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยม

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง การหาอัตราส่วนโดยให้นักเรียนทุกคนช่วยกันตอบว่า การหาอัตราส่วนเราจะใช้วิธีใด

ขั้นสอน

2. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มกลุ่มละ 4 – 5 คน ให้นักเรียนทำกิจกรรม “ฉันมีค่าเท่าใด” โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมาจับบัตรรูปหลายเหลี่ยมที่ครูเตรียมมาแล้วให้นักเรียนหาอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันที่ไม่ระบุของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

3. ให้นักเรียนส่งตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

4. ให้นักเรียนสร้างรูปหลายเหลี่ยมขึ้นมาแล้วให้นักเรียนหาขนาดของมุมของรูปหลายเหลี่ยม

ขั้นสรุป

5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 49 เรื่อง การหาอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยม

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. บัตรรูป

2. แบบฝึกทักษะที่ 49 เรื่อง การหาอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยม

3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

8. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัดและประเมินผล จุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
<p>ความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถ</p> <p>หาอัตราส่วนที่ไม่ทราบค่าของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยมได้</p>	<p>- การทำแบบฝึกทักษะ</p>	<p>- แบบฝึกทักษะที่ 49 เรื่องการหาอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปหลายเหลี่ยม</p>	<p>นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด</p>
<p>ด้านทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนเกิดทักษะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเชื่อมโยง 2. การให้เหตุผล 3. การแก้ปัญหา 	<p>- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>
<p>ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ 2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง 3. มีการวางแผนในการทำงาน ทำงานอย่างเป็นระเบียบ มีลำดับขั้นตอน มีเหตุผล 	<p>- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

เกณฑ์ การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60-69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50-59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(.....)

ภาคผนวก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 50

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ความคล้าย		จำนวน 15 ชั่วโมง
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

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

2. ตัวชี้วัด

ค 3.2 ม. 3/1 ใช้สมบัติของ รูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา

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. สารสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันทำได้โดยใช้กระบวนการการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญห

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบกลับ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญห

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และ

เชื่อมั่นในตนเอง

3. วางแผนในการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

5. สารการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง รูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยการแจกรูปเรขาคณิตให้นักเรียนคนละ 1 รูป แล้วให้นักเรียนสร้างรูปเรขาคณิตที่คล้ายกันขึ้นมาคนละ 1 รูป

ขั้นสอน

2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5 - 6 คน “ทำกิจกรรมใครคู่ใคร”
3. บันทึกผลจากการทำกิจกรรมพร้อมนำเสนอหน้าชั้น
4. กำหนดปัญหาเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมแล้วให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันมาใช้

ขั้นสรุป

- 5.ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ
- 6.ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 50 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน และนำไปทำต่อเป็นการบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. รูปเรขาคณิต
2. แบบฝึกทักษะที่ 50 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน
3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

8. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัดและประเมินผล จุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
<p>ความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถ แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่ คล้ายกันได้</p>	<p>- การทำแบบ ฝึกทักษะ</p>	<p>- แบบฝึกทักษะ ที่ 50 เรื่องการ แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับรูป หลายเหลี่ยมที่ คล้ายกัน</p>	<p>นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 70 ของคะแนน ทั้งหมด</p>
<p>ด้านทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนเกิดทักษะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเชื่อมโยง 2. การให้เหตุผล 3. แก้ปัญหา 	<p>- สังเกตการทำ กิจกรรมใน ชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกต พฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>
<p>ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ ความรู้ คิดอย่างมีระบบ 2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นใน ตนเอง 3. วางแผนในการแก้ปัญหาย่างเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหาย่างเป็นลำดับขั้นตอน 	<p>- สังเกตการทำ กิจกรรม ในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกต พฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

เกณฑ์ การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60-69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50-59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(.....)

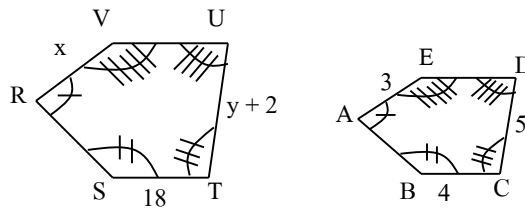
ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 50

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- กำหนดรูปห้าเหลี่ยม RSTUV คล้ายกับรูปห้าเหลี่ยม ABCDE ดังรูป จงหาค่า x และ y



วิธีทำ

.....

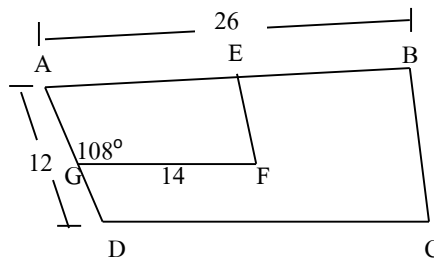
.....

.....

.....

.....

- กำหนดให้รูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD คล้ายกับรูปสี่เหลี่ยมคางหมู AEFG โดยมี $AB = 26$, $AD = 12$, $EF = 8$, $GD = 4.5$ ดังรูป



- จงหา 1) AG 2) $\hat{A}DC$ 3) DC 4) BC

วิธีทำ

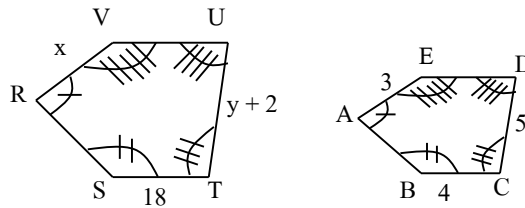
.....

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 50

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

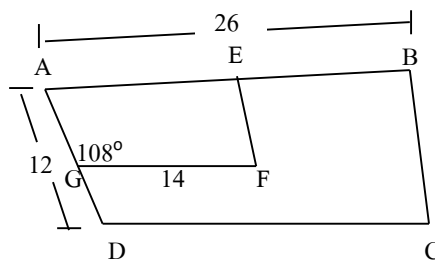
- กำหนดรูปห้าเหลี่ยม RSTUV คล้ายกับรูปห้าเหลี่ยม ABCDE ดังรูป จงหาค่า x และ y



วิธีทำ เนื่องจาก รูปห้าเหลี่ยม RSTUV คล้ายกับรูปห้าเหลี่ยม ABCDE

จะได้ว่า	$\frac{VR}{EA}$	$=$	$\frac{ST}{BC}$		$\frac{UT}{DC}$	$=$	$\frac{ST}{BC}$
	$\frac{x}{3}$	$=$	$\frac{18}{4}$		$\frac{y+2}{5}$	$=$	$\frac{18}{4}$
	$4x$	$=$	54		$4y + 8$	$=$	90
	x	$=$	13.5		$4y$	$=$	82
					y	$=$	20.5

- กำหนดให้รูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD คล้ายกับรูปสี่เหลี่ยมคางหมู AEFG โดยมี $AB = 26$, $AD = 12$, $EF = 8$, $GD = 4.5$ ดังรูป



จงหา 1) AG 2) $\hat{A}DC$ 3) DC 4) BC

วิธีทำ 1) $AG = 12 - 4.5 = 7.5$

2) 108°

3) $\frac{DC}{GF} = \frac{AD}{AG}$ 4) $\frac{BC}{EF} = \frac{AD}{AG}$

$\frac{DC}{14} = \frac{12}{7.5}$ $\frac{BC}{8} = \frac{12}{7.5}$

$DC = \frac{12 \times 14}{7.5}$ $BC = \frac{12 \times 8}{7.5}$

$DC = 22.4$ $BC = 12.8$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 51

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย		จำนวน 15 ชั่วโมง
เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

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

2. ตัวชี้วัด

- ค 3.2 ม. 3/1 ใช้สมบัติของ รูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา
- 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

รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันสามคู่ ถ้าสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันแล้ว อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันทั้งสามอัตราส่วนเท่ากัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

ระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมคล้ายกันได้

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. สารการเรียนรู้

รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่องความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม โดยครูแจกรูปสามเหลี่ยมขนาดต่างๆ ให้นักเรียนแต่ละคน คนละ 1 รูป แล้วให้นักเรียนจับคู่รูปสามเหลี่ยมที่มีความเท่ากันทุกประการ แล้วนั่งเป็นกลุ่มตามหมายเลขที่อยู่ด้านหลังรูปสามเหลี่ยม ครูและนักเรียนตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นสอน

2. ครูแจกรูปสามเหลี่ยมและใบความรู้ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเพิ่มเติม (รูปที่ย่อและขยายจากรูปเดิม)
3. ให้แต่ละกลุ่มวัดหาขนาดของมุมทุกมุมของรูปสามเหลี่ยม แล้วพิจารณาและจัดกลุ่มรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันออกเป็นหมวดหมู่
4. แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน
5. ครูอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนบกร่องหรืออธิบายไม่ชัดเจน

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปจะคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันสามคู่
7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 51 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน และนำไปทำต่อเป็นการบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. รูปสามเหลี่ยม
2. ใบความรู้ เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน
3. แบบฝึกทักษะที่ 51 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน
4. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

8. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัดและประเมินผล จุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
<p>ความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถระบุเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมคล้ายกันได้</p>	<p>- การทำแบบฝึกทักษะ</p>	<p>- แบบฝึกทักษะที่ 51 เรื่องรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน</p>	<p>นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด</p>
<p>ด้านทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนเกิดทักษะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเชื่อมโยง 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ 	<p>- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>
<p>ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ 2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง 3. นำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ กะทัดรัด ชัดเจน และตรงประเด็น 	<p>- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

เกณฑ์ การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60-69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50-59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง
ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป		

กิจกรรมเสนอแนะ

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

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

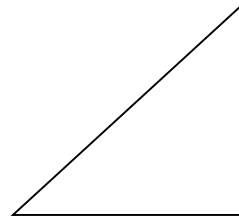
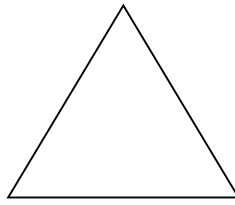
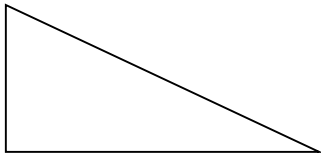
(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(.....)

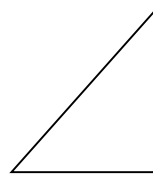
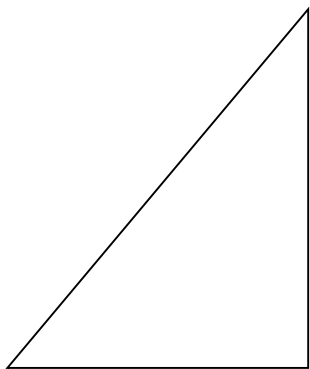
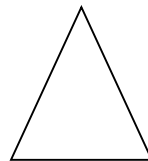
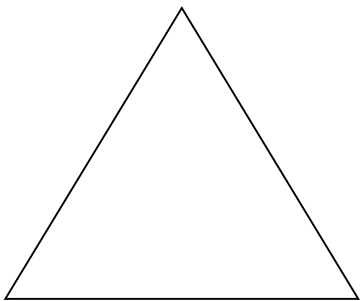
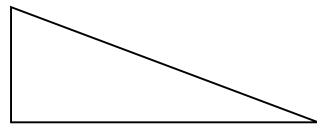
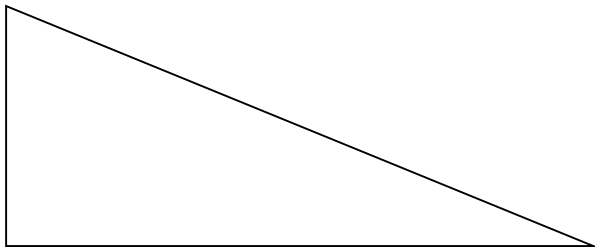
ภาคผนวก

ตัวอย่างสื่อ

รูปสามเหลี่ยม



รูปสามเหลี่ยมที่แจกเพิ่มเติม



ใบความรู้



รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน



นิยาม

รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีขนาดของมุมเท่ากันสามคู่

เรียกว่า รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

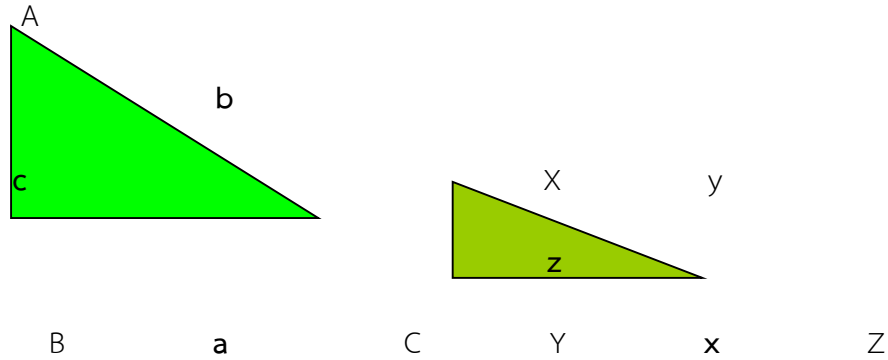


ถ้าสามเหลี่ยม 2 รูปคล้ายกันแล้ว

มุมทั้งสามคู่ที่สมนัยกันจะเท่ากัน

อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันทั้งสามอัตราส่วนเท่ากัน

ตัวอย่าง เช่น $\triangle ABC \sim \triangle XYZ$ ดังรูป



ดังนั้น $\angle A = \angle X$, $\angle B = \angle Y$, $\angle C = \angle Z$

และ
$$\frac{AB}{XY} = \frac{BC}{YZ} = \frac{AC}{XZ}$$

นั่นคือ

$$\frac{a}{x} = \frac{b}{y} = \frac{c}{z}$$

อัตราส่วนของด้านที่อยู่ตรงกับมุมที่เท่ากันของสามเหลี่ยมคล้ายย่อมเท่ากัน

แบบฝึกทักษะที่ 51 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดรูปสามเหลี่ยม ABC และรูปสามเหลี่ยม PQR ซึ่งมีมุมเท่ากันสามคู่ แล้วปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

(วาดรูป)

1) $\triangle ABC$, $\triangle PQR$ เป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

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

2) วัดความยาวของด้าน AB, BC และ CA ของรูป $\triangle ABC$ (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

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

3) วัดความยาวของด้าน PQ, QR และ RP ของรูป $\triangle PQR$ (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

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

4) หาค่าอัตราส่วนของ AB/PQ , BC/QR , CA/RP แล้วเปรียบเทียบค่าทั้งสามที่หาได้

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

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 52

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย		จำนวน 15 ชั่วโมง
เรื่อง บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

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

2. ตัวชี้วัด

ค 3.2 ม. 3/1 ใช้สมบัติของ รูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา

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

รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันสามคู่

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

บอกบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันได้

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. สารการเรียนรู้

บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง รูปสามเหลี่ยม โดยแจกรูปสามเหลี่ยมให้นักเรียนทุกคน แล้วให้นักเรียนตอบว่ารูปสามเหลี่ยมที่ได้เป็นรูปสามเหลี่ยมชนิดใด

ขั้นสอน

2. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มกลุ่มละเท่าๆกัน ให้นักเรียนทำกิจกรรม “ตามหาเนื่อคู่” โดยครูแจกรูปสามเหลี่ยมชุดที่ 1 ให้กลุ่มที่ 1 และชุดที่ 2 ให้กลุ่มที่ 2 โดยให้นักเรียนแต่ละคนเดินตามหาคู่ของตนเอง โดยมีเงื่อนไขว่าเนื่อคู่จะต้องมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่กับรูปสามเหลี่ยมของตัวเอง
3. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งของหรือรูปภาพที่มีลักษณะเป็นสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

ขั้นสรุป

4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ
5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 52 เรื่อง บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน และนำไปทำต่อเป็นการบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. สิ่งของ
2. แบบฝึกทักษะที่ 52 เรื่อง บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน
3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

8. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

จุดประสงค์ \ การวัดและประเมินผล	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถบอกบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันได้	- การทำแบบฝึกทักษะ	- แบบฝึกทักษะที่ 52 เรื่องบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

<p>ด้านทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนเกิดทักษะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเชื่อมโยง 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ 	<p>- สังเกตการ ทำกิจกรรมใน ชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกต พฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>
<p style="text-align: center;">การวัดและประเมินผล</p> <p style="text-align: center;">จุดประสงค์</p>	<p style="text-align: center;">วิธีการวัดผล</p>	<p style="text-align: center;">เครื่องมือวัดผล</p>	<p style="text-align: center;">เกณฑ์การประเมินผล</p>
<p>ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ 2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง 3. นำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ กะทัดรัด ชัดเจน และตรงประเด็น 	<p>- สังเกตการ ทำกิจกรรม ในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกต พฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

เกณฑ์ การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

ร้อยละ 80 ขึ้นไป หมายถึง ดีมาก

ร้อยละ 70-79 หมายถึง ดี

ร้อยละ 60-69 หมายถึง ปานกลาง

ร้อยละ 50-59 หมายถึง พอใช้

ต่ำกว่าร้อยละ 50 หมายถึง ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

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

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

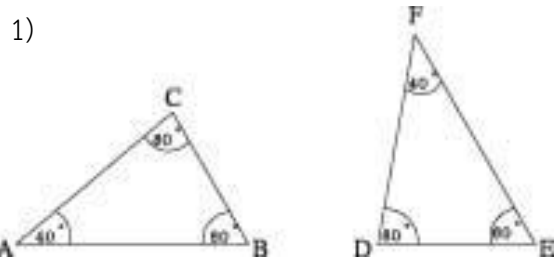
(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(.....)

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 52 เรื่อง บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

คำชี้แจง จงพิจารณารูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ข้อใดเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน เพราะเหตุใด

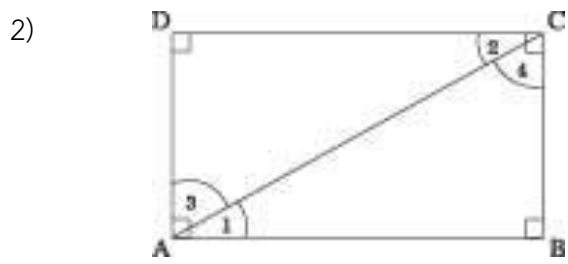


$\triangle ABC \sim \triangle DEF$

เนื่องจาก

.....

.....

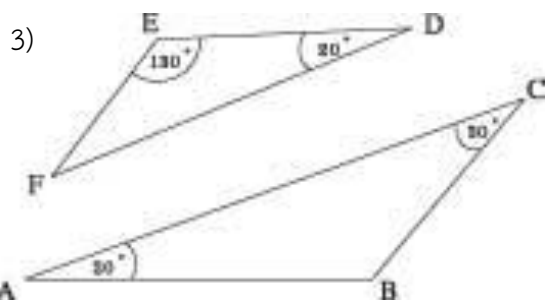


$\triangle ACD \sim \triangle ABC$

เนื่องจาก

.....

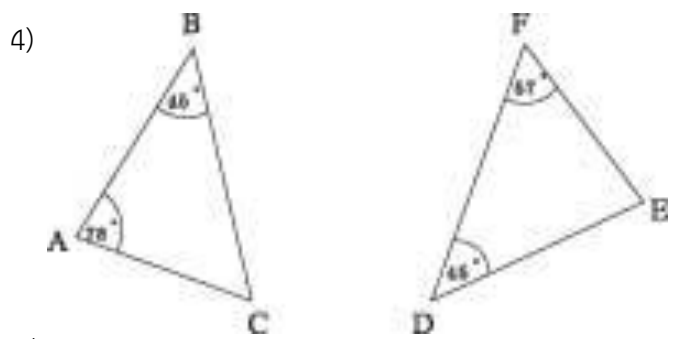
.....



เนื่องจาก

.....

.....



เนื่องจาก

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 53

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย		จำนวน 15 ชั่วโมง
เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

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

2. ตัวชี้วัด

ค 3.2 ม. 3/1 ใช้สมบัติของ รูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา

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

รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันสามคู่

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหายังเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอน

5. สารการเรียนรู้

สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยการแจกรูปเรขาคณิต(สามเหลี่ยม)ให้นักเรียนคนละ 1 รูป ให้นักเรียนสร้างรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันขึ้นมา 1 รูป

ขั้นสอน

2. ให้นักเรียนทำกิจกรรม “รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน”

3. บันทึกผลทำกิจกรรมพร้อมนำเสนอหน้าชั้น

4. แจกรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันมาให้นักเรียนหาด้านที่เหลือของรูปสามเหลี่ยมที่แจกให้

ขั้นสรุป

5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ

6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 53 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน และนำไปทำต่อเป็นการบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. รูปสามเหลี่ยม

2. แบบฝึกทักษะที่ 53 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

8. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

จุดประสงค์ \ การวัดและประเมินผล	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
<p>ความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถ ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการ แก้ปัญหาได้</p>	<p>- การทำแบบ ฝึกทักษะ</p>	<p>- แบบฝึกทักษะ ที่ 53 เรื่องสมบัติ ของรูป สามเหลี่ยมที่ คล้ายกัน</p>	<p>นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด</p>
<p>ด้านทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนเกิดทักษะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเชื่อมโยง 2. การให้เหตุผล 3. การแก้ปัญหา 	<p>- สังเกตการ ทำกิจกรรมใน ชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกต พฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>
<p>ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ 2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง 3. วางแผนในการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอน 	<p>- สังเกตการ ทำกิจกรรม ในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกต พฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

เกณฑ์ การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60-69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50-59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

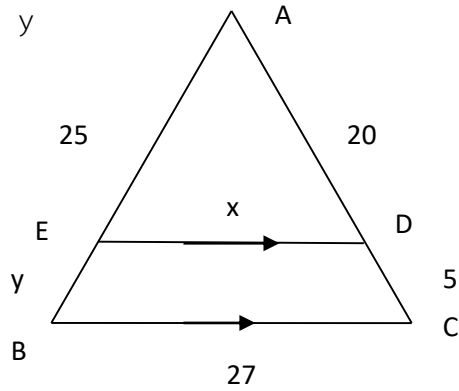
(.....)

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 53 เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

คำชี้แจง จากรูปจงหาค่า x และ y

1.



.....

.....

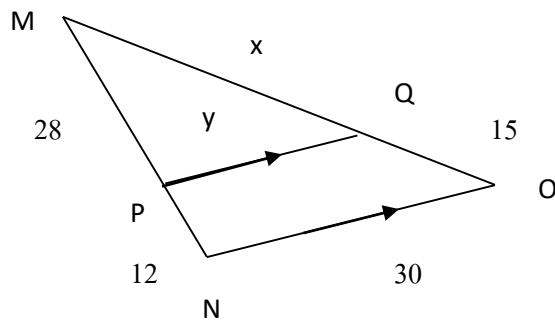
.....

.....

.....

.....

2.



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 54

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย		จำนวน 15 ชั่วโมง
เรื่อง การหารูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิยามภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

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

2. ตัวชี้วัด

ค 3.2 ม. 3/1 ใช้สมบัติของ รูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา

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

รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันสามคู่

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

หารูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหายังเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอน

5. สาระการเรียนรู้

การหารูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยการแจกรูปเรขาคณิต(สามเหลี่ยม)ที่แตกต่างกันให้นักเรียนคนละ 1 รูป

2. ให้นักเรียนที่รูปเรขาคณิตที่คล้ายกันจับคู่กัน

ขั้นสอน

3. ให้นักเรียนทำกิจกรรม “รูปสามเหลี่ยมไหนที่คล้ายกัน”

4. บันทึกผลทำกิจกรรมพร้อมนำเสนอหน้าชั้น

5. ให้นักเรียนสร้างรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันคนละ 2 คู่

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 54 เรื่อง การหารูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน และนำไปทำต่อเป็น
การบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. รูปสามเหลี่ยม

2. ใบกิจกรรม “รูปสามเหลี่ยมไหนที่คล้ายกัน”

3. แบบฝึกทักษะที่ 54 เรื่อง การหารูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

4. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

8. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัดและประเมินผล จุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถ หารูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้	- การทำแบบ ฝึกทักษะ	- แบบฝึกทักษะ ที่ 54 การหารูป สามเหลี่ยมที่ คล้ายกัน	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
ด้านทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนเกิดทักษะดังนี้ 1. การเชื่อมโยง 2. การให้เหตุผล 3. การแก้ปัญหา	- สังเกตการทำ กิจกรรมใน ชั้นเรียน	- แบบสังเกต พฤติกรรม	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ การประเมินในระดับดีขึ้นไป
การวัดและประเมินผล จุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ ความรู้ คิดอย่างมีระบบ 2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นใน ตนเอง 3. วางแผนในการแก้ปัญหายังเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอน	- สังเกตการทำ กิจกรรม ในชั้นเรียน	- แบบสังเกต พฤติกรรม	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ การประเมินในระดับดีขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

เกณฑ์ การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60-69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50-59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง
ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป		

กิจกรรมเสนอแนะ

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

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

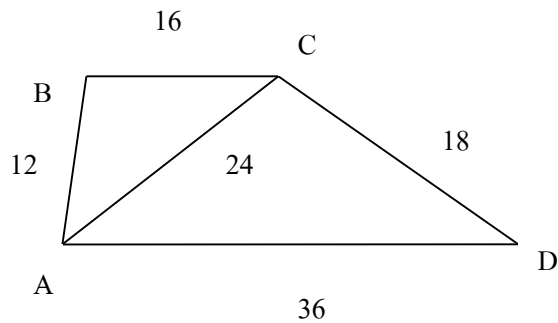
(.....)

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 54 เรื่อง การหารูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

คำชี้แจง จากรูป รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่

1.

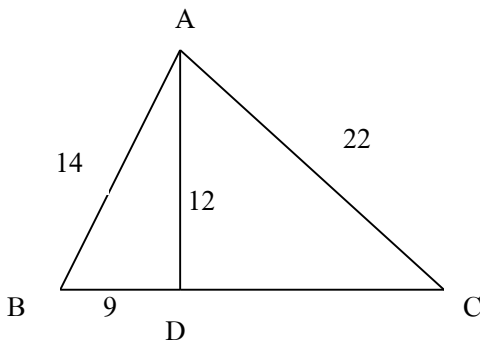


วิธีทำ

.....

.....

2.



วิธีทำ

.....

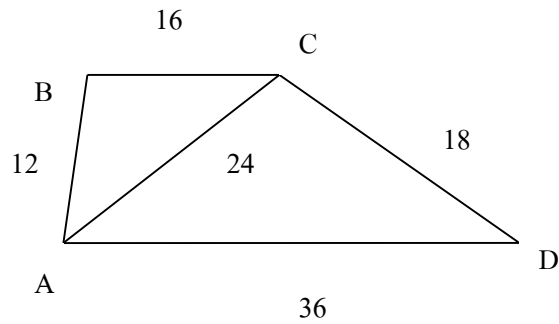
.....

.....

เฉลย แบบฝึกทักษะที่ 54 เรื่อง การหารูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

คำชี้แจง จากรูป รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่กำหนดให้ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่

1.



วิธีทำ เนื่องจาก

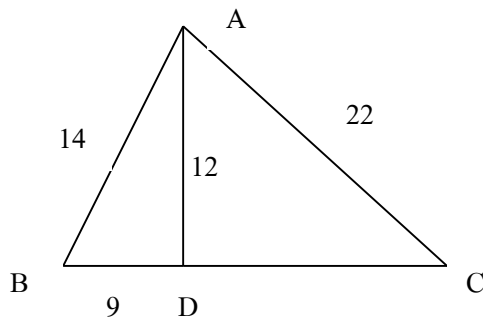
$$\frac{AB}{CD} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{BC}{AC} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{AC}{AD} = \frac{24}{36} = \frac{2}{3}$$

ดังนั้น $\triangle ABC \sim \triangle ACD$

2.



วิธีทำ เนื่องจาก

$$\frac{BD}{AD} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}, \quad \frac{AD}{DC} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{AB}{AC} = \frac{14}{22} = \frac{7}{12}$$

พบว่าอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สั้นที่สุดไม่เท่ากับอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่ยาวที่สุด
ดังนั้น $\triangle BAD$ และ $\triangle ACD$ ไม่เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 55

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย		จำนวน 15 ชั่วโมง
เรื่อง การหาค่าตัวแปรของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

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

2. ตัวชี้วัด

ค 3.2 ม. 3/1 ใช้สมบัติของ รูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา

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

รูการหาค่าตัวแปรของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน สามารถหาได้โดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมนำไปประยุกต์หามุมและด้านที่ไม่ทราบขนาดและความยาวโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

หาค่าตัวแปรของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหายังเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอน

5. สารการเรียนรู้

การหาค่าตัวแปรของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยให้นักเรียนบอกลักษณะของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันว่ามีลักษณะอย่างไรบ้าง

ขั้นสอน

2. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 – 5 คน ให้นักเรียนทำกิจกรรม “การหาค่าตัวแปรของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน” โดยครูแจกรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันให้กลุ่มละ 1 ชุด แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันหาค่าของตัวแปรที่อยู่บนรูปสามเหลี่ยม

3. ให้นักเรียนส่งตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลที่ได้จากการทำกิจกรรมการหาค่าตัวแปรของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

ขั้นสรุป

4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 55 เรื่อง การหาค่าตัวแปรของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. รูปสามเหลี่ยมคล้าย

2. แบบฝึกทักษะที่ 55 เรื่อง การหาค่าตัวแปรของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

8. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

จุดประสงค์ / การวัดและประเมินผล	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถ หาค่าตัวแปรของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้	- การทำแบบ ฝึกทักษะ	- แบบฝึกทักษะ ที่ 55 หาค่าตัว แปรของรูป สามเหลี่ยมที่ คล้ายกันได้	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
ด้านทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนเกิดทักษะดังนี้ 1. การเชื่อมโยง 2. การให้เหตุผล 3. การแก้ปัญหา	- สังเกตการทำ กิจกรรมใน ชั้นเรียน	- แบบสังเกต พฤติกรรม	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป
จุดประสงค์ / การวัดและประเมินผล	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ 2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง 3. วางแผนในการแก้ปัญหายังเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอน	- สังเกตการทำ กิจกรรม ในชั้นเรียน	- แบบสังเกต พฤติกรรม	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

เกณฑ์ การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60-69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50-59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง
ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป		

กิจกรรมเสนอแนะ

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

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

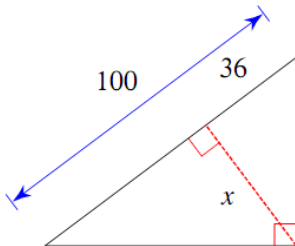
(.....)

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 55 เรื่อง การหาค่าตัวแปรของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ

1. จากรูป จงหาค่าของ x



.....

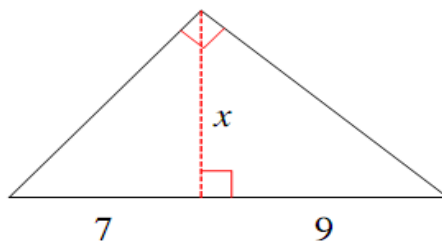
.....

.....

.....

.....

2. จากรูป จงหาค่าของ x



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 56

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย		จำนวน 15 ชั่วโมง
เรื่อง ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

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

2. ตัวชี้วัด

- ค 3.2 ม. 3/1 ใช้สมบัติของ รูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา
- 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

ถ้าอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ของรูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

บอกทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้

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. สารการเรียนรู้

ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง บทนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยให้นักเรียนบอกนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันพร้อมกัน แล้วให้นักเรียนยกตัวอย่างรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

ขั้นสอน

2. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 – 5 คน ให้นักเรียนทำกิจกรรม “ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน” โดยครูกำหนดรูปสามเหลี่ยมสองรูปมาให้แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอธิบายว่ารูปสามเหลี่ยมนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่พร้อมอธิบายเหตุผล

3. ให้นักเรียนส่งตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลที่ได้จากการทำกิจกรรมการทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

ขั้นสรุป

4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 56 เรื่อง ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน และนำไปทำต่อเป็นการบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7.สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. รูปสามเหลี่ยมคล้าย
2. แบบฝึกทักษะที่ 56 เรื่อง ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน
3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

8.การวัดและประเมินผล (K-P-A)

จุดประสงค์ / การวัดและประเมินผล	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถบอกทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันได้	- การทำแบบฝึกทักษะ	- แบบฝึกทักษะที่ 56 เรื่อง ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

<p>ด้านทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนเกิดทักษะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเชื่อมโยง 2. การให้เหตุผล 3. การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ 	<p>- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>
<p style="text-align: center;">การวัดและประเมินผล</p> <p style="text-align: center;">จุดประสงค์</p>	<p style="text-align: center;">วิธีการวัดผล</p>	<p style="text-align: center;">เครื่องมือวัดผล</p>	<p style="text-align: center;">เกณฑ์การประเมินผล</p>
<p>ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ 2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง 3. นำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ กะทัดรัด ชัดเจน และตรงประเด็น 	<p>- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

เกณฑ์ การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60-69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50-59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้น

กิจกรรมเสนอแนะ

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

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

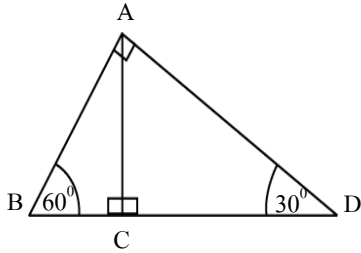
(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(.....)

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 56 เรื่อง ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

คำชี้แจง จงพิจารณารูปสามเหลี่ยม 2 รูป ที่กำหนดเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่



1.1 พิจารณา $\triangle ABC$ และ $\triangle DAC$ มี

- 1)
-
- 2)
-

ดังนั้น

1.2 พิจารณา $\triangle ABC$ และ $\triangle ABD$ มี

- 1)
- 2)
- 3)

ดังนั้น

1.3 พิจารณา $\triangle ACD$ และ $\triangle BAD$ มี

- 1)
- 2)
- 3)

ดังนั้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 57

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย		จำนวน 15 ชั่วโมง
เรื่อง การนำทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

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

2. ตัวชี้วัด

ค 3.2 ม. 3/1 ใช้สมบัติของ รูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา

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. สารสำคัญ

รูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ เราอาจพิจารณาเพียงเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่งจากสองเงื่อนไขต่อไปนี้เพียงเงื่อนไขเดียวก็เป็นการเพียงพอ

1. รูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆสามคู่
- หรือ 2. อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

นำทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหายังเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอน

5. สารการเรียนรู้

การนำทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง ทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยให้นักเรียนบอกนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันพร้อมกัน แล้วให้นักเรียนยกตัวอย่างรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

ขั้นสอน

2. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 – 5 คน ให้นักเรียนทำกิจกรรม “ การนำทฤษฎีบทไปใช้ ” โดยครูกำหนดรูปสามเหลี่ยมสองรูปมาให้แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงวิธีทำว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่โดยใช้เหตุผลประกอบข้อใดข้อหนึ่งของทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

3. ให้นักเรียนส่งตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

ขั้นสรุป

4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 57 เรื่อง การนำทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ และนำไปทำต่อเป็นการบ้านแล้วส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนครั้งต่อไป

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. รูปสามเหลี่ยมคล้าย
2. แบบฝึกทักษะที่ 57 เรื่อง การนำทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้
3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

8. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

จุดประสงค์ / การวัดและประเมินผล	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
<p>ความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถนำทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ได้</p>	<p>- การทำแบบฝึกทักษะ</p>	<p>- แบบฝึกทักษะที่ 57 เรื่องการนำทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้</p>	<p>นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด</p>
<p>ด้านทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนเกิดทักษะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเชื่อมโยง 2. การให้เหตุผล 3. การแก้ปัญหา 	<p>- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>
<p>ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ 2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง 3. วางแผนในการแก้ปัญหายังเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอน 	<p>- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

เกณฑ์ การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60-69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50-59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

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

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

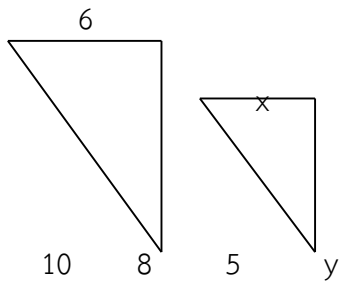
(.....)

ภาคผนวก

แบบฝึกทักษะที่ 57 เรื่อง การนำทฤษฎีบทของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันมาใช้

คำชี้แจง จงหาค่าของตัวแปรจากรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1.



.....

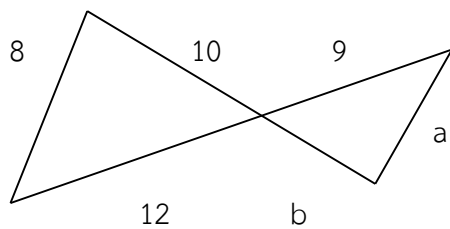
.....

.....

.....

.....

2.



.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 58

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย		จำนวน 15 ชั่วโมง
เรื่อง การนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความสูง		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

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

2. ตัวชี้วัด

- ค 3.2 ม. 3/1 ใช้สมบัติของ รูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา
- 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

เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความสูงในชีวิตประจำวัน
ได้

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

นำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความสูงได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหายังเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอน

5. สารการเรียนรู้

การนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความสูง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยให้นักเรียนบอกนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันพร้อมกัน แล้วให้นักเรียนยกตัวอย่างรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

ขั้นสอน

2. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 – 5 คน ให้นักเรียนศึกษา “ เอกสารแนะแนวทาง ” โดยครูแจกเอกสารแนะแนวทางให้กลุ่มละ 1 ชุด แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำตามคำชี้แจงของเอกสารแนะแนวทาง
3. ให้นักเรียนส่งตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

ขั้นสรุป

4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ
5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 58 เรื่อง การนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความสูง

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. เอกสารแนะแนวทาง
2. แบบฝึกทักษะที่ 58 เรื่อง การนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความสูง
3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

8. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัดและประเมินผล จุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
<p>ความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความสูงได้</p>	<p>- การทำแบบฝึกทักษะ</p>	<p>- แบบฝึกทักษะที่ 58 เรื่องการนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความสูง</p>	<p>นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด</p>
<p>ด้านทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนเกิดทักษะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเชื่อมโยง 2. การให้เหตุผล 3. การแก้ปัญหา 	<p>- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>
<p>ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ 2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง 3. วางแผนในการแก้ปัญหายังเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอน 	<p>- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

เกณฑ์ การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60-69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50-59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

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

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(.....)

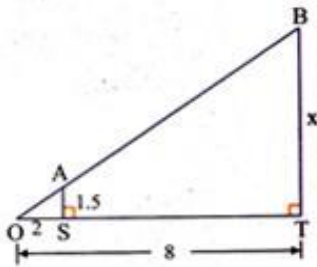
ภาคผนวก

ตัวอย่างสี่

เอกสารแนบแนวทาง

1. สมศักดิ์ต้องการประมาณความสูงของต้นไม้โดยใช้เงา เขาวัดเงาของต้นไม้ได้ยาว 8 เมตร วัดเงาของตัวเองได้ยาว 2 เมตร ถ้าสมศักดิ์สูง 1.5 เมตร ต้นไม้จะสูงเท่าไร

วิธีทำ จากข้อมูลในโจทย์ เขียนแผนภาพได้ ดังนี้



ให้ต้นไม้สูงเท่ากับ $BT = x$ เมตร

OT แทน ความยาวของเงาของต้นไม้ เท่ากับ 8

AS แทน ความสูงของสมศักดิ์ เท่ากับ 1.5 เมตร

OS แทน ความยาวของเงาของสมศักดิ์ เท่ากับ 2

เมตร

เนื่องจาก $\angle ASO = \angle BTO = 90^\circ$

$\angle AOS = \angle BOT$ (มุมร่วม)

จะได้ $\angle OSA = \angle OBT$ (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูป

สามเหลี่ยมรวมกันกับ 180° เมื่อมุมสองคู่

มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

ดังนั้น $\triangle ASO \sim \triangle BOT$

จะได้ $\frac{AS}{BT} = \frac{OS}{OT}$

$$\frac{1.5}{x} = \frac{2}{8}$$

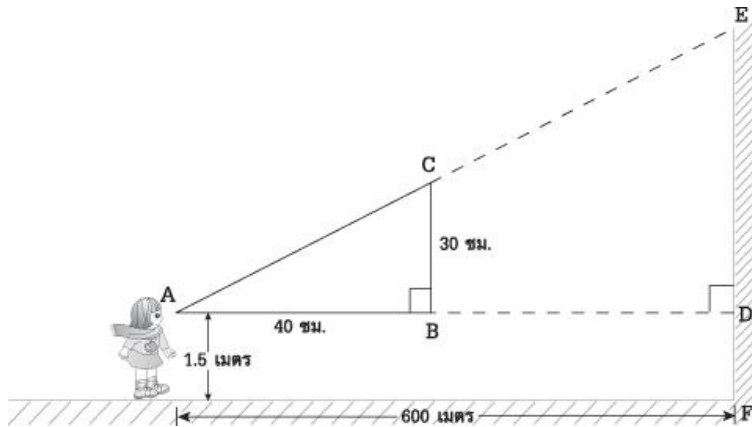
$$2x = 12$$

จะได้ $x = 6$

นั่นคือต้นไม้สูง 6 เมตร

ตอบ 6 เมตร

2. สุดใจต้องการหาความสูงของหน้าผาแห่งหนึ่ง จึงนำไม้สามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่มีด้านประกอบมุมฉาก AB = 40 เซนติเมตร และ BC = 30 เซนติเมตร โดยให้ด้าน AB ขนานกับพื้นดิน และนำรูปสามเหลี่ยม ABC มาเล็งยอดหน้าผา ณ จุดที่ห่างจากหน้าผา 600 เมตร ถ้าระดับสายตาของสุดใจอยู่สูงจากพื้นดิน 1.5 เมตร จงหาว่าหน้าผาสูงเท่าไร



วิธีทำ

พิจารณา $\triangle ABC$ และ $\triangle ADE$

$\angle CAB = \dots\dots\dots$ มุมร่วม

$\hat{A}BC = \dots\dots\dots$ เป็นมุมฉาก

$\hat{B}CA = \dots\dots\dots$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันได้ 180

องศาขนาดมุมที่เหลือย่อมเท่ากัน)

ดังนั้น $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ มีมุมเท่ากันสามมุม มุมต่อมุม

แสดงว่า $\frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB}$

แทนค่า..... =

DE =

DE =เมตร

ความสูงของหน้าผา เท่ากับ + 1.5 เมตร

ดังนั้น ความสูงของหน้าผา เมตร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 59

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย		จำนวน 15 ชั่วโมง
เรื่อง การนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทาง		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกรภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

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

2. ตัวชี้วัด

- ค 3.2 ม. 3/1 ใช้สมบัติของ รูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา
- 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. สารสำคัญ

เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางในชีวิตประจำวันได้

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

นำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางได้

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

การนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทาง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยให้นักเรียนบอกนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันพร้อมกัน แล้วให้นักเรียนยกตัวอย่างรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

ขั้นสอน

2. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 – 5 คน ให้นักเรียนศึกษา “ เอกสารแนะแนวทาง ” โดยครูแจกเอกสารแนะแนวทางให้กลุ่มละ 1 ชุด แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำตามคำชี้แจงของเอกสารแนะแนวทาง

3. ให้นักเรียนส่งตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

ขั้นสรุป

4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปร่วมกันตามสาระสำคัญ

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 59 เรื่อง การนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทาง

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. เอกสารแนะแนวทาง

2. แบบฝึกทักษะที่ 59 เรื่อง การนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทาง

3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

8. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัดและประเมินผล จุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
<p>ความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางได้</p>	<p>- การทำแบบฝึกทักษะ</p>	<p>- แบบฝึกทักษะที่ 59 เรื่องการนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทาง</p>	<p>นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด</p>
<p>ด้านทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนเกิดทักษะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเชื่อมโยง 2. การให้เหตุผล 3. การแก้ปัญหา 	<p>- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>
<p>ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ 2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง 3. วางแผนในการแก้ปัญหายังเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอน 	<p>- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน</p>	<p>- แบบสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป</p>

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

เกณฑ์ การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60-69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50-59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง

ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

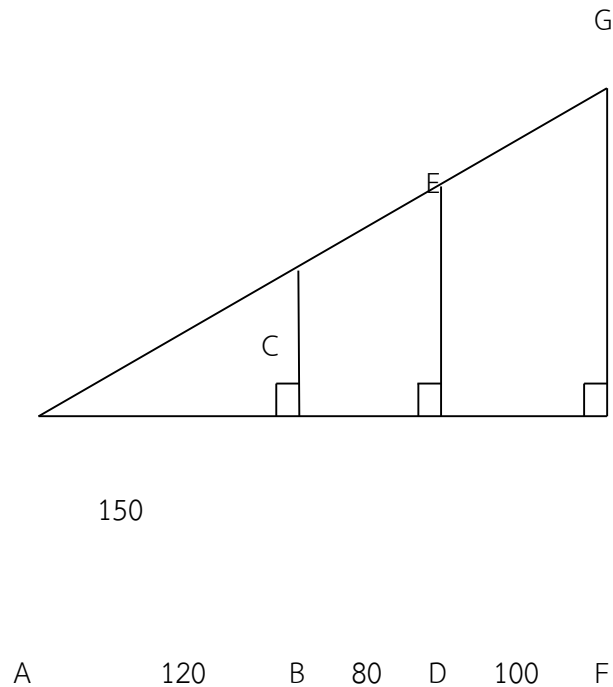
(.....)

ภาคผนวก

ตัวอย่างสื่อ

เอกสารแนบแนวทาง

1. ตรวจสอบและจัดทำแผนผังของถนนในหมู่บ้านได้ดังรูป (ความยาวที่กำหนดมีหน่วยเป็นเมตร)



จากข้อมูลที่ได้มานี้ ตรวจสอบหาความยาวของถนนที่เหลือ ได้แก่ ความยาวของ \overline{BC} , \overline{DE} , \overline{FG} , \overline{CE} และ \overline{EG} ได้อย่างไร

วิธีทำ 1) หาความยาวของ \overline{BC}

เนื่องจาก $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มี $\hat{A}BC$ เป็นมุมฉาก

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } AC^2 &= AB^2 - BC^2 \\ BC^2 &= AC^2 - AB^2 \\ BC^2 &= 150^2 - 120^2 \\ &= 22,500 - 14,400 \\ &= 8,100 \end{aligned}$$

$$BC = \sqrt{8,100}$$

$$= 90$$

2) หาคความยาวของ \overline{DE}

เนื่องจาก $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ (มีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad \frac{DE}{BC} &= \frac{AD}{AB} \\ \frac{DE}{90} &= \frac{200}{120} \\ DE &= \frac{200 \times 90}{120} = 150 \end{aligned}$$

3) หาคความยาวของ \overline{FG}

เนื่องจาก $\triangle AFG \sim \triangle ABC$ (มีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad \frac{FG}{BC} &= \frac{AF}{AB} \\ \frac{FG}{90} &= \frac{300}{120} \\ FG &= \frac{300 \times 90}{120} = 225 \end{aligned}$$

4) หาคความยาวของ \overline{CE}

เนื่องจาก $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ (มีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad \frac{AC}{AE} &= \frac{AB}{AD} \\ \frac{150}{150 + CE} &= \dots\dots\dots \\ \frac{150}{150 + CE} &= \dots\dots\dots \\ \frac{150}{150 + CE} &= \dots\dots\dots \\ 150 \times 5 &= \dots\dots\dots \\ 750 &= \dots\dots\dots \\ 3CE &= \dots\dots\dots \\ 3CE &= \dots\dots\dots \end{aligned}$$

$$CE = \dots\dots\dots$$

5) หาคความยาวของ \overline{EG}

เนื่องจาก $\triangle ABC \sim \triangle AFG$ (มีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่)

$$\text{จะได้} \quad \frac{AC}{AG} = \frac{AB}{AF}$$

$$\frac{150}{150 + 100 + EG} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{150}{250 + EG} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{150}{250 + EG} = \dots\dots\dots$$

$$150 \times 5 = \dots\dots\dots$$

$$750 = \dots\dots\dots$$

$$2EG = \dots\dots\dots$$

$$EG = \dots\dots\dots$$

ดังนั้น $BC = \dots\dots$ เมตร, $DE = \dots\dots\dots$ เมตร, $FG = \dots\dots\dots$ เมตร

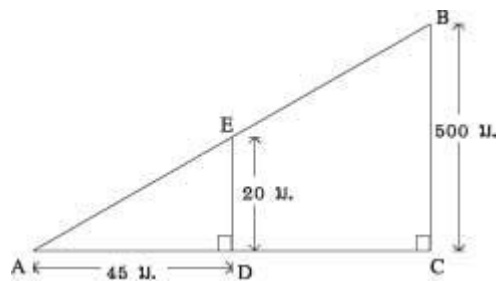
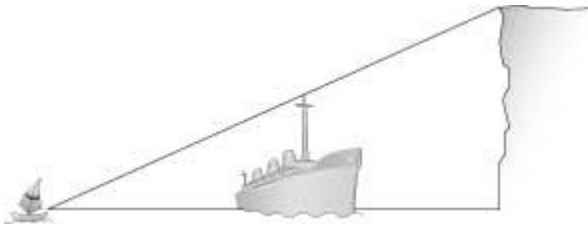
$CE = \dots\dots\dots$ เมตร และ $EG = \dots\dots\dots$ เมตร

แบบฝึกทักษะที่ 59

เรื่อง การนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทาง

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบต่อไปนี้

1. เรือเล็กลำหนึ่งอยู่ห่างจากหน้าผาริมทะเล มองเห็นเรือลำใหญ่และเห็นยอดเสากระโดงเรือลำใหญ่และยอดหน้าผาริมทะเล อยู่ในแนวเดียวกัน ถ้าเสากระโดงเรือลำใหญ่สูงกว่าระดับน้ำทะเล 20 เมตร เรือเล็กอยู่ห่างจากเรือลำใหญ่วัดได้ 45 เมตร และหน้าผาสูง 500 เมตร จงหาว่าเรือลำใหญ่อยู่ห่างจากหน้าผากี่เมตร



วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 60

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย		จำนวน 15 ชั่วโมง
เรื่อง การนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ ความกว้าง		จำนวน 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

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

2. ตัวชี้วัด

- ค 3.2 ม. 3/1 ใช้สมบัติของ รูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา
- 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. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

นำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความกว้างได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะดังนี้

1. การเชื่อมโยง
2. การให้เหตุผล
3. การแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ
2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง
3. วางแผนในการแก้ปัญหายังเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอน

5. สารการเรียนรู้

การนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความกว้าง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โดยให้นักเรียนบอกนิยามของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันพร้อมกัน แล้วให้นักเรียนยกตัวอย่างรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

-

ขั้นสรุป

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการจัดกิจกรรมจนได้ข้อสรุปพร้อมกันตามสาระสำคัญ

3. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ความคล้าย

7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ความคล้าย
2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1

8. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

จุดประสงค์	การวัดและประเมินผล	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
	ความรู้ความเข้าใจ (K) : นักเรียนสามารถใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้	- การทำแบบทดสอบหลังเรียน	- แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ความคล้าย	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
	ด้านทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนเกิดทักษะดังนี้ 1. การเชื่อมโยง 2. การให้เหตุผล 3. การแก้ปัญหา	- สังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน	- แบบสังเกตพฤติกรรม	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป
จุดประสงค์	การวัดและประเมินผล	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
	ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ	- สังเกตการทำกิจกรรม	- แบบสังเกตพฤติกรรม	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป

<p>1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ คิดอย่างมีระบบ</p> <p>2. คิดอย่างหลากหลาย มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ และเชื่อมั่นในตนเอง</p> <p>3. วางแผนในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบระเบียบ และแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน</p>	<p>ในชั้นเรียน</p>		
---	--------------------	--	--

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

เกณฑ์ การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ดี
ร้อยละ 60-69	หมายถึง	ปานกลาง
ร้อยละ 50-59	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ปรับปรุง
ผ่านการประเมินตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป		

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(.....)

ภาคผนวก