

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
การแปลงทางเรขาคณิต

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายวิชาคณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 12 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ม. 2/3

เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแปลงเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของวัตถุ โดยอาจมีการเปลี่ยนแปลงขนาด รูปร่าง ตำแหน่ง หรือทิศทางของวัตถุ ซึ่งสิ่งสำคัญของการแปลงคือ จุดทุกจุดของวัตถุที่อยู่เดิม (หรือขนาดเดิม) จะต้องมีการส่งไปยังวัตถุที่ตำแหน่งใหม่ (หรือขนาดใหม่) ทุกจุด จุดต่อจุด

การแปลงทางเรขาคณิตที่รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการแปลงมีรูปร่างเหมือนกันและขนาดเท่ากันเสมอ ได้แก่ การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน

การเลื่อนขนานบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีการเลื่อนจุดทุกจุดบนระนาบตามแนวเส้นตรงในทิศทางเดียวกันและเป็นระยะทางเท่ากันตามที่กำหนด

การเลื่อนขนานรูปต้นแบบ เมื่อกำหนดเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานมาให้ จะต้องวิเคราะห์ว่า เวกเตอร์ที่กำหนดให้นั้นบอกทิศทางและระยะทางของการเลื่อนเป็นอย่างไร

การเลื่อนขนานรูปต้นแบบ เมื่อกำหนดเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานมาให้ จะต้องวิเคราะห์ว่า เวกเตอร์ที่กำหนดให้นั้นบอกทิศทางและระยะทางของการเลื่อนเป็นอย่างไร

การหาพื้นที่โดยประมาณ อาจอาศัยการเลื่อนขนานมาช่วยในการหาคำตอบได้ โดยจะต้องสังเกตลักษณะของรูปต้นแบบและบริเวณที่จะเลื่อนไปหว่าสามารถทับกันสนิทหรือไม่ โดยต้องไม่เปลี่ยนทิศทางจึงสามารถหาพื้นที่ได้ถูกต้องหรือใกล้เคียงกับพื้นที่จริงมากที่สุด

การสะท้อนบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีการพลิกรูป โดยมีเส้นในแนวตรงเส้นหนึ่งเป็นเส้นสะท้อน

พิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนจะอยู่ห่างจากเส้นสะท้อนเป็นระยะเท่ากับที่จุดบนรูปต้นแบบที่สมนัยกันห่างจากเส้นสะท้อน

พิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนจะอยู่ห่างจากเส้นสะท้อนเป็นระยะเท่ากับที่จุดบนรูปต้นแบบที่สมนัยกันห่างจากเส้นสะท้อน

การหาพื้นที่โดยประมาณ อาจอาศัยการสะท้อนมาช่วยในการหาคำตอบได้ โดยจะต้องหาเส้นสะท้อนและสังเกตลักษณะของรูปต้นแบบและบริเวณที่พลิกไปทับว่าสามารถทับกันสนิทหรือไม่ ซึ่งจะได้ว่ารูปทั้งสองมีพื้นที่เท่ากัน ก็สามารถหาพื้นที่ได้ถูกต้องหรือใกล้เคียงกับพื้นที่จริงมากที่สุด

การหมุนบนระนาบเป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีจุด O ที่ตรึงจุดหนึ่งเป็นจุดหมุนหรือจุดศูนย์กลางของการหมุน แต่ละจุด P บนระนาบ มีจุด P' เป็นจุดที่สมนัยกับจุด P และเป็นภาพที่ได้จากการหมุนจุด P รอบจุด O ตามทิศทางที่กำหนดด้วยมุมที่มีขนาด k องศา โดยที่ $OP = OP'$

การหาภาพที่ได้จากการหมุน จะต้องวิเคราะห์ว่า จุดยอดของภาพที่ได้จากการหมุนอยู่ตำแหน่งใดบนระบบพิกัดฉาก จากนั้น ใช้สมบัติของการหมุนที่ว่า จุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนจุดนั้น จะอยู่บนวงกลมเดียวกันที่มีจุดหมุนเป็นจุดศูนย์กลาง เมื่อทราบตำแหน่งของจุดยอดของภาพที่ได้จากการหมุนแล้ว จากนั้นลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุดยอดของภาพที่ได้จากการหมุนเหล่านั้น

การหาพื้นที่โดยประมาณ อาจอาศัยการหมุนมาช่วยในการหาคำตอบได้ โดยจะต้องสังเกตลักษณะของรูปที่จะหมุนไปประกอบว่า สามารถหมุนไปประกอบได้สนิทหรือไม่ มีส่วนใดทับซ้อนหรือไม่ จึงสามารถหาพื้นที่ได้ถูกต้องหรือใกล้เคียงกับพื้นที่จริงมากที่สุด

สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงบางสถานการณ์อาจต้องอาศัยการแปลงทางเรขาคณิตมาช่วยในการออกแบบและสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อให้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- 1) นักเรียนสามารถบอกจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันของการแปลงทางเรขาคณิต
- 2) นักเรียนสามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานบนระนาบ
- 3) นักเรียนสามารถหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบ
- 4) นักเรียนสามารถหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน
- 5) นักเรียนสามารถหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบบนระนาบ
- 6) นักเรียนสามารถบอกพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบในระบบพิกัดฉาก
- 7) นักเรียนสามารถหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบบนระนาบ
- 8) นักเรียนสามารถบอกพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบในระบบพิกัดฉาก

9) นักเรียนสามารถหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน

10) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการเลื่อนขนานไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิต

11) นักเรียนสามารถหาภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบ

12) นักเรียนสามารถหาเส้นสะท้อนของการสะท้อนเมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อน

13) นักเรียนสามารถบอกพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบที่กำหนดให้

14) นักเรียนสามารถหาภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบ

15) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการสะท้อนไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิต

16) นักเรียนสามารถบอกความหมายและสมบัติของการหมุนบนระนาบ

17) นักเรียนสามารถหาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบ

18) นักเรียนสามารถหาจุดหมุนเมื่อกำหนดรูปต้นแบบ

19) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการหมุนไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิต

20) นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตในการออกแบบลวดลายผ้าไทยที่สอดคล้องกับชีวิตจริง

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

1) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกันและมุมที่สมนัยกัน ด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

2) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานและการหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

3) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน

4) นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องการเลื่อนขนาน

5) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการสะท้อนและการหาเส้นสะท้อน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

6) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การสะท้อน

7) นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องการสะท้อน

8) นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติของการหมุน

9) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การหมุน

10) นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องการหมุน

11) นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง

3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

1) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการระบุดูที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันของการแปลงทางเรขาคณิต

2) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การเลื่อนขนาน

3) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตและปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

4) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การสะท้อน

5) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตและปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

6) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการสำรวจสมบัติของการหมุน

7) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การหมุน

8) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตและปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

9) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการสร้างผลงานจากสถานการณ์ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้การแปลงทางเรขาคณิต และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง

4. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการระบุดูที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันของการแปลงทางเรขาคณิตอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบและหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

แสดงแนวคิดในการระบุดูที่สมนัยกันของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบในระบบพิกัดฉากอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบและเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยใช้การเลื่อนขนานมาช่วยในการแก้ปัญหานั้น พร้อมทั้งอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบและหาเส้นสะท้อนเมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

แสดงแนวคิดในการระบุพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยใช้การสะท้อนมาช่วยในการแก้ปัญหานั้น พร้อมทั้งอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบและหาจุดหมุนอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยใช้การหมุนมาช่วยในการแก้ปัญหานั้น พร้อมทั้งอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาย่อยอย่างเป็นระบบ โดยผ่านการวาดภาพ พูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3)

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 ใฝ่เรียนรู้

5.1.1 ตั้งใจเรียน

5.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

5.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

5.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

6. การประเมินผลรวบยอด

6.1 ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบกิจกรรมที่ 1 : การแปลงในชีวิตจริง
- 2) แบบฝึกหัดที่ 1 : สิ่งที่น่าสนใจ
- 3) แบบฝึกหัดที่ 2 : การเลื่อนขนาน
- 4) แบบฝึกหัดที่ 3 : การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (1)
- 5) แบบฝึกหัดที่ 4 : การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)
- 6) แบบฝึกหัดที่ 5 : การประยุกต์การเลื่อนขนาน
- 7) แบบฝึกหัดที่ 6 : การสะท้อน

- 8) แบบฝึกหัดที่ 7 : การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)
- 9) แบบฝึกหัดที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)
- 10) แบบฝึกหัดที่ 9 : การหมุน (1)
- 11) แบบฝึกหัดที่ 10 : การหมุน (2)
- 12) แบบฝึกหัดที่ 11 : การประยุกต์การหมุน
- 13) ใบกิจกรรมที่ 2 : ผ้าไทยลายสวยด้วยการแปลง

6.2 เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิด คำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

คะแนน	7 – 9	คะแนน	หมายถึง	ดีมาก
คะแนน	4 – 6	คะแนน	หมายถึง	ดี
คะแนน	ต่ำกว่า 4	คะแนน	หมายถึง	พอใช้

เกณฑ์การผ่าน

ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ ดี ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2	เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม. 2/3	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

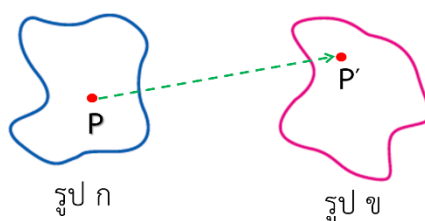
การแปลงเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของวัตถุ โดยอาจมีการเปลี่ยนแปลงขนาด รูปร่าง ตำแหน่ง หรือทิศทางของวัตถุ ซึ่งสิ่งสำคัญของการแปลงคือ จุดทุกจุดของวัตถุที่อยู่เดิม (หรือขนาดเดิม) จะต้องมีการส่งไปยังวัตถุที่ตำแหน่งใหม่ (หรือขนาดใหม่) ทุกจุด จุดต่อจุด

การแปลงทางเรขาคณิตที่รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการแปลงมีรูปร่างเหมือนกันและขนาดเท่ากันเสมอ ได้แก่ การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน

3. สาระการเรียนรู้

การแปลงเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของวัตถุ โดยอาจมีการเปลี่ยนแปลงขนาด รูปร่าง ตำแหน่ง หรือทิศทางของวัตถุ ซึ่งสิ่งสำคัญของการแปลงคือ จุดทุกจุดของวัตถุที่อยู่เดิม (หรือขนาดเดิม) จะต้องมีการส่งไปยังวัตถุที่ตำแหน่งใหม่ (หรือขนาดใหม่) ทุกจุด จุดต่อจุด

จุด P' เป็นภาพที่ได้จากการแปลงจุด P จะกล่าวว่า จุด P และจุด P' เป็นจุดที่สมนัยกันเมื่อกำหนดการแปลงมาให้แต่ละจุด P ไต ๆ จะมีจุด P' เพียงจุดเดียวเท่านั้นที่สมนัยกับจุด P และแต่ละจุด P' ไต ๆ จะมีจุด P เพียงจุดเดียวเท่านั้นที่สมนัยกับจุด P'



เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการแปลง เราสามารถบอกสิ่งที่สมนัยกันได้

การแปลงทางเรขาคณิตที่รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการแปลงมีรูปร่างเหมือนกันและขนาดเท่ากันเสมอ ได้แก่ การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถบอกจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันของการแปลงทางเรขาคณิต

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกัน ด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการระบุดูจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันของการแปลงทางเรขาคณิต

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการระบุดูจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันของการแปลงทางเรขาคณิตอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการระบุ จุดที่สมนัยกัน ด้านที่สม นัยกัน และมุมที่สมนัย กันของการแปลงทาง เรขาคณิตอย่างเป็น ระบบ โดยอธิบายผ่าน การเขียนเพื่อให้ผู้อื่น เข้าใจ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถบอกจุด ที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัย กัน และมุมที่สมนัยกัน ของการแปลงทาง	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูแสดงภาพตัวอย่างสิ่งของต่าง ๆ ในชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกับ การแปลงทางเรขาคณิต เช่น การเลื่อนขึ้น-ลงของลิฟต์ การนำ รถเข้าจอดในช่องจอดรถ ลูกเทนนิสกระทบบพื้น การหมุนของ เข็มนาฬิกา การเป่าลูกโป่ง แล้วใช้คำถามตอบประกอบการ อธิบายเกี่ยวกับภาพสิ่งของ คำถามที่ใช้มีดังนี้ - จากภาพ การเลื่อนของลิฟต์ การนำรถเข้าจอดในช่อง จอดรถ ลูกเทนนิสกระทบบพื้น การหมุนของเข็มนาฬิกา การเป่าลูกโป่ง ตำแหน่ง ขนาด และรูปร่าง มีสิ่งใดที่เปลี่ยนแปลงและมีสิ่งใดที่ไม่เปลี่ยนแปลง - จากภาพการเป่าลูกโป่ง ถ้าผู้หญิงคนนี้ทำลูกโป่งหลุดมือ ตำแหน่ง ขนาด และรูปร่างของลูกโป่งจะเปลี่ยนไป อย่างไร	นักเรียนพิจารณาภาพสิ่งของ ต่าง ๆ ในชีวิตจริงที่ครูแสดง แล้วตอบ คำถาม ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ จากภาพ การเลื่อนของลิฟต์ การนำรถเข้าจอดในช่องจอดรถ ลูกเทนนิสกระทบบพื้น การหมุน ของเข็มนาฬิกา การเป่าลูกโป่ง ตำแหน่ง ขนาด และรูปร่าง มีสิ่งใดที่เปลี่ยนแปลงและมีสิ่งใด ที่ไม่เปลี่ยนแปลง [สิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปคือ ตำแหน่ง และสิ่งที่ไม่เปลี่ยนแปลง คือ ขนาดและรูปร่าง]	- PowerPoint	- ภาพสิ่งของ ที่เกี่ยวข้องกับ การแปลงทาง เรขาคณิต	1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรม การ เรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
เรขาคณิต ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสาร และสื่อความหมาย เกี่ยวกับจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกัน ด้วย ภาษาและสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์		จากภาพการแปลลูกโป่ง ถ้าผู้หญิง คนนี้ทำลูกโป่งหลุดมือ ตำแหน่ง ขนาด และรูปร่างของลูกโป่ง จะเปลี่ยนไปอย่างไร [ลูกโป่งจะ เคลื่อนที่ไปโดยที่ขนาดจะเล็กลง และ รูปร่างจะเปลี่ยนไปเหมือนกับสภาพ ของลูกโป่งที่ยังไม่ได้เป่าลม]			กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ทาง คณิตศาสตร์
ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่น ในการระบุดูจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และ มุมที่สมนัยกันของ	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูอธิบายความหมายของการแปลงเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ การแปลงของวัตถุ โดยมีการเปลี่ยนแปลงขนาด รูปร่าง ตำแหน่ง หรือทิศทางของวัตถุ ซึ่งสิ่งที่สำคัญของการแปลง คือ “จุดทุกจุดของวัตถุที่อยู่เดิม (หรือขนาดเดิม) จะต้องมีการ ส่งไปยังวัตถุที่ตำแหน่งใหม่ (หรือขนาดใหม่) ทุกจุด จุดต่อจุด” และในทางเรขาคณิตก็มีการแปลงที่กล่าวถึงความ เกี่ยวข้องระหว่างรูปเรขาคณิตก่อนการแปลงและรูปเรขาคณิต	1. นักเรียนทำความเข้าใจสิ่งสำคัญของ การแปลงที่ครูอธิบาย	- PowerPoint		2.4 แบบ ประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน 2.5 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
การแปลงทางเรขาคณิต คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	หลังการแปลง โดยเรียกรูปเรขาคณิตก่อนการแปลงว่า รูปต้นแบบ เรียกรูปเรขาคณิตหลังการแปลงรูปต้นแบบว่า ภาพที่ได้จากการแปลง และเรียกชื่อการแปลงนี้ว่า การแปลงทางเรขาคณิต หรือเรียกสั้น ๆ ว่า การแปลง 2. ครูกำหนดรูป ก รูป ข จุด P และจุด P' บนกระดาน ดังรูป แล้วอธิบายกับนักเรียนว่า รูป ก เป็นรูปเรขาคณิตก่อนการแปลง หรือเรียกว่า รูปต้นแบบ และรูป ข เป็นรูปเรขาคณิตหลังการแปลงรูป ก หรือเรียกว่า ภาพที่ได้จากการแปลงรูป ก พร้อมทั้งเขียนคำทั้งสองกำกับไว้ที่ รูป ก และรูป ข รูป ก รูป ข รูปต้นแบบ ภาพที่ได้จากการแปลง	2. นักเรียนพิจารณารูป ก และรูป ข จุด P และจุด P' พร้อมทั้งทำความเข้าใจคำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแปลงทางเรขาคณิต	- PowerPoint		ฟังประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

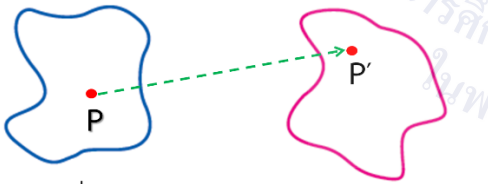
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ครูแนะนำนักเรียนว่า จุด P อยู่บนรูป ก และจุด P' (อ่านว่า ไพร์ม) บนรูป ข เป็นภาพที่ได้จากการแปลงจุด P เรากล่าวว่าจุด P และจุด P' เป็นจุดที่สมนัยกัน เมื่อกำหนดการแปลงมาให้ แต่ละจุด P บนรูป ก จะมีจุด P' บนรูป ข เพียงจุดเดียวที่สมนัยกับจุด P และแต่ละจุด P' บนรูป ข จะมีจุด P บนรูป ก เพียงจุดเดียวที่สมนัยกับจุด P'  รูป ก รูป ข รูปต้นแบบ ภาพที่ได้จากการแปลง 3. ครูแนะนำตัวอักษรที่มีสัญลักษณ์ ' (อ่านว่า ไพร์ม) ปรากฏอยู่ จะแทนจุดที่ได้จากการแปลง เช่น จุด A' เป็นจุดที่ได้จากการแปลงจุด A	3. นักเรียนฝึกอ่านสัญลักษณ์ '	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

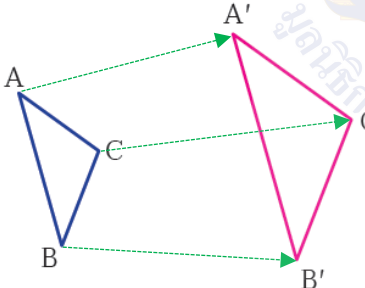
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4. ครูให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างภาพที่ได้จากการแปลง ΔABC บนกระดาน โดยกำหนดให้ $\Delta A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลง ΔABC จากนั้น แนะนำจุดคู่ที่สมนัยกัน ด้านคู่ที่สมนัยกัน และมุมคู่ที่สมนัยกัน ดังนี้  จากรูป จุด A และจุด A' เป็นจุดที่สมนัยกัน จุด B และจุด B' เป็นจุดที่สมนัยกัน และ จุด C และจุด C' เป็นจุดที่สมนัยกัน ครูแนะนำด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกัน จากนั้น ครูและนักเรียนร่วมกันบอกด้านคู่ที่สมนัยกัน และมุมคู่ ที่สมนัยกันที่เหลือ ดังนี้	4. นักเรียนพิจารณา ΔABC และ $\Delta A'B'C'$ ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการแปลง ΔABC และทำความเข้าใจด้านคู่ที่สมนัยกัน และมุมคู่ที่สมนัยกัน จากนั้น นักเรียนบอกด้านคู่ที่สมนัยกัน และมุมคู่ที่สมนัยกัน ที่เหลือของ ΔABC และ $\Delta A'B'C'$	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	$\overline{AB}$ และ $\overline{A'B'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน $\overline{BC}$ และ $\overline{B'C'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน $\overline{CA}$ และ $\overline{C'A'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน $\widehat{ABC}$ และ $\widehat{A'B'C'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน $\widehat{BCA}$ และ $\widehat{B'C'A'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน $\widehat{CAB}$ และ $\widehat{C'A'B'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน 5. ครูอธิบายว่า การแปลงทางเรขาคณิตที่เป็นพื้นฐานมี 4 แบบ ได้แก่ การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และ การย่อ/ขยาย แต่ในระดับการศึกษาในชั้นนี้ จะกล่าวถึง การแปลงทางเรขาคณิต 3 แบบ ได้แก่ การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน ซึ่งเป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มี รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการแปลงมีรูปร่างเหมือนกันและ ขนาดเท่ากันเสมอ	5. นักเรียนทำความเข้าใจที่ครูอธิบาย	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

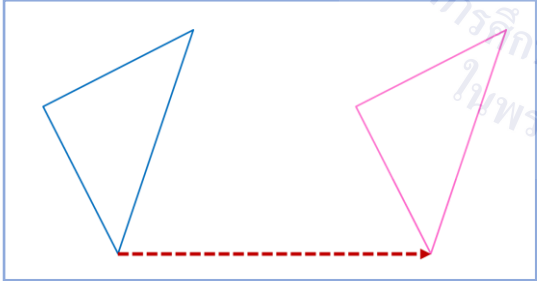
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	6. ครูแสดงภาพตัวอย่างการเลื่อนขนาน ตัวอย่างการสะท้อน และตัวอย่างการหมุน ตามลำดับ ตัวอย่างการแปลงที่เป็นการเลื่อนขนาน มีดังนี้ (ครูอธิบายคร่าว ๆ ว่า เป็นการเลื่อนรูปสามเหลี่ยมหรือรูปใด ๆ ไปในแนวเส้นตรง ไปในทิศทางใดก็ได้ โดยไม่มีการพลิกรูป หรือหมุนรูป)  	6. นักเรียนพิจารณาภาพตัวอย่างการเลื่อนขนาน ตัวอย่างการสะท้อน และตัวอย่างการหมุน แล้วสังเกตลักษณะคร่าว ๆ ของการแปลงทางเรขาคณิตรูปแบบต่าง ๆ	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

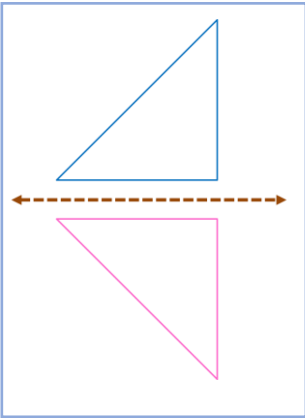
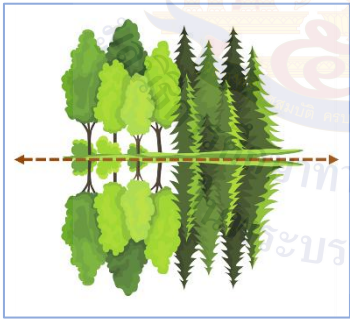
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างการแปลงที่เป็นการสะท้อน มีดังนี้ (ครูอธิบายคร่าว ๆ ว่า เป็นการสะท้อนรูปสามเหลี่ยมหรือ รูปใด ๆ โดยมีเส้นตรงใดเส้นตรงหนึ่งเป็นเส้นสะท้อน)  				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

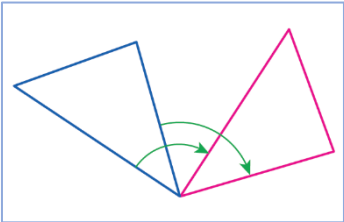
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างการแปลงที่เป็นการหมุน มีดังนี้ (ครูอธิบายคร่าว ๆ ว่า เป็นการหมุนรูปสามเหลี่ยมหรือรูปใด ๆ รอบจุดคงที่จุดหนึ่ง)   จากนั้น ครูชวนให้นักเรียนสังเกตภาพตัวอย่างของการแปลง ข้างต้น ซึ่งเป็นตัวอย่างของการเลื่อนขนาน การสะท้อน และ การหมุน เพื่อให้ได้ข้อสังเกตว่า ภาพที่ได้จากการแปลงแต่ละ แบบจะมีรูปร่างและขนาดไม่เปลี่ยนไปจากรูปต้นแบบ				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 : สิ่งที่สมนัยกัน เพื่อฝึกพิจารณาจุดคู่ที่สมนัยกัน ด้านคู่ที่สมนัยกัน และมุมคู่ที่สมนัยกัน และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ให้ครูนำเฉลยแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนช่วยกันบอกคำตอบที่ได้	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 : สิ่งที่สมนัยกัน หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู นักเรียนร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลยบนกระดาน	- PowerPoint	- แบบฝึกหัด 1 : สิ่งที่สมนัยกัน	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต ดังนี้ การแปลงเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของวัตถุ โดยอาจมีการเปลี่ยนแปลงขนาด รูปร่าง ตำแหน่ง หรือทิศทางของวัตถุ ซึ่งสิ่งสำคัญของการแปลงคือ จุดทุกจุดของวัตถุที่อยู่เดิม (หรือขนาดเดิม) จะต้องส่งไปยังวัตถุที่ตำแหน่งใหม่ (หรือขนาดใหม่) ทุกจุดจุดต่อจุด	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

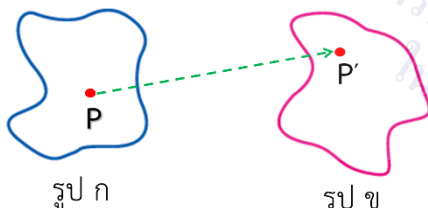
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่ให้ภาพที่มีรูปร่างเหมือนกัน และขนาดเดียวกันกับรูปต้นแบบเสมอ - เมื่อกำหนดการแปลงมาให้ แต่ละจุด P ใด ๆ จะมีจุด P' เพียงจุดเดียวที่สมนัยกับจุด P และแต่ละจุด P' ใด ๆ จะมีจุด P เพียงจุดเดียวที่สมนัยกับจุด P'  - เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการแปลง เราสามารถบอกสิ่งที่สมนัยกันได้				

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบกิจกรรม 1 : การแปลงในชีวิตจริง
- 2) แบบฝึกหัด 1 : สิ่งที่สมนัยกัน
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบกิจกรรม 1 : การแปลงในชีวิตจริง
- 2) แบบฝึกหัด 1 : สิ่งที่สมนัยกัน

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถบอกจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันของการแปลงทางเรขาคณิต	ตรวจผลงานจาก ใบกิจกรรมและ แบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกัน ด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการระบุดูจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันของการแปลงทางเรขาคณิต	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการระบุดูจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันของการแปลงทางเรขาคณิต	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “พอใช้”

อย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่าน การเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียร พยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกัน ด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | | |
|-----|---|--|---|--|
| โดย | 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| | 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ – สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม			คะแนน	ผลการประเมิน
		มีความมุ่งมั่นในการระบุดูจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันของการแปลงทางเรขาคณิต				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
 แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อ การพัฒนา
		แสดงแนวคิดในการระบุดูที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกันและ มุมที่สมนัยกันของการแปลงทางเรขาคณิตอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดในการระบุจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันของการแปลงทางเรขาคณิตอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	เขียนแสดงแนวคิดในการระบุจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกันและมุมที่สมนัยกันให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง และเป็นระบบ	ระบุจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกันและมุมที่สมนัยกันได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	ทราบแนวคิดในการระบุจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกันและมุมที่สมนัยกัน แต่ไม่สามารถระบุจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกันและมุมที่สมนัยกันได้ อย่างถูกต้อง และไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน			
		4.1.1 ตั้งใจเรียน			6.1.2 ตั้งใจและ			
		4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			รับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	6

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

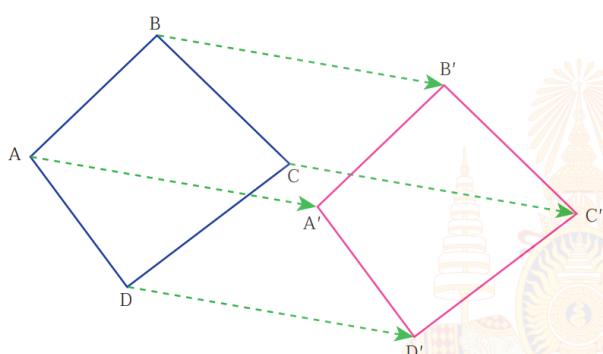
ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

แบบฝึกหัด 1 เรื่อง สมนัย
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง กำหนดรูปแบบและภาพที่ได้จากการแปลงในแต่ละข้อ ให้นักเรียนระบุจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันทุกคู่

1) รูปสี่เหลี่ยม $A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม ABCD

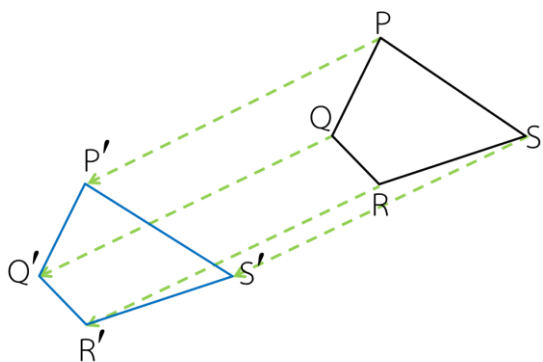


จุดที่สมนัยกัน

ด้านที่สมนัยกัน

มุมที่สมนัยกัน

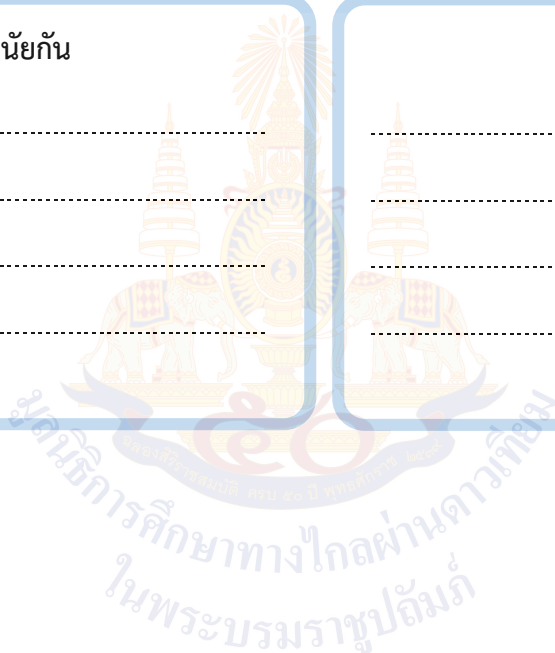
2) รูปสี่เหลี่ยม $P'Q'R'S'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม PQRS



จุดที่สมนัยกัน

ด้านที่สมนัยกัน

มุมที่สมนัยกัน



เฉลยแบบฝึกหัด 1 เรื่อง สมนัย

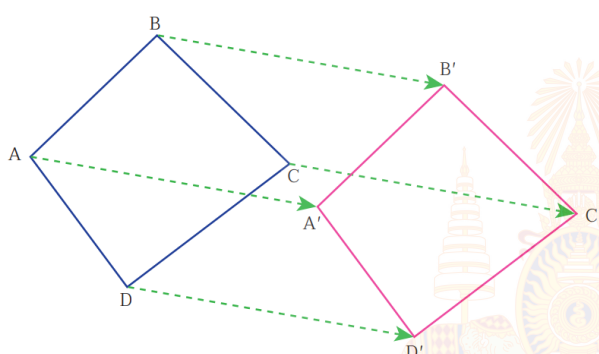
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง กำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการแปลงในแต่ละข้อ ให้นักเรียนระบุจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันทุกคู่

1) รูปสี่เหลี่ยม $A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม ABCD



จุดที่สมนัยกัน

จุด A และจุด A' เป็นจุดที่สมนัยกัน

จุด B และจุด B' เป็นจุดที่สมนัยกัน

จุด C และจุด C' เป็นจุดที่สมนัยกัน

จุด D และจุด D' เป็นจุดที่สมนัยกัน

ด้านที่สมนัยกัน

$\overline{AB}$ และ $\overline{A'B'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

$\overline{BC}$ และ $\overline{B'C'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

$\overline{CD}$ และ $\overline{C'D'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

$\overline{DA}$ และ $\overline{D'A'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

มุมที่สมนัยกัน

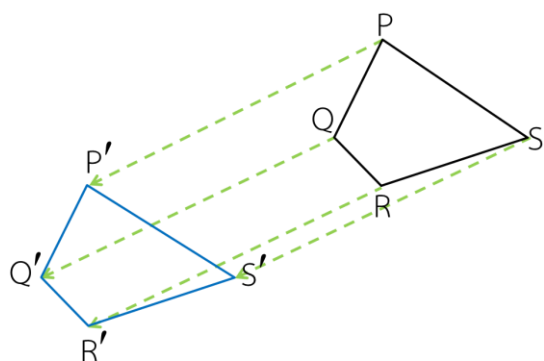
$\widehat{ABC}$ และ $\widehat{A'B'C'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน

$\widehat{BCD}$ และ $\widehat{B'C'D'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน

$\widehat{CDA}$ และ $\widehat{C'D'A'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน

$\widehat{DAB}$ และ $\widehat{D'A'B'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน

2) รูปสี่เหลี่ยม $P'Q'R'S'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม PQRS



จุดที่สมนัยกัน

จุด P และจุด P' เป็นจุดที่สมนัยกัน

จุด Q และจุด Q' เป็นจุดที่สมนัยกัน

จุด R และจุด R' เป็นจุดที่สมนัยกัน

จุด S และจุด S' เป็นจุดที่สมนัยกัน

ด้านที่สมนัยกัน

$\overline{PQ}$ และ $\overline{P'Q'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

$\overline{QR}$ และ $\overline{Q'R'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

$\overline{RS}$ และ $\overline{R'S'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

$\overline{SP}$ และ $\overline{S'P'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

มุมที่สมนัยกัน

$\angle PSR$ และ $\angle P'S'R'$ เป็นมุมที่สมนัยกัน

$\angle SRQ$ และ $\angle S'R'Q'$ เป็นมุมที่สมนัยกัน

$\angle RQP$ และ $\angle R'Q'P'$ เป็นมุมที่สมนัยกัน

$\angle QPS$ และ $\angle Q'P'S'$ เป็นมุมที่สมนัยกัน



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2

เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม. 2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การเลื่อนขนานบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีการเลื่อนจุดทุกจุดบนระนาบตามแนวเส้นตรงในทิศทางเดียวกันและเป็นระยะทางเท่ากันตามที่กำหนด

3. สาระการเรียนรู้

การเลื่อนขนานบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีการเลื่อนจุดทุกจุดไปบนระนาบตามแนวเส้นตรงในทิศทางเดียวกันและเป็นระยะทางเท่ากันตามที่กำหนดโดยทิศทางและระยะทางที่กำหนด

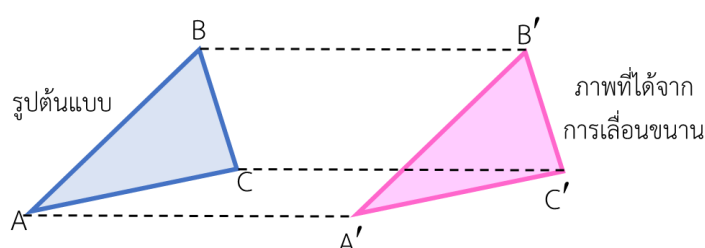
เวกเตอร์ของการเลื่อนขนานใช้บอกทิศทางและระยะทางที่กำหนดในการเลื่อนขนาน ซึ่งทิศทางจะเป็นไปตามทิศทางของลูกศรและระยะทางเท่ากับความยาวของลูกศร

สมบัติของการเลื่อนขนาน

1) รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานสามารถทับกันได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวว่ารูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานเท่ากันทุกประการ

2) ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันแต่ละคู่จะขนานกันและยาวเท่ากันทุกเส้น

3) ส่วนของเส้นตรงบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานส่วนของเส้นตรงนั้น จะขนานกันและยาวเท่ากัน



4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

- 1) บอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานบนระนาบ
- 2) หาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบ
- 3) หาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานและการหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การเลื่อนขนาน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบและหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการหา ภาพที่ได้จากการเลื่อน ขนานรูปต้นแบบและหา เวกเตอร์ของ การเลื่อนขนาน เมื่อ กำหนดรูปต้นแบบและ ภาพที่ได้จากการเลื่อน ขนานอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่าน การเขียนเพื่อให้ผู้อื่น เข้าใจ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูแสดงภาพการเคลื่อนที่ของรถจักรยานยนต์ให้นักเรียน สังเกต ดังรูป  จากนั้น ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า รถจักรยานยนต์มีการเคลื่อนที่ ไปในแนวเส้นตรง ไปข้างหน้า ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลง ตำแหน่ง แต่ขนาดและรูปร่างคงเดิม การเคลื่อนที่ในลักษณะ นี้เรียกว่า การเลื่อนขนาน	นักเรียนสังเกตภาพการเคลื่อนที่ของ รถจักรยานยนต์ว่า รถจักรยานยนต์มี การเคลื่อนที่ไปในแนวเส้นตรง ไป ข้างหน้า ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลง ตำแหน่ง แต่ขนาดและรูปร่างคงเดิม	- PowerPoint	- ภาพการ เคลื่อนที่ของ รถจักรยานยนต์	1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรมการ เรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ กระบวนการ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
1) บอกความหมายและ สมบัติของการเลื่อน ขนานบนระนาบ 2) หาภาพที่ได้จากการ เลื่อนขนานรูปต้นแบบ 3) หาเวกเตอร์ของการ เลื่อนขนาน เมื่อกำหนด รูปต้นแบบและภาพที่ได้ จากการเลื่อนขนาน ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสาร และสื่อความหมาย เกี่ยวกับการอธิบาย แนวคิดในการหาภาพที่ ได้จาก	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างสิ่งของในห้องเรียนที่มีการเคลื่อนที่ใน ลักษณะเดียวกับรถจักรยานยนต์ที่ยกตัวอย่าง เช่น การเปิด- ปิดประตูบานเลื่อน การเข็นรถยนต์ที่จอดอยู่ การดึงลิ้นชัก การใช้งานคัตเตอร์ เพื่อให้ นักเรียนสังเกตว่า การเคลื่อนที่ ของสิ่งของเหล่านี้ จะเคลื่อนที่ไปในแนวเส้นตรง ซึ่งเป็น ลักษณะของการเลื่อนขนาน 2. ครูอธิบายความหมายของการเลื่อนขนานบนระนาบ และ เขียนความหมายบนกระดาน ดังนี้ การเลื่อนขนานบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิต ที่มีการเลื่อนจุดทุกจุดไปบนระนาบตามแนวเส้นตรง ในทิศทางเดียวกันและเป็นระยะทางเท่ากันตามที่กำหนด 3. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมสำรวจการเลื่อนขนาน เพื่อ สำรวจสมบัติของการเลื่อนขนานของรูปเรขาคณิต โดยครูให้ นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แล้วรับอุปกรณ์สำหรับ	1. นักเรียนสังเกตลักษณะร่วมของ สิ่งของในห้องเรียนที่ครูยกตัวอย่าง ว่าการเคลื่อนที่ของสิ่งของเหล่านี้ มีลักษณะเป็นอย่างไร 2. นักเรียนทำความเข้าใจความหมาย ของการเลื่อนขนานบนระนาบที่ครู อธิบาย 3. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แล้วรับอุปกรณ์สำหรับทำกิจกรรม	- PowerPoint - PowerPoint - PowerPoint	 -อุปกรณ์ กิจกรรมสำรวจ การเลื่อนขนาน	ทาง คณิตศาสตร์ 2.3 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ทาง คณิตศาสตร์ 2.4 แบบ ประเมิน สมรรถนะ สำคัญของ ผู้เรียน 2.5 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

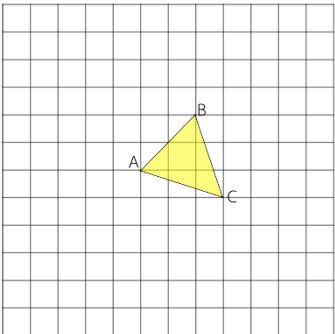
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
การเลื่อนขนานและการหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การเลื่อนขนาน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน	ทำกิจกรรม ได้แก่ รูปต้นแบบที่เหมือนกัน 4 รูป โดยแต่ละกลุ่มจะได้รูปต้นแบบที่แตกต่างกัน กระดาษกริดคนละ 1 แผ่น ดินสอ และไม้บรรทัด จากนั้นอธิบายขั้นตอนการทำกิจกรรมดังนี้ 1) ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มวางกระดาษรูปต้นแบบให้จุดยอดตรงกับจุดตัดของกริดบนกระดาษกริด จากนั้น วาดรูปโดยลากตามขอบของกระดาษรูปต้นแบบ แล้วกำหนดชื่อจุดยอดมุมเป็น จุด A, B, C, ... ตามกระดาษรูปต้นแบบ ให้รูปบนกระดาษกริดนี้เป็นรูปต้นแบบ ดังตัวอย่างรูปต่อไปนี้ 	สำรวจการเลื่อนขนาน จากนั้นปฏิบัติตามขั้นตอนการทำกิจกรรมที่ครูอธิบาย นักเรียนควรตอบคำถามในขณะทำกิจกรรม เพื่อนำไปสู่สมบัติของการเลื่อนขนาน ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ ● ความยาวของด้านของรูปต้นแบบ และความยาวของด้านของภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด [ยาวเท่ากัน เพราะสร้างมาจากรูปเดียวกัน] ● รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานสามารถทับกันสนิทหรือไม่ เพราะเหตุใด		- ไม้บรรทัด - ดินสอ - กระดาษกริดคนละ 1 แผ่น	พึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

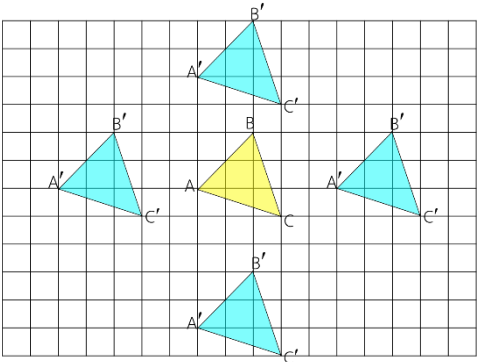
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	2) เลื่อนกระดาษรูปต้นแบบไปในทิศทางใดก็ได้จาก 4 ทิศทาง ทางซ้าย ทางขวา ขึ้นบน และลงล่าง โดยสมาชิกในกลุ่มเดียวกันให้เลื่อนไปในทิศทางที่ต่างจากกัน จากนั้น วาดรูปโดยลากตามขอบของกระดาษรูปต้นแบบ แล้วกำหนดชื่อจุดเป็นจุด A', B', C', ... ตามจุดคู่ที่สมนัยกับรูปต้นแบบให้รูปที่ได้เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน ซึ่งเมื่อสมาชิกในกลุ่มวาดรูปครบทุกคนแล้ว จะได้รูปดังตัวอย่างต่อไปนี้ 	[ทับกันสนิท เพราะสร้างมาจากรูปเดียวกัน] ส่วนของเส้นตรงที่สร้างยาวเท่ากันทุกเส้นหรือไม่ ทราบได้อย่างไร [ยาวเท่ากัน ทราบได้จากการนับจำนวนช่องบนกริด]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการทำกิจกรรม ดังนี้ • ความยาวของด้านของรูปต้นแบบและความยาวของด้านของภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด • รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานสามารถทับกันสนิทหรือไม่ เพราะเหตุใด จากนั้น ครูให้นักเรียนลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุดที่สมนัยกันให้ครบทุกคู่ แล้วครูใช้การถามตอบให้นักเรียนสังเกต ดังนี้ • ส่วนของเส้นตรงที่สร้างยาวเท่ากันทุกเส้นหรือไม่ ทราบได้อย่างไร จากนั้น ครูอธิบายว่า ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกันยาวเท่ากัน เพราะจุดบนรูปต้นแบบถูกเลื่อนขนานไปในแนวเส้นตรง ทิศทางเดียวกันและระยะทางเท่ากัน				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4. ครูอธิบายกับนักเรียนเพิ่มเติมว่า ผลจากการทำกิจกรรมสำรวจการเลื่อนขนานเป็นไปตามสมบัติของการเลื่อนขนานดังนี้ 1) รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานสามารถทับกันได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูปหรือกล่าวว่ารูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานเท่ากันทุกประการ 2) ส่วนของเส้นตรงบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานส่วนของเส้นตรงนั้น จะขนานกันและยาวเท่ากัน 3) ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันแต่ละคู่ จะขนานกันและยาวเท่ากันทุกเส้น 5. ครูให้นักเรียนสังเกตว่า ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันแต่ละคู่ขนานกัน และส่วนของเส้นตรงซึ่งเป็นด้านบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานก็ขนานกัน	4. นักเรียนเขียนสมบัติการเลื่อนขนานที่ได้จากการทำกิจกรรมลงสมุด 5. นักเรียนสังเกตส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันแต่ละคู่ว่าขนานกันหรือไม่ และส่วนของเส้นตรงซึ่งเป็นด้านบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้	- PowerPoint - PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

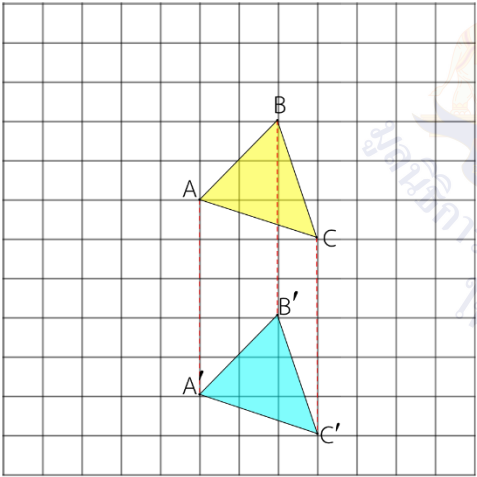
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ด้วย โดยให้พิจารณาจากตัวอย่างภาพแสดงการเลื่อนขนาน ที่ครูแสดงบนกระดานประกอบกับการอธิบาย ดังนี้  จากรูป เมื่อพิจารณารูปสี่เหลี่ยม BB'C'C จะเห็นว่า ด้านตรงข้ามของรูปสี่เหลี่ยม BB'C'C ทั้งสองคู่ยาวเท่ากัน ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยม BB'C'C เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ทำให้ได้ว่า $\overline{BB'}$ ขนานกับ $\overline{CC'}$ และ $\overline{BC}$ ขนานกับ $\overline{B'C'}$	จากการเลื่อนขนานว่าขนานกันหรือไม่ โดยให้พิจารณาจากตัวอย่างภาพแสดง การเลื่อนขนาน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

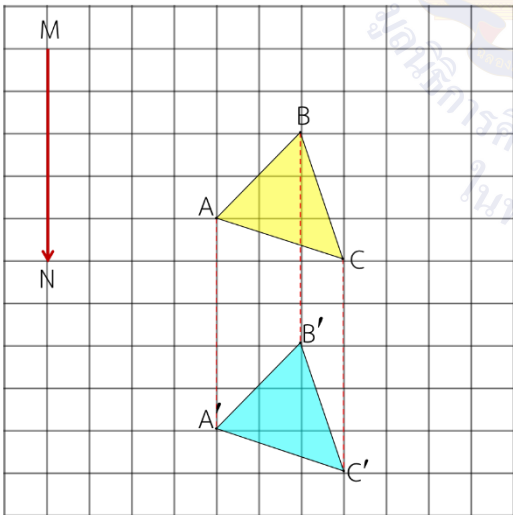
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	6. ครูแนะนำเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน โดยอธิบายว่า ทิศทางและระยะทางที่กำหนดในการเลื่อนขนาน เรียกว่า เวกเตอร์ จากนั้น เขียนเวกเตอร์ได้ภาพแสดงการเลื่อนขนาน ในข้อที่ 5 ดังรูป  ครูแนะนำว่า ลูกศร MN มีจุดเริ่มต้นที่จุด M และจุดสิ้นสุดที่จุด N ใช้บอกทิศทางการเลื่อนขนานจากบน	6. นักเรียนทำความเข้าใจเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานที่ครูอธิบาย	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ลงล่าง ด้วยระยะทาง MN ซึ่งมีขนาดเท่ากับความยาวของ $\overline{MN}$ และแนะนำว่า เราอาจใช้สัญลักษณ์ $\overrightarrow{MN}$ แทนเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน 7. ครูถามนักเรียนเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน โดยใช้คำถาม ดังนี้ นักเรียนคิดว่านอกจาก $\overrightarrow{MN}$ แล้ว ยังมีเวกเตอร์ที่ใช้แสดงการเลื่อนขนานนี้อีกหรือไม่ ให้นักเรียนแสดงตัวอย่าง จากนั้น ครูแนะนำนักเรียนเพิ่มเติมว่า เวกเตอร์ของการเลื่อนขนานสามารถแสดงได้หลายเวกเตอร์ ซึ่งอาจเป็นเวกเตอร์ที่มีจุดเริ่มต้นอยู่บนรูปต้นแบบ เช่น $\overrightarrow{AA'}$, $\overrightarrow{BB'}$ หรือ $\overrightarrow{CC'}$ หรืออาจเป็นเวกเตอร์อื่น ๆ ที่มีจุดเริ่มต้นอยู่นอกรูปต้นแบบ แต่มีระยะทางและทิศทางเดียวกับ $\overrightarrow{MN}$ เช่น $\overrightarrow{XY}$	7. นักเรียนพิจารณาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานตอบคำถามของครู โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ นักเรียนคิดว่านอกจาก $\overrightarrow{MN}$ แล้ว ยังมีเวกเตอร์ที่ใช้แสดงการเลื่อนขนานนี้อีกหรือไม่ ให้นักเรียนแสดงตัวอย่าง [มี ตัวอย่างขึ้นอยู่กับนักเรียน]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

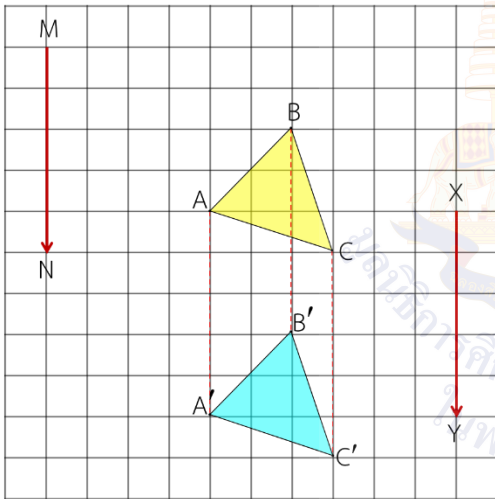
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
					
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างวิธีการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน ซึ่งการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของรูปหลายเหลี่ยมสามารถหาได้โดยการหาจุดที่ได้จากการแปลงบนรูปต้นแบบ	1. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างที่ครูแสดง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

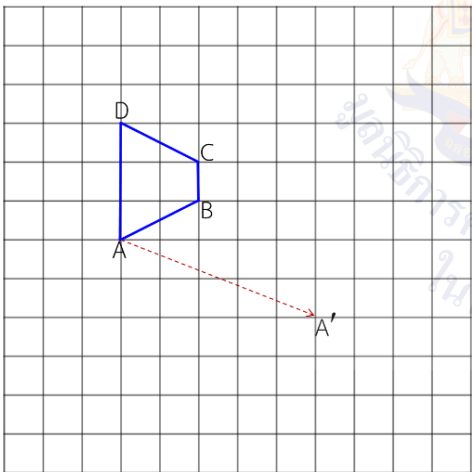
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้นลากเส้นเชื่อมจุดยอดที่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานเหล่านั้น  ตัวอย่างที่ 1 จงหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน □ABCD ด้วย $\overrightarrow{AA'}$				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

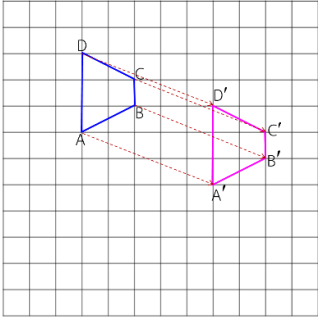
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	แนวคิด การหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ให้หาจุด A', B', C' และ D' ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจุด A, B, C และ D ตามลำดับ ก็เป็นการเพียงพอที่จะได้ภาพจากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ วิธีทำ การหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน ทำได้ดังนี้ - ลาก $\overrightarrow{BB'}$, $\overrightarrow{CC'}$ และ $\overrightarrow{DD'}$ ให้มีทิศทางเดียวกับ $\overrightarrow{AA'}$ และยาวเท่ากับขนาดของ $\overrightarrow{AA'}$ - ลาก $\overrightarrow{A'D'}$, $\overrightarrow{D'C'}$, $\overrightarrow{C'B'}$ และ $\overrightarrow{B'A'}$ จะได้ $\square ABCD$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ด้วย $\overrightarrow{AA'}$ 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

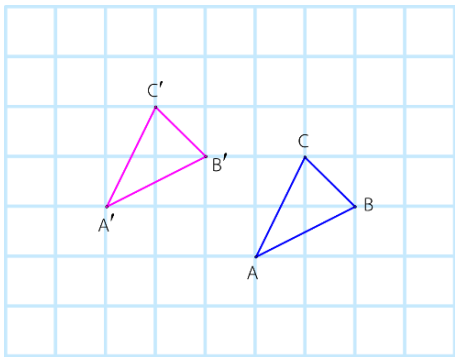
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากตัวอย่างนักเรียนจะเห็นว่า เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานมาให้ จะสามารถหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานได้ และในทางกลับกัน ถ้ากำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบมาให้ ก็สามารถหาเวกเตอร์จากการเลื่อนขนานได้เช่นเดียวกัน ดังตัวอย่างต่อไปนี้ ตัวอย่างที่ 2 กำหนดให้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ จงหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

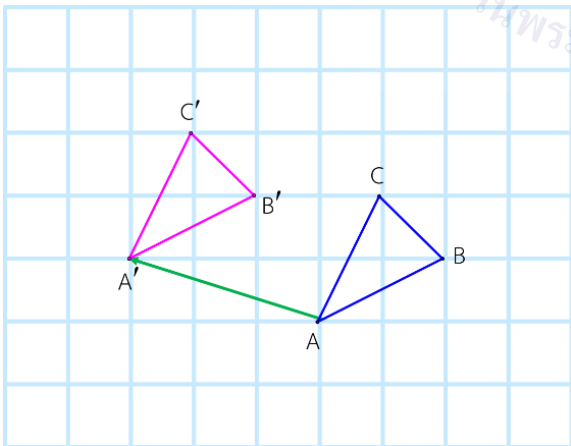
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เมื่อต้องการหาเงาเตอร์ของการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ก็สามารทำได้โดยลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันคู่หนึ่งคู่ใดของ $\triangle ABC$ และ $\triangle A'B'C'$ เช่น ลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุด A และ A' ก็จะได้ $\overrightarrow{AA'}$ ที่บอกทิศทางและระยะทางของการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ แล้วได้ภาพของการเลื่อนขนานเป็น $\triangle A'B'C'$ ตามต้องการดังรูป 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

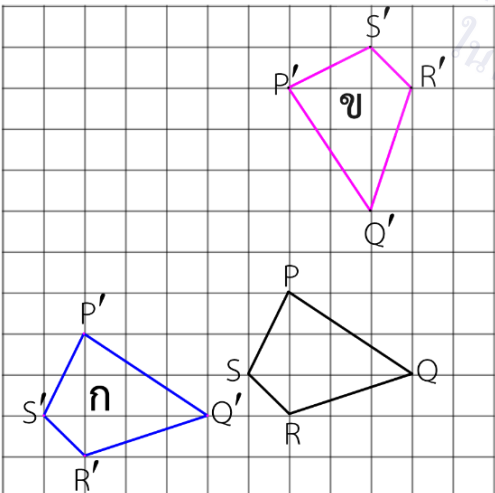
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ครูเน้นย้ำว่า เวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน อาจให้จุดเริ่มต้นอยู่บนรูปต้นแบบหรืออยู่นอกรูปต้นแบบก็ได้ 2. ครูยกตัวอย่างโจทย์เพื่อให้นักเรียนหาคำตอบโดยใช้การเลื่อนขนาน ดังนี้ ตัวอย่างที่ 3 กำหนดให้รูปสี่เหลี่ยมทุกรูปเท่ากันทุกประการ รูปใดเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square PQRS$ 	2. นักเรียนศึกษาตัวอย่างแล้วร่วมกันตอบคำถามไปพร้อมกันกับครู	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

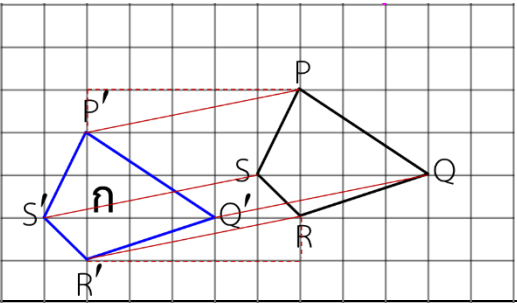
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	แนวคิด เนื่องจากโจทย์กำหนดให้รูปสี่เหลี่ยมทุกรูปเท่ากันทุกประการแล้ว ดังนั้น การจะบอกว่า $\square P'Q'R'S'$ รูปใดเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square PQRS$ ทำได้โดยแสดงให้เห็นว่า $\overline{PP'}$, $\overline{QQ'}$, $\overline{RR'}$ และ $\overline{SS'}$ ขนานกันและยาวเท่ากัน ก็จะบอกได้ว่า $\square P'Q'R'S'$ รูปนั้น เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square PQRS$ วิธีทำ พิจารณา $\square PQRS$ กับรูปสี่เหลี่ยมรูป ก ลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ จากทฤษฎีบทพีทาโกรัสจะได้ว่า ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกันยาวเท่ากัน 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	รูปสี่เหลี่ยม $PP'S'S$ เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากันสองคู่ จึงเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน จากสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน จะได้ว่า $\overline{PP'}$ และ $\overline{SS'}$ ขนานกัน ในทำนองเดียวกัน เมื่อพิจารณารูปสี่เหลี่ยม $PP'Q'Q$ และรูปสี่เหลี่ยม $QQ'R'R$ จะได้ว่า $\overline{PP'}$, $\overline{QQ'}$ และ $\overline{RR'}$ ขนานกัน ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมรูป ก เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square PQRS$ สำหรับ $\square PQRS$ กับรูปสี่เหลี่ยมรูป ข ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกัน ไม่ขนานกัน ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมรูป ข ไม่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square PQRS$				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

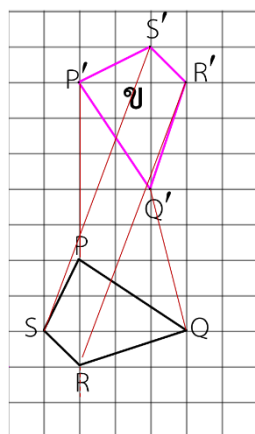
เวลา 50 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้

บทบาทครู

บทบาทนักเรียน

สื่อ
/แหล่งเรียนรู้ภาระงาน
/ชิ้นงานการวัดและ
ประเมินผล
(วิธีวัด/เครื่องมือ
วัด)

จากนั้น ครูแนะนำนักเรียนว่าในการพิจารณาว่ารูปสี่เหลี่ยมรูป ก เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square PQRS$ หรือไม่ อาจทำได้อีกวิธีหนึ่ง คือ หาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานจากจุดที่สมนัยกันคู่หนึ่ง เช่น $\overline{RR'}$ จากนั้นตรวจสอบว่าจุดที่สมนัยกันคู่อื่น ๆ เกิดจากการเลื่อนขนานด้วยเวกเตอร์ดังกล่าว ได้หรือไม่

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

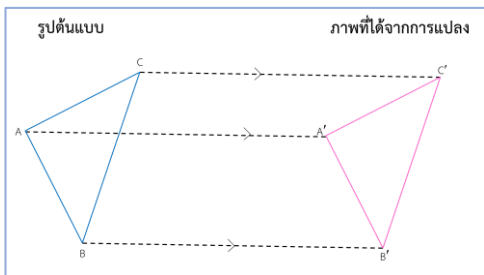
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 : การเลื่อนขนาน เพื่อฝึกการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานด้วยตนเอง และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ให้ครูนำเฉลยแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนช่วยกันบอกวิธีคิดและคำตอบที่ได้	3. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 : การเลื่อนขนาน หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู นักเรียนร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลยบนกระดาน	- PowerPoint	- แบบฝึกหัด 2: การเลื่อนขนาน	
	ขั้นสรุป (5 นาที) 1. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติของการเลื่อนขนาน โดยใช้การถาม-ตอบ ครูแสดงรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการแปลง ดังรูป 	1. นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติของการเลื่อนขนาน แล้วตอบคำถามของครู โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ - รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานสามารถทับกันได้สนิทหรือไม่ [ทับกันได้สนิท และไม่ต้องพลิกรูป] - ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันแต่ละคู่ขนานกัน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ให้ครูใช้คำถามเพื่อทบทวน ดังนี้ - รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานสามารถทับกันได้สนิทหรือไม่ - ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันแต่ละคู่ขนานกันและยาวเท่ากันทุกเส้นหรือไม่ - ส่วนของเส้นตรงบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานส่วนของเส้นตรงนั้นขนานกันหรือไม่ 2. ครูให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับการเลื่อนขนานและการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน ดังนี้ - การเลื่อนขนานบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีการเลื่อนจุดทุกจุดไปบนระนาบตามแนวเส้นตรงในทิศทางเดียวกันและเป็นระยะทางเท่ากันตามที่กำหนด	และยาวเท่ากันทุกเส้นหรือไม่ [ขนานกันและยาวเท่ากันทุกเส้น] ส่วนของเส้นตรงบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานส่วนของเส้นตรงนั้นขนานกันหรือไม่ [ขนานกัน] 2. นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเลื่อนขนานและการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• เวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน ใช้บอกทิศทางและระยะทางที่กำหนดในการเลื่อนขนาน ซึ่งทิศทางจะเป็นไปตามทิศทางของลูกศร และระยะทางเท่ากับความยาวของลูกศร • การหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของรูปหลายเหลี่ยมสามารถหาได้โดยการหาจุดที่ได้จากการแปลงบนรูปต้นแบบจากนั้นลากเส้นเชื่อมจุดยอดที่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานเหล่านั้น • การหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานของรูปหลายเหลี่ยมสามารถหาได้โดยลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันคู่หนึ่งคู่ใดของรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการแปลง				

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) กิจกรรมสำรวจการเลื่อนขนาน ได้แก่ รูปต้นแบบที่เหมือนกัน 4 รูป แต่ละกลุ่มจะได้รูปต้นแบบที่แตกต่างกัน กระดาษกริดคนละ 1 แผ่น ดินสอ และไม้บรรทัด
- 2) แบบฝึกหัด 2 : การเลื่อนขนาน
- 3) สื่อ PowerPoint เรื่อง การเลื่อนขนาน

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) กิจกรรมสำรวจการเลื่อนขนาน
- 2) แบบฝึกหัด 2 : การเลื่อนขนาน

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1) บอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานบนระนาบ 2) หาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบ 3) หาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานเมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน	ตรวจผลงานจาก แบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานและการหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การเลื่อนขนาน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึง	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

		ประสงค์ทาง คณิตศาสตร์	
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้ จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบ และหาเวกเตอร์ของ การเลื่อนขนาน เมื่อกำหนด รูปต้นแบบและภาพที่ได้จาก การเลื่อนขนานอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “พอใช้”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียร พยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิด ในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานและการหาเวกเตอร์ ของการเลื่อนขนาน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | | |
|-----|---|--|---|--|
| โดย | 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| | 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม			คะแนน	ผลการประเมิน
		มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การเลื่อนขนาน				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
 แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อ การพัฒนา
		แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน รูปต้นแบบและหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน เมื่อกำหนด รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบและหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	เขียนแสดงแนวคิดในการเลื่อนขนานรูปต้นแบบและหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ	เลื่อนขนานรูปต้นแบบและหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	ทราบแนวคิดในการเลื่อนขนานรูปต้นแบบและหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน แต่ไม่สามารถเลื่อนขนานรูปต้นแบบและหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานได้อย่างถูกต้อง และไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความ เพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

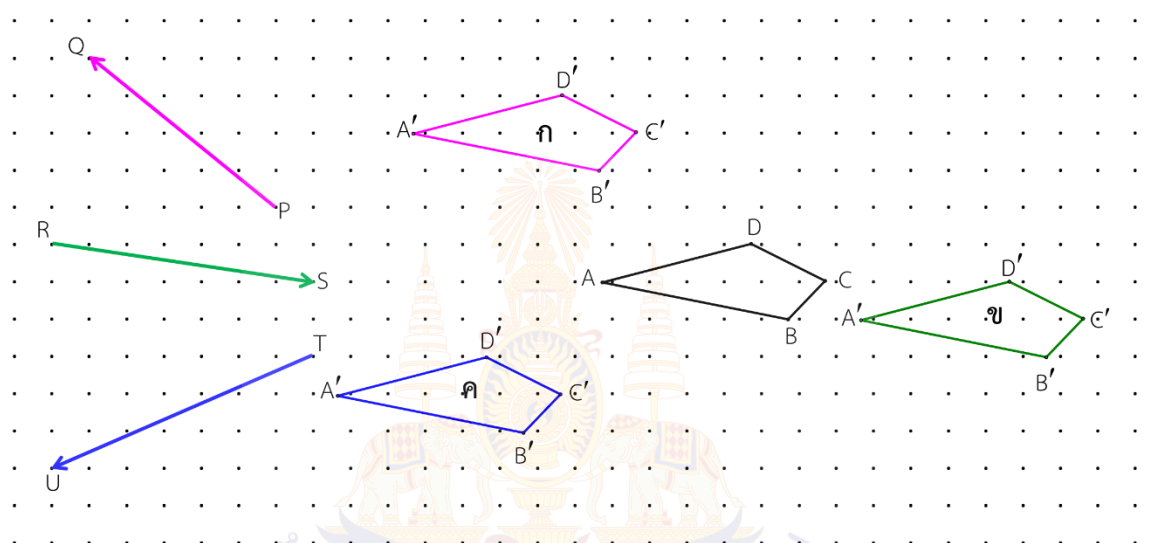
.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

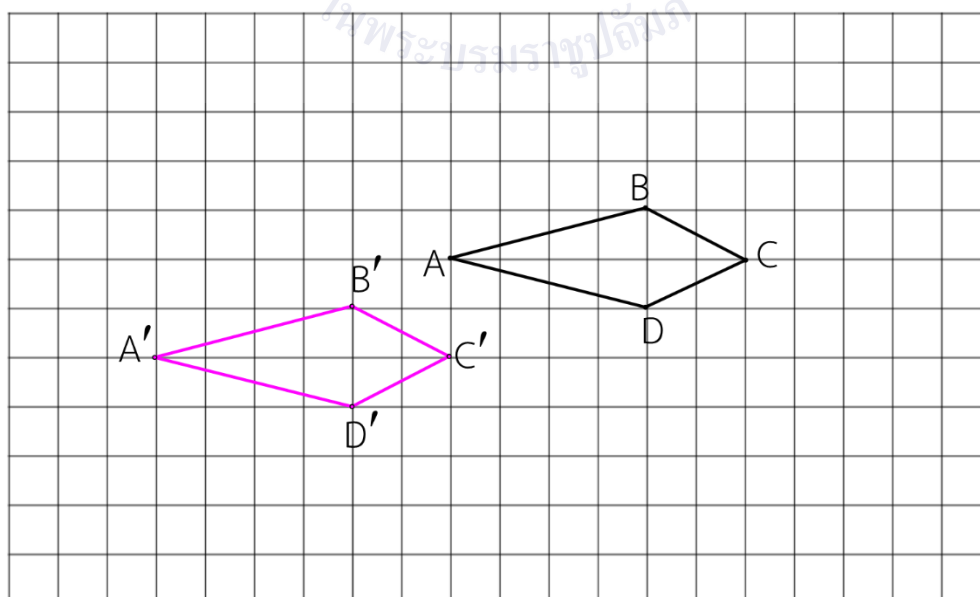
แบบฝึกหัด 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 กำหนดรูปสี่เหลี่ยม ABCD, $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{RS}$ และ $\overrightarrow{TU}$ จงเขียนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปสี่เหลี่ยม ABCD ด้วย $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{RS}$ และ $\overrightarrow{TU}$

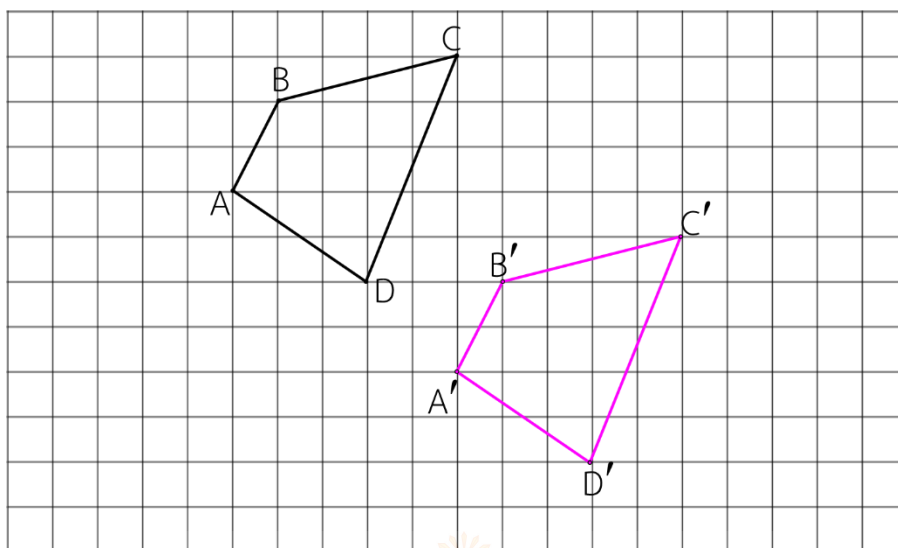


ตอนที่ 2 กำหนด $\square A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ จงหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน

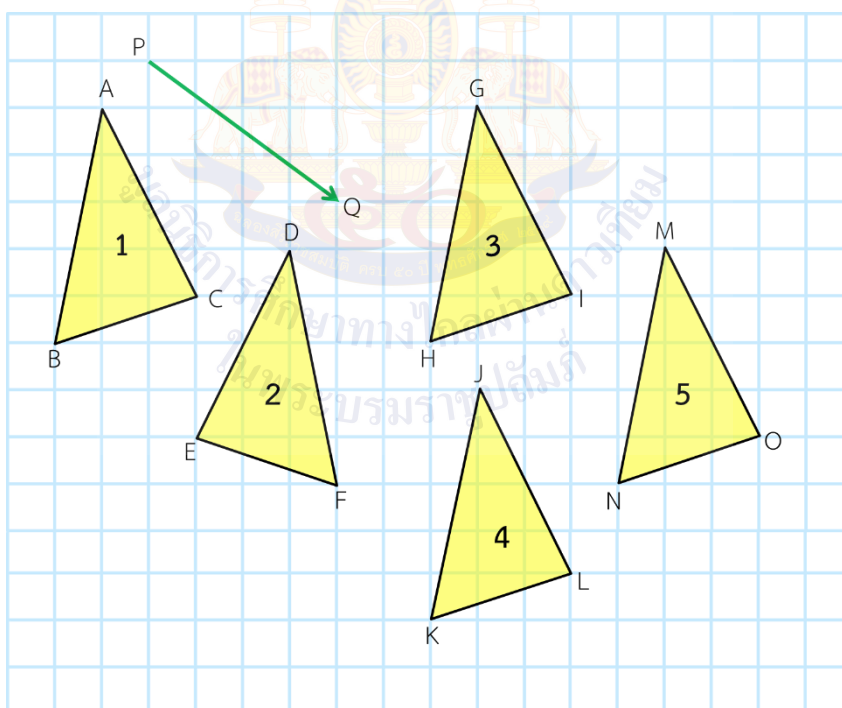
1)



2)



ตอนที่ 3 รูปสามเหลี่ยมคู่ใดที่เกิดจากการเลื่อนขนานด้วย $\overrightarrow{PQ}$ โดยมีรูปสามเหลี่ยมรูปใดเป็นรูปต้นแบบและรูปสามเหลี่ยมรูปใดเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน



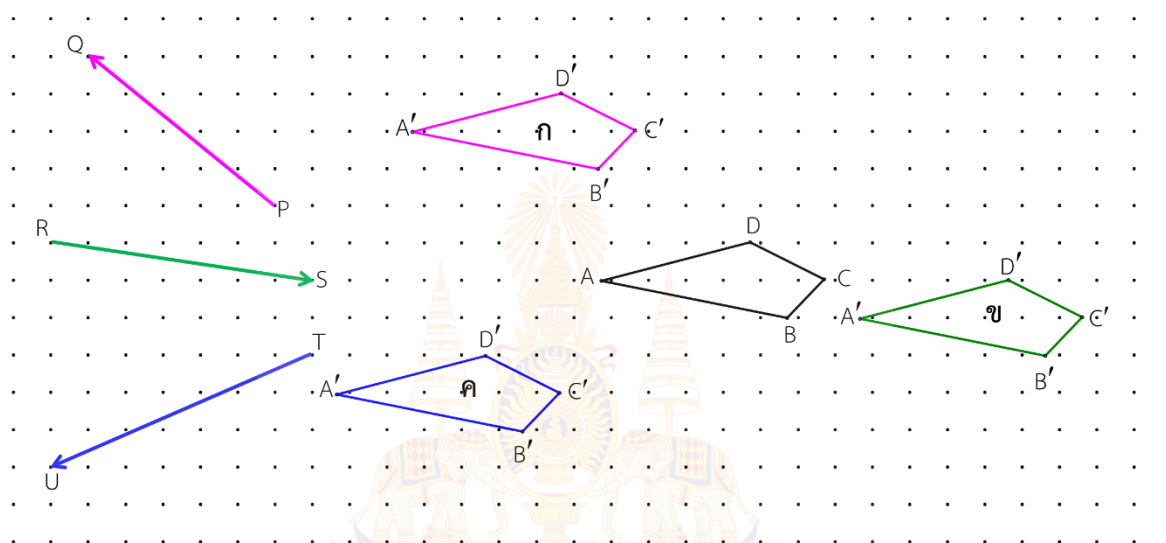
เฉลยแบบฝึกหัด 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

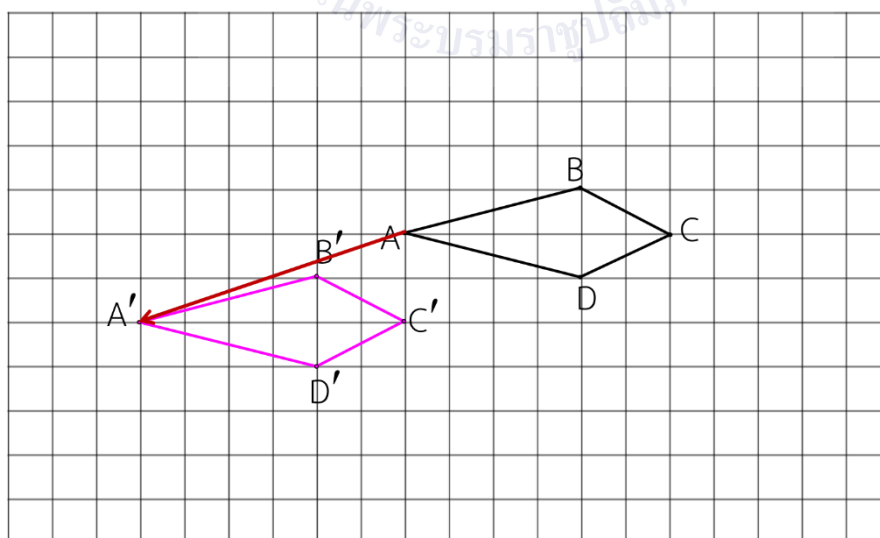
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 กำหนดรูปสี่เหลี่ยม ABCD, $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{RS}$ และ $\overrightarrow{TU}$ จงเขียนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปสี่เหลี่ยม ABCD ด้วย $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{RS}$ และ $\overrightarrow{TU}$

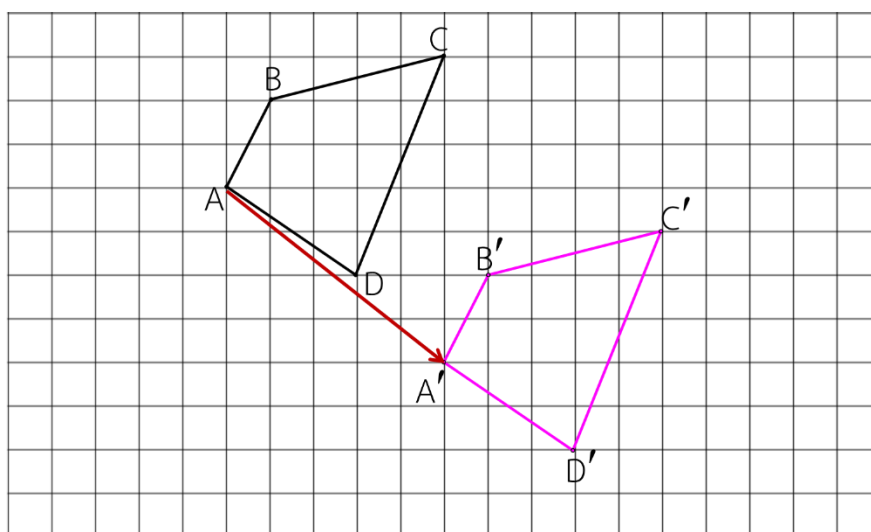


ตอนที่ 2 กำหนด $\square A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ จงหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน

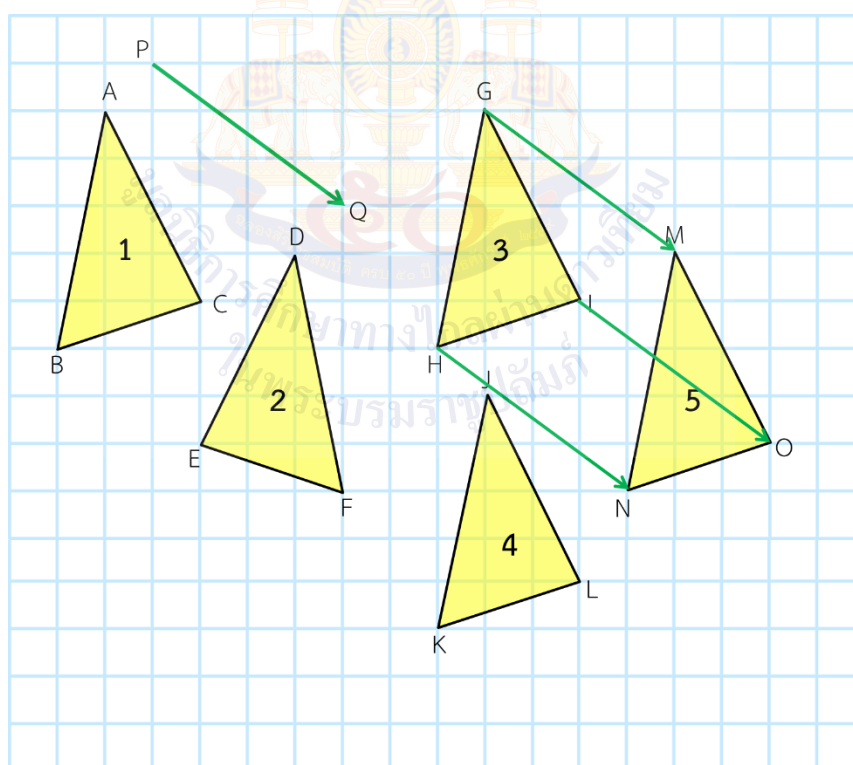
1)



2)



ตอนที่ 3 รูปสามเหลี่ยมคู่ใดที่เกิดจากการเลื่อนขนานด้วย $\overrightarrow{PQ}$ โดยมีรูปสามเหลี่ยมรูปใดเป็นรูปต้นแบบ และรูปสามเหลี่ยมรูปใดเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน



.....รูปสามเหลี่ยมรูป 3 และรูปสามเหลี่ยมรูป 5 โดยมีรูปสามเหลี่ยมรูป 3 เป็นรูปต้นแบบ และรูปสามเหลี่ยมรูป 5 เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2	เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม. 2/3	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การเลื่อนขนานรูปต้นแบบ เมื่อกำหนดเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานมาให้ จะต้องวิเคราะห์ว่าเวกเตอร์ที่กำหนดให้นั้นบอกทิศทางและระยะทางของการเลื่อนเป็นอย่างไร

3. สาระการเรียนรู้

การเลื่อนขนานรูปหลายเหลี่ยมที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานที่ขนานกับแกน X พิกัดที่หนึ่ง (x) ของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจะเปลี่ยนแปลงไป แต่พิกัดที่สอง (y) เหมือนเดิม

การเลื่อนขนานรูปหลายเหลี่ยมที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานที่ขนานกับแกน Y พิกัดที่หนึ่ง (x) ของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจะเหมือนเดิม แต่พิกัดที่สอง (y) จะเปลี่ยนแปลงไป

การหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน จะต้องวิเคราะห์เวกเตอร์ของการเลื่อนขนานก่อน จากนั้นเลื่อนขนานจุดยอดบนรูปต้นแบบแล้วลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุดยอดที่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานเหล่านั้น

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

- 1) หาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบบนระนาบ
- 2) บอกพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบในระบบพิกัดฉาก

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้
การเลื่อนขนาน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการระบุพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบในระบบพิกัดฉาก
อย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

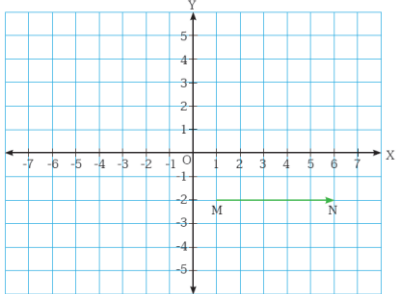
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการระบุ พิกัดของจุดบนภาพที่ได้ จากการเลื่อนขนานรูป ต้นแบบในระบบพิกัด ฉากอย่างเป็นระบบ โดย อธิบายผ่านการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ 1. หาภาพที่ได้จากการ เลื่อนขนานรูปต้นแบบ บนระนาบ	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูนำนักเรียนทบทวนระบบพิกัดฉาก โดยเขียนจุดบนระบบ พิกัดฉาก แล้วให้นักเรียนอ่านพิกัดของจุดนั้น โดยจุดที่กำหนด บนระบบพิกัดฉากเพื่อให้นักเรียนอ่าน จะต้องมียู่ในทุกจุดทุกภาค และมีจุดที่อยู่บนแกนด้วย เช่น (4, 3), (-3, -7), (0, -1), (6, 0), (2, -4), (0, -8), (-5, 0), (-5, 6)	นักเรียนอ่านพิกัดของจุดที่ครูเขียนบน ระบบพิกัดฉาก เพื่อทบทวนการเขียน และการอ่านพิกัดของจุด	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรมการ เรียนรู้ 1.2 ตรวจ
	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูเขียนเวกเตอร์ MN บนระบบพิกัดฉาก ดังรูป จากนั้น ใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์เวกเตอร์ ดังนี้  • เวกเตอร์ MN แสดงทิศทางในการเลื่อนขนานอย่างไร	1. นักเรียนพิจารณาเวกเตอร์ แล้วตอบ คำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ • เวกเตอร์ MN แสดงทิศทางใน การเลื่อนขนานอย่างไร [ไปทางขวา ตามแนวแกน X] • เวกเตอร์ MN แสดงระยะทางใน การเลื่อนขนานเท่าใด [5 หน่วย]	- PowerPoint		ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

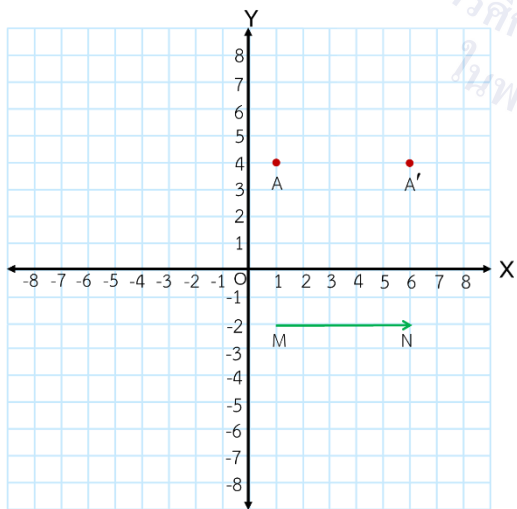
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
2. บอกพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบในระบบพิกัดฉาก ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจ	• เวกเตอร์ MN แสดงระยะทางในการเลื่อนขนานเท่าใด 2. ครูเขียนกราฟของจุด A(1, 4) ซึ่งเป็นรูปต้นแบบบนระบบพิกัดฉาก จากนั้น แสดงการเลื่อนขนานโดยใช้เวกเตอร์ MN โดยอธิบายว่า จุด A จะเลื่อนไปทางขวาตามแนวแกน X เป็นระยะทาง 5 หน่วย ซึ่งจะได้จุด A' ที่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน โดยมีพิกัดเป็น (6, 4) 	2. นักเรียนทำความเข้าใจการเลื่อนขนานจุดบนระบบพิกัดฉาก จากนั้น ตัวแทนนักเรียนออกมาเลื่อนขนานจุดด้วยเวกเตอร์ที่ครูกำหนดให้ แล้วร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ	- PowerPoint		กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

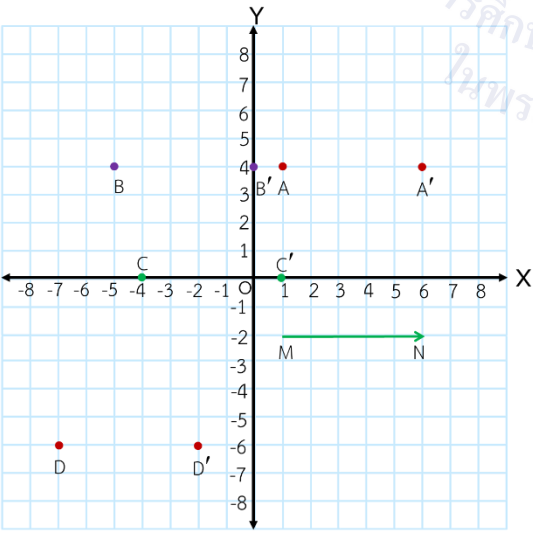
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ปัญหาและแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้ การเลื่อนขนาน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	จากนั้น ครูสุ่มนักเรียนออกมาเขียนจุด B(-5, 4) จุด C(-4, 0) และจุด D(-7, -6) บนระบบพิกัดฉาก และเลื่อนขนานจุดเหล่านี้ด้วยเวกเตอร์ MN พร้อมทั้งระบุพิกัดของจุด B' จุด C' และจุด D' แล้วให้เพื่อนร่วมกันตรวจสอบคำตอบ ซึ่งจะได้พิกัดของแต่ละจุดที่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน เป็น จุด B'(0, 4) จุด C'(1, 0) และจุด D'(-2, -6) ดังรูป 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

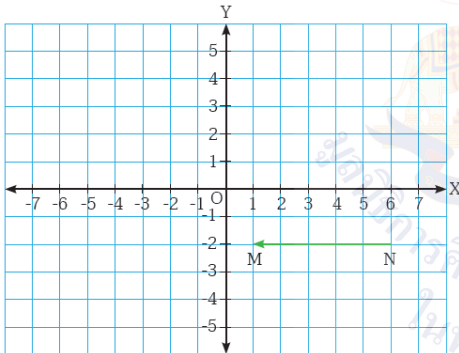
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูเขียนเวกเตอร์ NM บนระบบพิกัดฉาก ดังรูป จากนั้น ใช้คำถามตอบเพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์เวกเตอร์ ดังนี้  • เวกเตอร์ NM มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่จุดใด • เวกเตอร์ NM แสดงทิศทางในการเลื่อนขนานอย่างไร • เวกเตอร์ NM แสดงระยะทางในการเลื่อนขนานเท่าใด ครูสุ่มนักเรียนให้ออกมาเขียนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน จุด A, B, C และ D ด้วยเวกเตอร์ NM แล้วใช้คำถามให้ นักเรียนสังเกตความแตกต่างของเวกเตอร์ MN และเวกเตอร์ NM ดังนี้	3. นักเรียนพิจารณาเวกเตอร์ และตอบ คำถามของครู โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ • เวกเตอร์ NM มีจุดเริ่มต้นและ จุดสิ้นสุดที่จุดใด [จุดเริ่มต้นอยู่ที่จุด N และจุดสิ้นสุดอยู่ที่จุด M] • เวกเตอร์ NM แสดงทิศทางใน การเลื่อนขนานอย่างไร [ไปทางซ้าย ตามแนวแกน X] • เวกเตอร์ NM แสดงระยะทางใน การเลื่อนขนานเท่าใด [5 หน่วย] นักเรียนให้ออกมาเขียนภาพที่ได้จาก การเลื่อนขนาน จุด A, B, C และ D ด้วยเวกเตอร์ NM และตอบคำถามของครู โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• เวกเตอร์ NM และเวกเตอร์ MN เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร 4. ครูให้นักเรียนสังเกตจุดที่เป็นรูปต้นแบบและพิกัดของจุดที่ได้จากการเลื่อนขนาน โดยใช้การถามตอบ ดังนี้ • ในการเลื่อนขนานที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานไปตามแนวแกน X พิกัดที่หนึ่ง (x) และพิกัดที่สอง (y) ของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน เปลี่ยนแปลงจากพิกัดของจุดบนรูปต้นแบบอย่างไร	• เวกเตอร์ NM และเวกเตอร์ MN เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร [เวกเตอร์ทั้งสองเลื่อนขนานไปด้วยระยะทางที่เท่ากัน แต่ทิศทางตรงข้ามกัน หรือมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดแตกต่างกัน] 4. นักเรียนสังเกตจุดที่เป็นรูปต้นแบบและพิกัดของจุดที่ได้จากการเลื่อนขนาน และตอบคำถามของครู โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ • ในการเลื่อนขนานที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานไปตามแนวแกน X พิกัดที่หนึ่ง (x) และพิกัดที่สอง (y) ของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน เปลี่ยนแปลงจากพิกัด	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	5. ครูวาดเวกเตอร์ MN และเขียนจุด A(2, 3) บนระบบพิกัดฉาก จากนั้น ใช้การถามตอบ เพื่อให้ให้นักเรียนวิเคราะห์เวกเตอร์และหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน ดังนี้	ของจุดบนรูปต้นแบบอย่างไร [พิกัดที่หนึ่ง (x) เปลี่ยนไป พิกัดที่สอง (y) เหมือนเดิม] 5. นักเรียนพิจารณาเวกเตอร์และหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน และตอบคำถามของครู โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ • เวกเตอร์ MN แสดงการเลื่อนขนานอย่างไร [เลื่อนขึ้นไปตามแนวแกน Y เป็นระยะทาง 4 หน่วย] • พิกัดของจุด A' ที่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจุด A คือพิกัดใด [(2, 7)]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

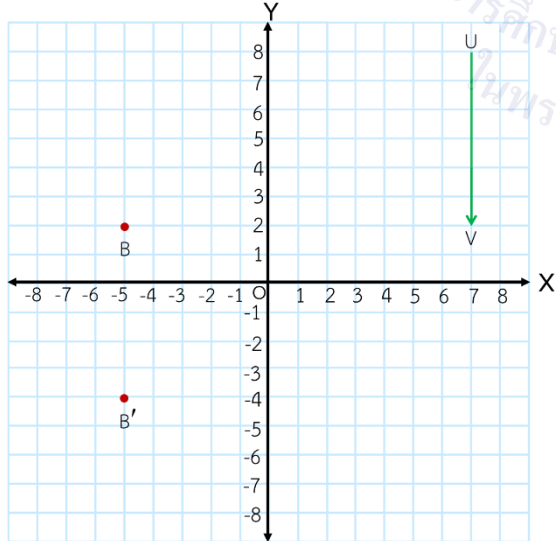
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• เวกเตอร์ MN แสดงการเลื่อนขนานอย่างไร • พิกัดของจุด A' ที่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจุด A คือพิกัดใด 6. ครูวาดเวกเตอร์ UV และเขียนจุด B(-5,2) บนระบบพิกัดฉาก จากนั้น ใช้การถามตอบ เพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์เวกเตอร์และหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน ดังนี้ 	6. นักเรียนพิจารณาเวกเตอร์และหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน และตอบคำถามของครู โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ • เวกเตอร์ UV แสดงการเลื่อนขนานอย่างไร [เลื่อนลงมาตามแนวแกน Y เป็นระยะทาง 6 หน่วย] • พิกัดของจุด B' ที่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจุด B คือพิกัดใด $[(-5, -4)]$	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• เวกเตอร์ UV แสดงการเลื่อนขนานอย่างไร • พิกัดของจุด B' ที่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจุด B คือพิกัดใด 7. ครูให้นักเรียนสังเกตพิกัดของจุดที่เป็นรูปต้นแบบและพิกัดของจุดที่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน โดยใช้การถามตอบดังนี้ • ในการเลื่อนขนานที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานไปตามแนวแกน Y พิกัดที่หนึ่ง (x) และพิกัดที่สอง (y) ของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน เปลี่ยนแปลงจากพิกัดของจุดบนรูปต้นแบบอย่างไร	7. นักเรียนสังเกตพิกัดของจุดที่เป็นรูปต้นแบบและพิกัดของจุดที่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน และตอบคำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ • ในการเลื่อนขนานที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานไปตามแนวแกน Y พิกัดที่หนึ่ง (x) และพิกัดที่สอง (y) ของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน เปลี่ยนแปลงจากพิกัดของจุดบนรูปต้นแบบอย่างไร [พิกัดที่หนึ่ง (x) เหมือนเดิม แต่พิกัดที่สอง (y) เปลี่ยนไป]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	8. ครูยกตัวอย่างวิธีการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน ซึ่งการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของรูปหลายเหลี่ยมสามารถหาได้โดยการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของจุดยอดบนรูปต้นแบบ จากนั้น ลากเส้นเชื่อมจุดยอดที่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานเหล่านั้น เพื่อฝึกการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน เมื่อเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานแสดงการเลื่อนขนานตามแนวแกน X ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(-2, 7)$ จุด $B(-6, 3)$ และจุด $C(-2, 3)$ เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$	8. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างและตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดงตัวอย่าง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

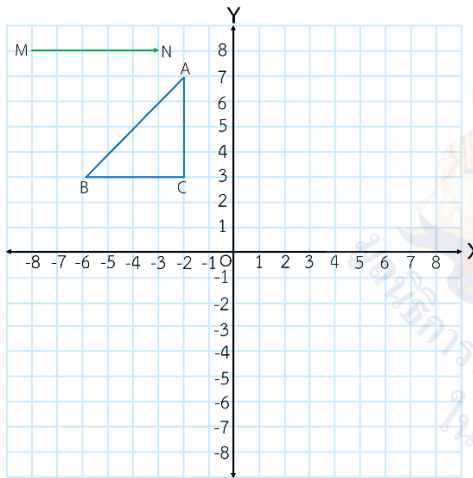
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 วิธีทำ เวกเตอร์ MN แสดงการเลื่อนขนานไปทางขวาตามแนวแกน X ไปเป็นระยะทาง 5 หน่วย จากจุด A(-2, 7) เลื่อนจุด A ไปทางขวาตามแนวแกน X 5 หน่วย จะได้จุด A'(3, 7) จากจุด B(-6, 3) เลื่อนจุด B ไปทางขวาตามแนวแกน X 5 หน่วย จะได้จุด B'(-1, 3)				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

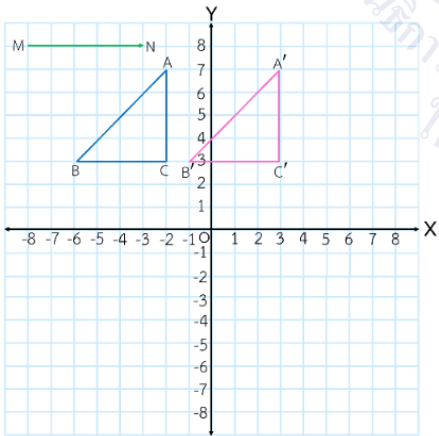
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากจุด $C(-2, 3)$ เลื่อนจุด C ไปทางขวาตามแนวแกน X 5 หน่วย จะได้จุด $C'(3, 3)$ ลาก $\overline{A'B'}$, $\overline{B'C'}$ และ $\overline{C'A'}$ จะได้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ โดยมีจุดยอดเป็น $A'(3, 7)$, $B'(-1, 3)$ และ $C'(3, 3)$ ดังรูป 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

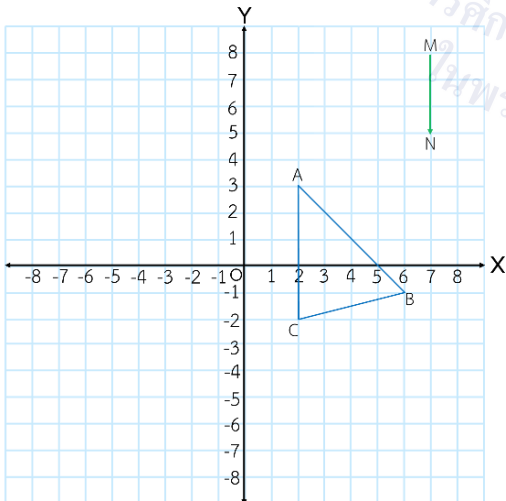
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	9. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม เพื่อฝึกการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน เมื่อเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานแสดงการเลื่อนขนานตามแนวแกน Y ดังนี้ ตัวอย่างที่ 2 กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด A(2, 3) จุด B(6, -1) และจุด C(2, -2) เป็นจุดยอด จงหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$ 	9. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างและตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดงตัวอย่าง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	วิธีทำ เวกเตอร์ $\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนานลงมาตามแนวแกน Y เป็นระยะทาง 3 หน่วย จากจุด $A(2, 3)$ เลื่อนจุด A ลงมาตามแนวแกน Y 3 หน่วย จะได้จุด $A'(2, 0)$ จากจุด $B(6, -1)$ เลื่อนจุด B ลงมาตามแนวแกน Y 3 หน่วย จะได้จุด $B'(6, -4)$ จากจุด $C(2, -2)$ เลื่อนจุด C ลงมาตามแนวแกน Y 3 หน่วย จะได้จุด $C'(2, -5)$ ลาก $\overline{A'B'}$, $\overline{B'C'}$ และ $\overline{C'A'}$ จะได้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ โดยมีจุดยอดเป็น $A'(2, 0)$, $B'(6, -4)$ และ $C'(2, -5)$ ดังรูป				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : การเลื่อนขนานบนระบบพิกัดฉาก (1) เพื่อฝึกการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานด้วย	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : การเลื่อนขนานบนระบบพิกัดฉาก	- PowerPoint	-แบบฝึกหัด 3 :	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตนเอง และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ให้ครูนำเฉลยแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนช่วยกันบอกวิธีคิดและคำตอบที่ได้	(1) หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู นักเรียนร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลยบนกระดาน		การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (1)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเลื่อนขนานรูปหลายเหลี่ยมที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานที่ขนานกับแกน X และแกน Y บนระบบพิกัดฉาก ดังนี้ - การเลื่อนขนานรูปหลายเหลี่ยมที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานที่ขนานกับแกน X พิกัดที่หนึ่ง (x) ของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจะเปลี่ยนแปลงไป แต่พิกัดที่สอง (y) เหมือนเดิม - การเลื่อนขนานรูปหลายเหลี่ยมที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานที่ขนานกับแกน Y พิกัดที่หนึ่ง (x) ของ	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเลื่อนขนานรูปหลายเหลี่ยมที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานที่ขนานกับแกน X และแกน Y บนระบบพิกัดฉาก	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก 1

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจะเหมือนเดิม แต่ พิกัดที่สอง (y) จะเปลี่ยนแปลงไป การหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน จะต้องวิเคราะห์ เวกเตอร์ของการเลื่อนขนานก่อน จากนั้น เลื่อนขนาน จุดยอดบนรูปต้นแบบแล้วลากส่วนของเส้นตรงเชื่อม จุดยอดที่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานเหล่านั้น				

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 3 : การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (1)
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 3 : การเลื่อนขนานบนระบบพิกัดฉาก (1)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. หาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบบนระนาบ 2. บอกพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบในระบบพิกัดฉาก	ตรวจผลงานจาก แบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การเลื่อนขนาน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการระบุพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบในระบบพิกัดฉากอย่าง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “พอใช้”

เป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | | |
|-----|---|--|---|--|
| โดย | 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| | 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม			คะแนน	ผลการประเมิน
		มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การเลื่อนขนาน				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (1)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อ การพัฒนา
		แสดงแนวคิดในการระบุพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบในระบบพิกัดฉากอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดในการระบุ พิกัดของจุดบนภาพที่ได้ จากการเลื่อนขนาน รูปต้นแบบในระบบพิกัด ฉากอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	เขียนแสดงแนวคิดใน การระบุพิกัดของจุดบน ภาพที่ได้จาก การเลื่อนขนาน รูปต้นแบบในระบบ พิกัดฉากให้ผู้อื่นเข้าใจ ได้อย่างถูกต้องและเป็น ระบบ	หาพิกัดของจุดบน ภาพที่ได้จาก การเลื่อนขนาน รูปต้นแบบในระบบ พิกัดฉากได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่สามารถเขียน แสดงแนวคิดให้ผู้อื่น เข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	ทราบแนวคิดในการหา พิกัดของจุดบนภาพที่ได้ จากการเลื่อนขนาน รูปต้นแบบ แต่ไม่ สามารถระบุพิกัดของ จุดบนภาพที่ได้จาก การเลื่อนขนาน รูปต้นแบบได้อย่าง ถูกต้อง และไม่สามารถ เขียนแสดงแนวคิดให้ ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน			
		4.1.1 ตั้งใจเรียน			6.1.2 ตั้งใจและ			
		4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			รับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	6

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

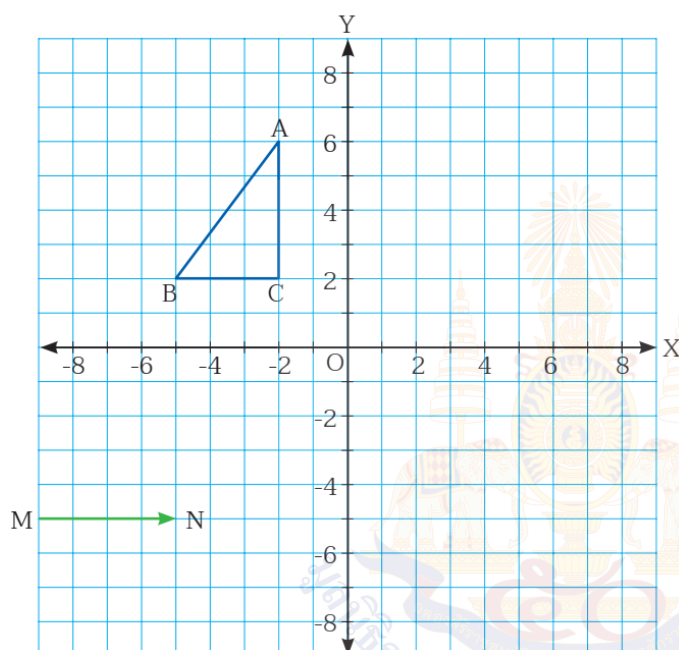
แบบฝึกหัด 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(-2, 6)$ จุด $B(-5, 2)$ และจุด $C(-2, 2)$ เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

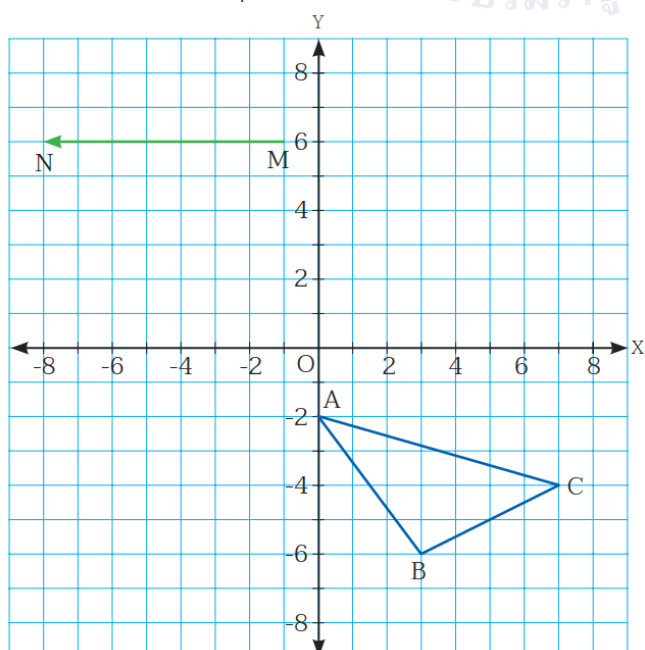
.....

พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

2. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(0, -2)$ จุด $B(3, -6)$ และจุด $C(7, -4)$ เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

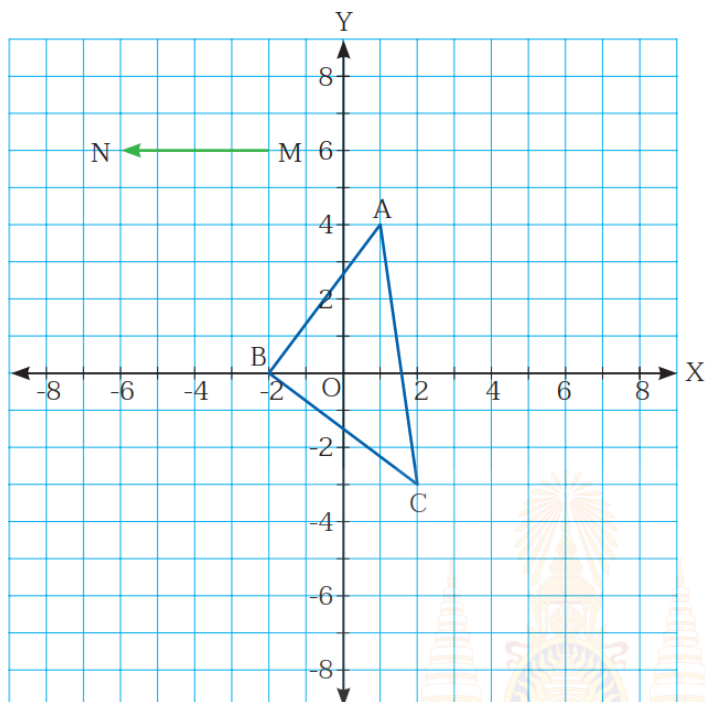
.....

พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

3. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(1, 4)$ จุด $B(-2, 0)$ และจุด $C(2, -3)$ เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

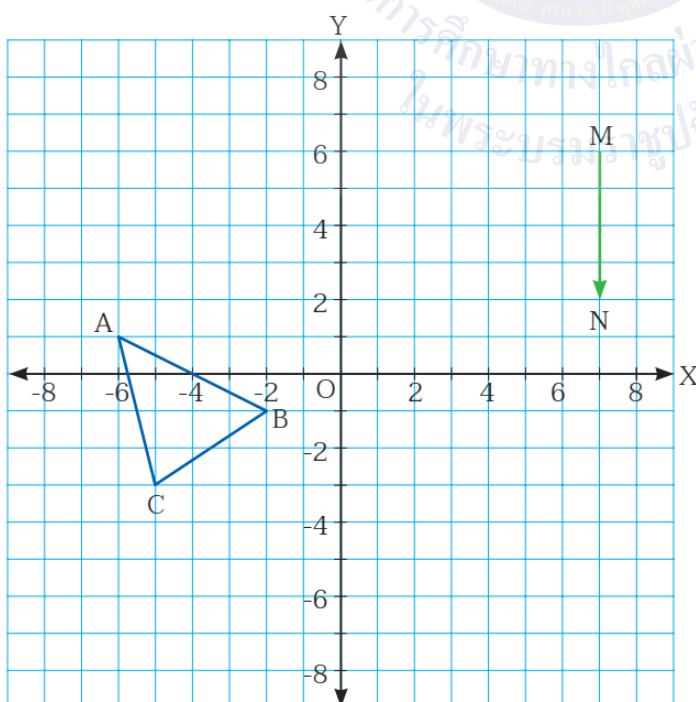
.....

พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

4. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(-6, 1)$ จุด $B(-2, -1)$ และจุด $C(-5, -3)$ เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

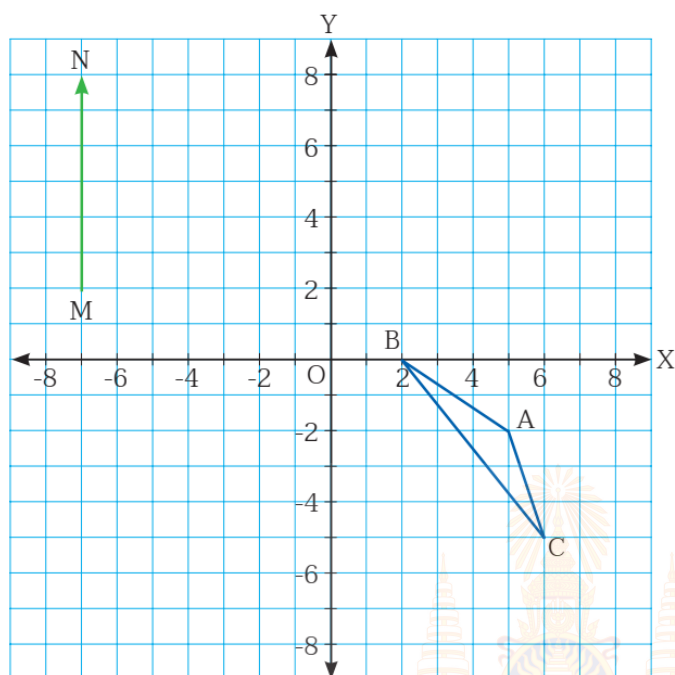
.....

พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

5. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(5, -2)$ จุด $B(2, 0)$ และจุด $C(6, -5)$ เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



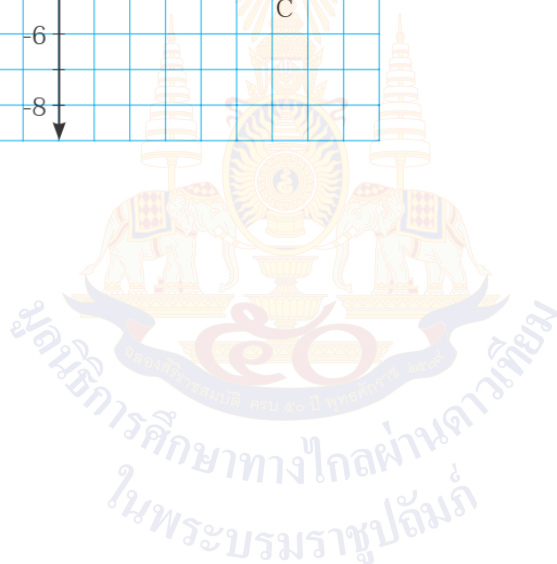
$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

.....

พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....



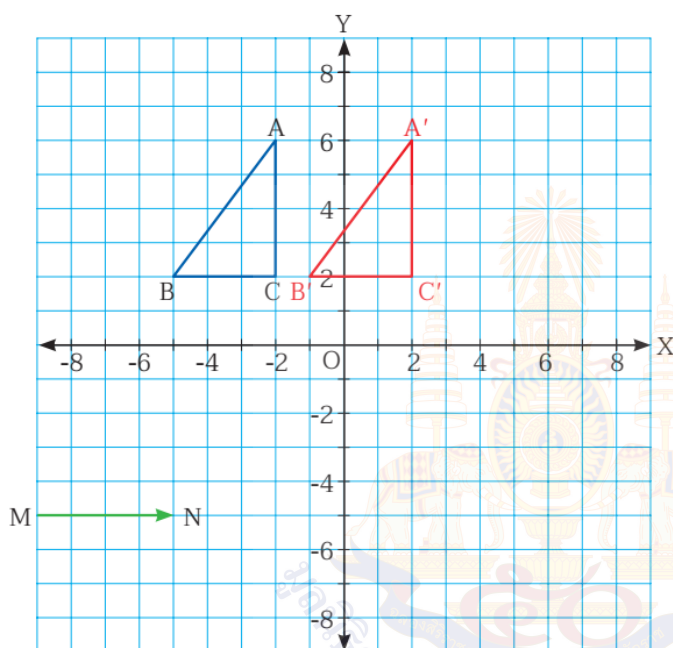
เฉลยแบบฝึกหัด 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(-2, 6)$ จุด $B(-5, 2)$ และจุด $C(-2, 2)$ เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

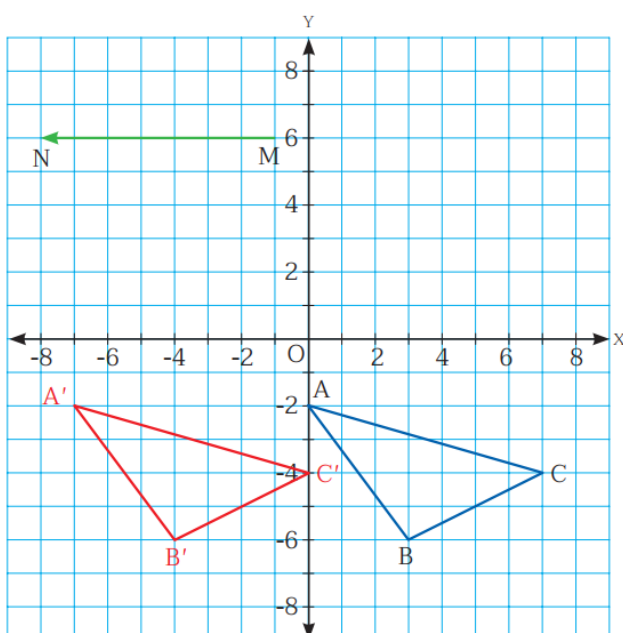
.....ไปทางขวาตามแนวแกน X 4 หน่วย.....

พิกัดของจุด A' คือ(2, 6).....

พิกัดของจุด B' คือ(-1, 2).....

พิกัดของจุด C' คือ(2, 2).....

2. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(0, -2)$ จุด $B(3, -6)$ และจุด $C(7, -4)$ เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

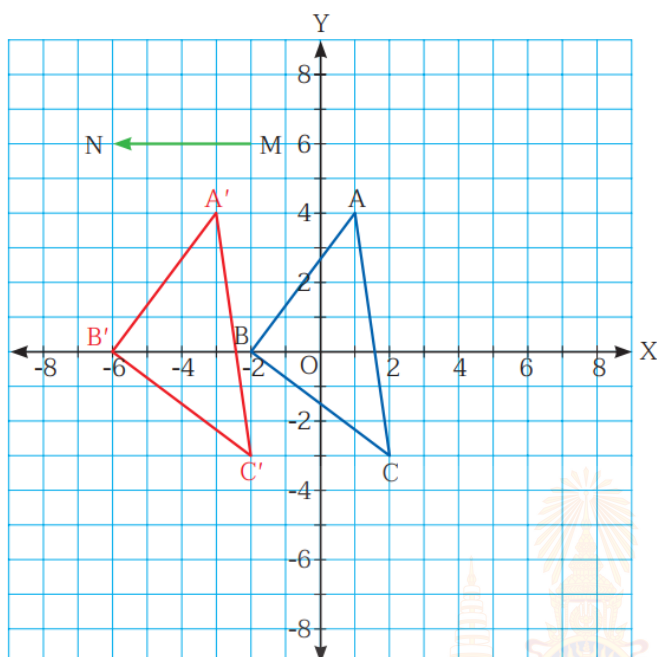
.....ไปทางซ้ายตามแนวแกน X 7 หน่วย.....

พิกัดของจุด A' คือ(-7, -2).....

พิกัดของจุด B' คือ(-4, -6).....

พิกัดของจุด C' คือ(0, -4).....

3. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(1, 4)$ จุด $B(-2, 0)$ และจุด $C(2, -3)$ เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

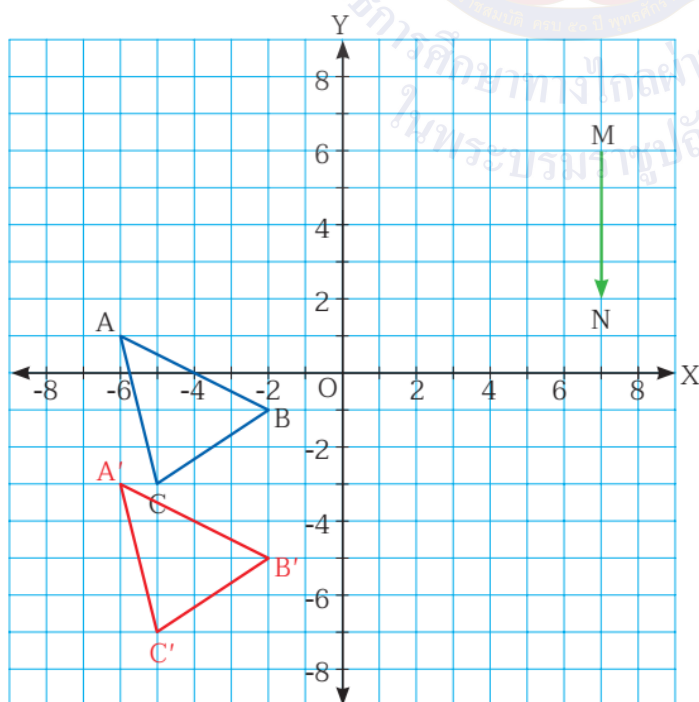
.....ไปทางซ้ายตามแนวแกน X 4 หน่วย.....

พิกัดของจุด A' คือ $(-3, 4)$

พิกัดของจุด B' คือ $(-6, 0)$

พิกัดของจุด C' คือ $(-2, -3)$

4. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(-6, 1)$ จุด $B(-2, -1)$ และจุด $C(-5, -3)$ เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

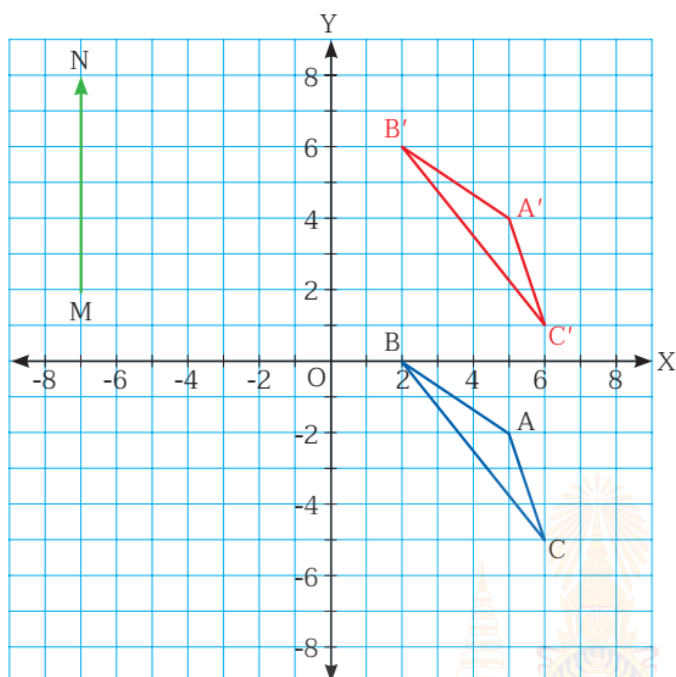
.....ลงไปตามแนวแกน Y 4 หน่วย.....

พิกัดของจุด A' คือ $(-6, -3)$

พิกัดของจุด B' คือ $(-2, -5)$

พิกัดของจุด C' คือ $(-5, -7)$

5. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(5, -2)$ จุด $B(2, 0)$ และจุด $C(6, -5)$ เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



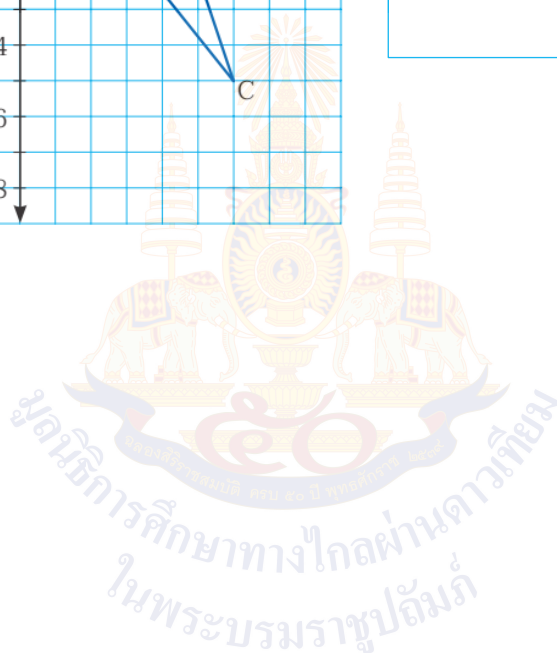
$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

.....ขึ้นไปตามแนวแกน Y 6 หน่วย.....

พิกัดของจุด A' คือ.....(5, 4).....

พิกัดของจุด B' คือ.....(2, 6).....

พิกัดของจุด C' คือ.....(6, 1).....



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

- มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้
- ตัวชี้วัด ม. 2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การเลื่อนขนานรูปต้นแบบ เมื่อกำหนดเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานมาให้ จะต้องวิเคราะห์ว่าเวกเตอร์ที่กำหนดให้นั้นบอกทิศทางและระยะทางของการเลื่อนเป็นอย่างไร

3. สาระการเรียนรู้

การเลื่อนขนานที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานไม่ขนานกับแกน X และไม่ขนานกับแกน Y พิกัดที่หนึ่ง (x) และพิกัดที่สอง (y) ของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจะเปลี่ยนแปลงไป

การหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน จะต้องวิเคราะห์เวกเตอร์ของการเลื่อนขนานก่อน จากนั้นเลื่อนขนานจุดยอดบนรูปต้นแบบแล้วลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุดยอดที่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานเหล่านั้น

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

- 1) หาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบบนระนาบ
- 2) บอกพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบในระบบพิกัดฉาก
- 3) หาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การเลื่อนขนาน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบและเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน
อย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

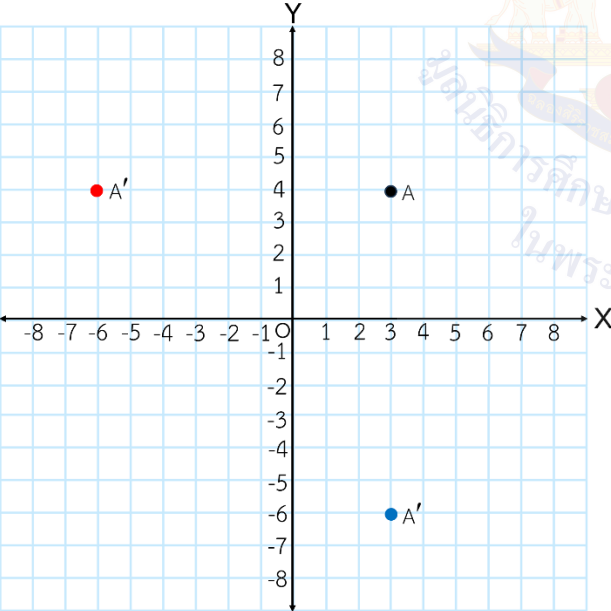
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการหา ภาพที่ได้จากการเลื่อน ขนานรูปต้นแบบและ เวกเตอร์ของการเลื่อน ขนานอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ 1. หาภาพที่ได้จากการ เลื่อนขนานรูปต้นแบบ บนระนาบ	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูทบทวนพิกัดของจุดที่เป็นรูปต้นแบบและพิกัดของจุดที่เป็น ภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน โดยใช้การถามตอบ ดังนี้ 	นักเรียนร่วมกันตอบคำถามของครู ซึ่งมี แนวคำตอบ ดังนี้ - ในการเลื่อนขนานที่มีเวกเตอร์ของ การเลื่อนขนานไปตามแนวแกน X พิกัดที่หนึ่ง (x) และพิกัดที่สอง (y) ของจุดบนภาพที่ได้จาก การเลื่อนขนาน พิกัดใดที่เปลี่ยนไป และพิกัดใดที่เหมือนเดิมจากพิกัด ของจุดบนรูปต้นแบบ [พิกัดที่หนึ่ง (x) เปลี่ยนไป แต่พิกัดที่สอง (y) เหมือนเดิม] - ในการเลื่อนขนานที่มีเวกเตอร์ของ การเลื่อนขนานไปตามแนวแกน Y พิกัดที่หนึ่ง (x) และพิกัดที่สอง (y)	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรมการ เรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
2. บอกพิกัดของจุดบน ภาพที่ได้จากการเลื่อน ขนานรูปต้นแบบใน ระบบพิกัดฉาก 3. หาเวกเตอร์ของการ เลื่อนขนาน เมื่อกำหนด รูปต้นแบบและภาพที่ได้ จากการเลื่อนขนาน	- ในการเลื่อนขนานที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานไปตามแนวแกน X พิกัดที่หนึ่ง (x) และพิกัดที่สอง (y) ของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน พิกัดใดที่เปลี่ยนไป และพิกัดใดที่เหมือนเดิมจากพิกัดของจุดบนรูปต้นแบบ - ในการเลื่อนขนานที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานไปตามแนวแกน Y พิกัดที่หนึ่ง (x) และพิกัดที่สอง (y) ของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน พิกัดใดที่เปลี่ยนไป และพิกัดใดที่เหมือนเดิมจากพิกัดของจุดบนรูปต้นแบบ	ของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน พิกัดใดที่เปลี่ยนไป และพิกัดใดที่เหมือนเดิมจากพิกัดของจุดบนรูปต้นแบบ [พิกัดที่หนึ่ง (x) เหมือนเดิม แต่พิกัดที่สอง (y) เปลี่ยนไป]			กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอัน
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสาร และสื่อความหมาย เกี่ยวกับการอธิบาย แนวคิดในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์เกี่ยวกับ การเลื่อนขนาน	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูวาดเวกเตอร์ PQ ซึ่งเป็นเวกเตอร์ที่ไม่ขนานกับแกน X และไม่ขนานกับแกน Y บนระบบพิกัดฉาก ดังรูป จากนั้น ใช้การถามตอบประกอบการวาดภาพอธิบาย เพื่อให้ให้นักเรียนวิเคราะห์เวกเตอร์ ดังนี้	1. นักเรียนพิจารณาเวกเตอร์ และตอบคำถามของครู โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ เวกเตอร์ PQ มีจุดใดเป็นจุดเริ่มต้น และมีจุดใดเป็นจุดสิ้นสุด [มีจุด P เป็นจุดเริ่มต้น และมีจุด Q เป็นจุดสิ้นสุด]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

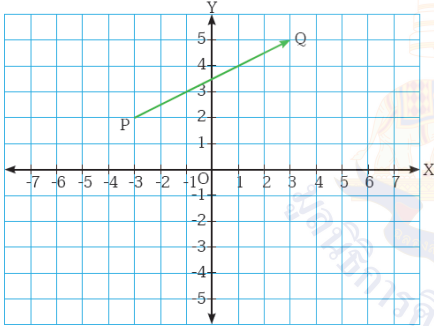
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การเลื่อนขนาน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน	 • เวกเตอร์ PQ มีจุดใดเป็นจุดเริ่มต้น และมีจุดใดเป็นจุดสิ้นสุด • จุด Q อยู่ห่างจากจุด P ตามแนวแกน X ไปทางใด และระยะทางกี่หน่วย • จุด Q อยู่ห่างจากจุด P ตามแนวแกน Y ไปทางใด และระยะทางกี่หน่วย • เวกเตอร์ PQ แสดงทิศทางและระยะทางในการเลื่อนขนานอย่างไร	• จุด Q อยู่ห่างจากจุด P ตามแนวแกน X ไปทางใด และระยะทางกี่หน่วย [ห่างจากจุด P ไปทางขวาตามแนวแกน X 6 หน่วย] • จุด Q อยู่ห่างจากจุด P ตามแนวแกน Y ไปทางใด และระยะทางกี่หน่วย [ห่างจากจุด P ไปข้างบนตามแนวแกน Y 3 หน่วย] • เวกเตอร์ PQ แสดงทิศทางและระยะทางในการเลื่อนขนานอย่างไร [เลื่อนไปทางขวาตามแนวแกน X 6 หน่วย และเลื่อนขึ้นไปตามแนวแกน Y 3 หน่วย]			พึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

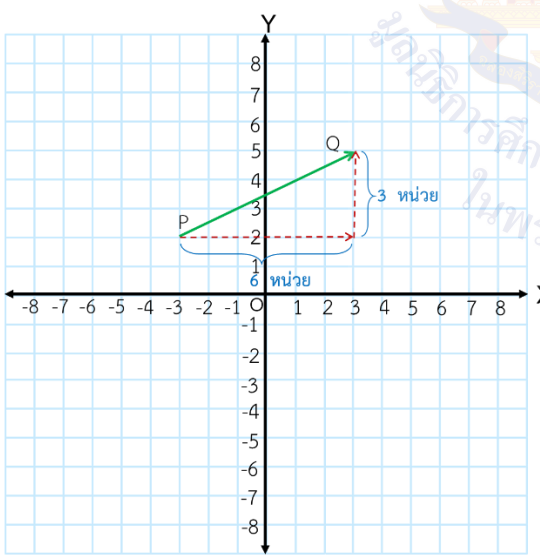
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ครูวาดลูกศรตามแนวแกน X และแนวแกน Y ให้นักเรียน เห็นระยะทางของการเลื่อนขนานว่า เวกเตอร์ PQ แสดง การเลื่อนไปทางขวาตามแนวแกน X 6 หน่วย และเลื่อนขึ้นไป ตามแนวแกน Y 3 หน่วย ดังรูป 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

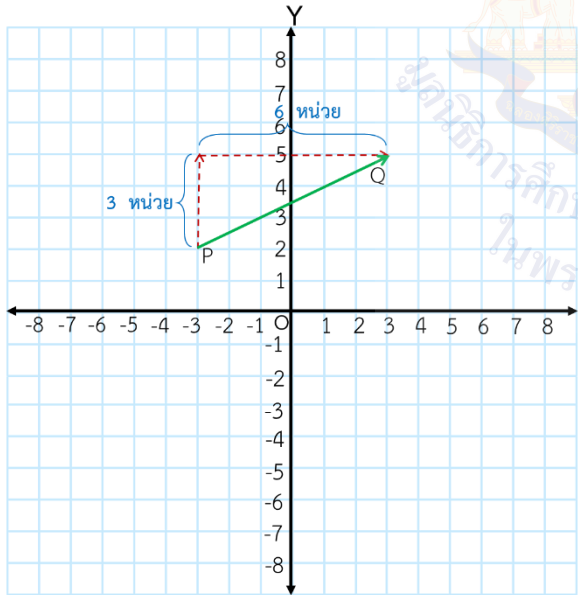
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ครูอธิบายว่า เราสามารถกล่าวได้ว่า เวกเตอร์ PQ แสดงการเลื่อนขึ้นไปตามแนวแกน Y 3 หน่วย และเลื่อนไปทางขวาตามแนวแกน X 6 หน่วย ได้เช่นเดียวกัน 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

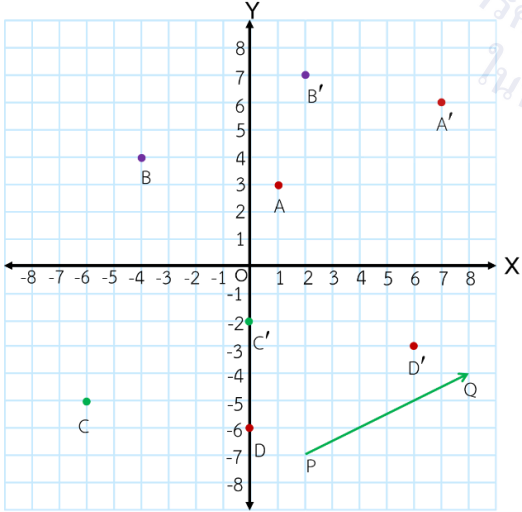
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. ครูสุ่มให้นักเรียนออกมาเขียนจุด $A(1, 3)$ จุด $B(-4, 4)$ จุด $C(-6, -5)$ และจุด $D(0, -6)$ บนระบบพิกัดฉาก และเลื่อนขนานจุดเหล่านี้ ด้วยเวกเตอร์ PQ พร้อมทั้งระบุพิกัดของจุด A', B', C' และ D' แล้วให้เพื่อนร่วมกันตรวจสอบคำตอบ ซึ่งจะได้พิกัดของแต่ละจุดที่เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานเป็น จุด $A'(7, 6)$, $B'(2, 7)$, $C'(0, -2)$ และ $D'(6, -3)$ 	2. ตัวแทนนักเรียนออกมาเขียนจุดบนระบบพิกัดฉาก และเลื่อนขนานจุดเหล่านี้ ด้วยเวกเตอร์ที่กำหนด พร้อมทั้งระบุพิกัดของจุดของภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การเลื่อนขนานที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานไม่ขนานกับแกน X และไม่ขนานกับแกน Y พิกัดที่หนึ่ง (x) และพิกัดที่สอง (y) ของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน จะเปลี่ยนแปลงไป 3. ครูยกตัวอย่าง เพื่อฝึกการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานเมื่อเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานไม่ขนานกับแกน X และไม่ขนานกับแกน Y ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด A(-2, 4) จุด B(2, 8) และจุด C(3, 5) เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$	3. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างและตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดงตัวอย่าง โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ • เวกเตอร์ MN มีจุดใดเป็นจุดเริ่มต้นและมีจุดใดเป็นจุดสิ้นสุด [มีจุด M เป็นจุดเริ่มต้นและจุด N เป็นจุดสิ้นสุด] • จุด N อยู่ห่างจากจุด M ตามแนวแกน X ไปทางใดและระยะทางกี่หน่วย	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

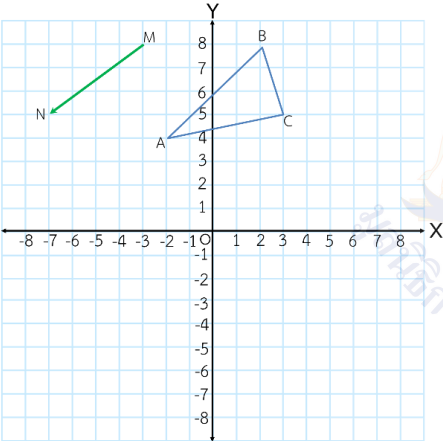
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 วิธีทำ เวกเตอร์ MN แสดงการเลื่อนขนานไปทางซ้ายตามแนวแกน X 4 หน่วย และเลื่อนลงมาตามแนวแกน Y 3 หน่วย จากจุด A(-2, 4) เลื่อนจุด A ไปทางซ้ายตามแนวแกน X 4 หน่วย และเลื่อนลงมาตามแนวแกน Y 3 หน่วย จะได้จุด A'(-6, 1) จากจุด B(2, 8) เลื่อนจุด B ไปทางซ้ายตามแนวแกน X 4 หน่วย และเลื่อนลงมาตามแนวแกน Y 3 หน่วย	ไปทางซ้าย เป็นระยะทาง 4 หน่วย - จุด N อยู่ห่างจากจุด M ตามแนวแกน Y ไปทางใด และระยะทางกี่หน่วย [เลื่อนลงมา เป็นระยะทาง 3 หน่วย] - เวกเตอร์ MN แสดงทิศทางและระยะทางในการเลื่อนขนานอย่างไร [ไปทางซ้ายตามแนวแกน X เป็นระยะทาง 4 หน่วย และเลื่อนลงมาตามแนวแกน Y เป็นระยะทาง 3 หน่วย]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

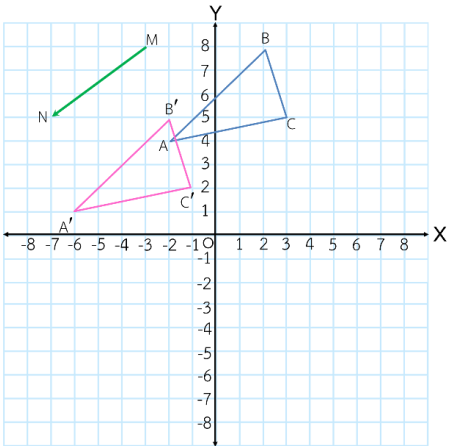
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จะได้จุด $B'(-2, 5)$ จากจุด $C(3, 5)$ เลื่อนจุด C ไปทางซ้ายตามแนวแกน X 4 หน่วย และเลื่อนลงตามแนวแกน Y 3 หน่วย จะได้จุด $C'(-1, 2)$ ลาก $\overline{A'B'}$, $\overline{B'C'}$ และ $\overline{C'A'}$ จะได้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ โดยมีจุดยอดเป็น $A'(-6, 1)$, $B'(-2, 5)$ และ $C'(-1, 2)$ 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ก่อนแสดงวิธีทำ ครูใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์ เวกเตอร์ ดังนี้ • เวกเตอร์ MN มีจุดใดเป็นจุดเริ่มต้นและมีจุดใดเป็น จุดสิ้นสุด • จุด N อยู่ห่างจากจุด M ตามแนวแกน X ไปทางใด และระยะทางกี่หน่วย • จุด N อยู่ห่างจากจุด M ตามแนวแกน Y ไปทางใด และระยะทางกี่หน่วย • เวกเตอร์ MN แสดงทิศทางและระยะทางใน การเลื่อนขนานอย่างไร ตัวอย่างที่ 2 กำหนด $\square ABCD$ เป็นรูปตันแบบ $\square A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ซึ่งมีจุด $A'(5, -3)$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจุด A จงหาพิกัดของจุด B', C' และ D'	นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างที่ 2 และตอบคำถามของครูในขณะครูเขียน แสดงตัวอย่าง โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ • เวกเตอร์ใดเป็นเวกเตอร์ของ การเลื่อนขนาน $\square ABCD \xrightarrow{AA'}$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

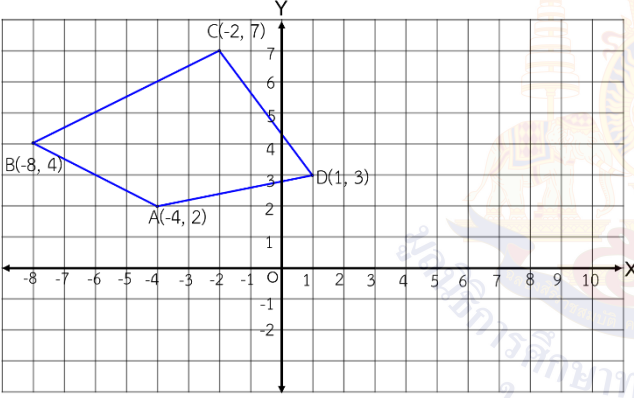
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 วิธีทำ เนื่องจาก พิกัดของจุด A และจุด A' เป็น $(-4, 2)$ และ $(5, -3)$ ตามลำดับ ดังนั้น $\overrightarrow{AA'}$ เป็นเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ที่มีจุดเริ่มต้นเป็น $A(-4, 2)$ และจุดสิ้นสุดเป็น $A'(5, -3)$ นั่นคือ เวกเตอร์ของการเลื่อนขนานนี้ มีทิศทางไปทางขวาตามแนวแกน X 9 หน่วย และเลื่อนลงมาตามแนวแกน Y 5 หน่วย	• เวกเตอร์ $\overrightarrow{AA'}$ มีจุดใดเป็นจุดเริ่มต้นและมีจุดใดเป็นจุดสิ้นสุด [มีจุดเริ่มต้นเป็น $A(-4, 2)$ และจุดสิ้นสุดเป็น $A'(5, -3)$] • จุด A' อยู่ห่างจากจุด A ตามแนวแกน X ไปทางใดและระยะทางกี่หน่วย [ไปทางขวาตามแนวแกน X เป็นระยะทาง 9 หน่วย] • จุด A' อยู่ห่างจากจุด A ตามแนวแกน Y ไปทางใดและระยะทางกี่หน่วย [เลื่อนลงมาตามแนวแกน Y เป็นระยะทาง 5 หน่วย] • เวกเตอร์ $\overrightarrow{AA'}$ แสดงทิศทางและระยะทางในการเลื่อนขนานอย่างไร [ไปทางขวา ตามแนวแกน X]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากจุด B(-8, 4) เลื่อนจุด B ไปทางขวาตามแนวแกน X 9 หน่วย และเลื่อนลงตามแนวแกน Y 5 หน่วย จะได้จุด B'(1, -1) จากจุด C(-2, 7) เลื่อนจุด C ไปทางขวาตามแนวแกน X 9 หน่วย และเลื่อนลงตามแนวแกน Y 5 หน่วย จะได้จุด C'(7, 2) จากจุด D(1, 3) เลื่อนจุด D ไปทางขวาตามแนวแกน X 9 หน่วย และเลื่อนลงตามแนวแกน Y 5 หน่วย จะได้จุด D'(10, -2) ลาก $\overline{A'B'}$, $\overline{B'C'}$, $\overline{C'D'}$ และ $\overline{D'A'}$ จะได้ $\square A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ด้วย $\overrightarrow{AA'}$ โดยมีจุดยอดเป็น B'(1, -1), C'(7, 2) และ D'(10, -2)	9 หน่วย และเลื่อนลงตามแนวแกน Y 5 หน่วย]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

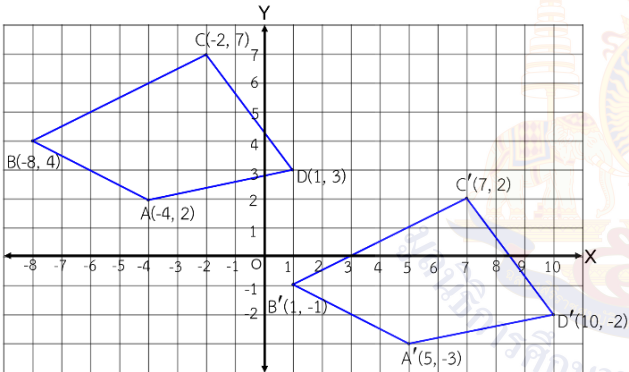
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 ก่อนแสดงวิธีทำ ครูใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์ เวกเตอร์ ดังนี้ • เวกเตอร์ใดเป็นเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน $\vec{AA'}$ • เวกเตอร์ $\vec{AA'}$ มีจุดใดเป็นจุดเริ่มต้นและมีจุดใดเป็นจุดสิ้นสุด • จุด A' อยู่ห่างจากจุด A ตามแนวแกน X ไปทางใด และระยะทางกี่หน่วย				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- จุด A' อยู่ห่างจากจุด A ตามแนวแกน Y ไปทางใด และระยะทางกี่หน่วย - เวกเตอร์ AA' แสดงทิศทางและระยะทาง ในการเลื่อนขนานอย่างไร 4. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม เพื่อฝึกการหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน ดังนี้ ตัวอย่างที่ 3 กำหนด $\Delta A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน ΔABC จงหา $\overrightarrow{MN}$ ที่แสดงการเลื่อนขนาน ΔABC เมื่อกำหนดจุด $M(6, -2)$	4. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างและตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดงตัวอย่าง โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ - จากรูปนักเรียนจะพิจารณาเวกเตอร์ใดเป็นเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน ΔABC $[\overrightarrow{AA'} \text{ หรือ } \overrightarrow{BB'} \text{ หรือ } \overrightarrow{CC'}]$ - เวกเตอร์ AA' มีจุดใดเป็นจุดเริ่มต้น และมีจุดใดเป็นจุดสิ้นสุด [มีจุดเริ่มต้นเป็น $A(4, 2)$ และจุดสิ้นสุดเป็น $A'(-2, -3)$]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

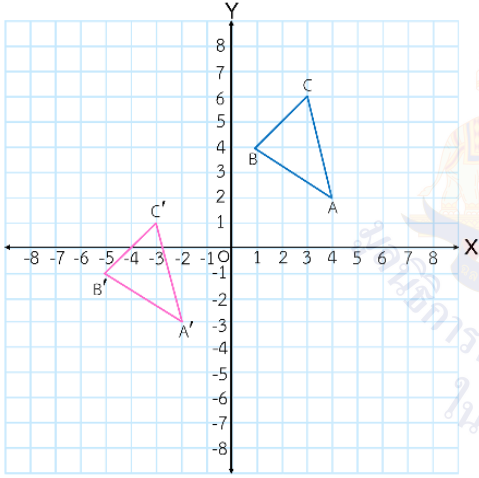
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 วิธีทำ จากรูป พิกัดของจุด A และ A' เป็น (4, 2) และ (-2, -3) ตามลำดับ ดังนั้น $\overrightarrow{AA'}$ เป็นเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ที่มีจุดเริ่มต้นเป็น A(4, 2) และจุดสิ้นสุดเป็น A'(-2, -3)	- จุด A' อยู่ห่างจากจุด A ตามแนวแกน X ไปทางใดและระยะทางกี่หน่วย [ไปทางซ้ายตามแนวแกน X เป็นระยะทาง 6 หน่วย] - จุด A' อยู่ห่างจากจุด A ตามแนวแกน Y ไปทางใดและระยะทางกี่หน่วย [เลื่อนลงมาตามแนวแกน Y เป็นระยะทาง 5 หน่วย] - เวกเตอร์ $\overrightarrow{AA'}$ แสดงทิศทางและระยะทางในการเลื่อนขนานอย่างไร [ไปทางซ้ายตามแนวแกน X 6 หน่วย และเลื่อนลงมาตามแนวแกน Y 5 หน่วย] - เวกเตอร์ MN แสดงการเลื่อนขนานอย่างไร [ไปทางซ้ายตามแนว			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	นั่นคือ เวกเตอร์ของการเลื่อนขนานนี้ เป็นการเลื่อนไปทางซ้ายตามแนวแกน X 6 หน่วย และเลื่อนลงตามแนวแกน Y 5 หน่วย ดังนั้น เวกเตอร์ MN จะแสดงการเลื่อนขนานไปทางซ้ายตามแนวแกน X 6 หน่วย และเลื่อนลงไปตามแนวแกน Y 5 หน่วย จะได้ว่า $\overrightarrow{MN}$ เป็นเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน ΔABC ที่มีจุดเริ่มต้นเป็น $M(6, -2)$ และจุดสิ้นสุดเป็น $N(0, -7)$	แกน X 6 หน่วย และเลื่อนลงมาตามแนวแกน Y 5 หน่วย] • เวกเตอร์ MN มีจุดใดเป็นจุดเริ่มต้น [มีจุดเริ่มต้นเป็น $M(6, -2)$] • เวกเตอร์ MN มีจุดใดเป็นจุดสิ้นสุด [มีจุดสิ้นสุดเป็น $N(0, -7)$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

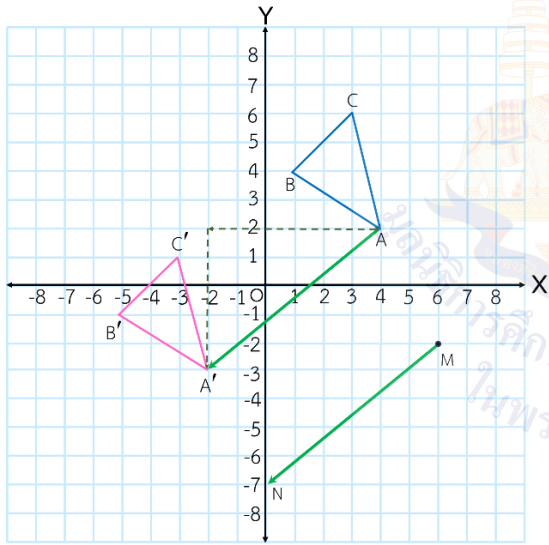
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 ก่อนแสดงวิธีทำ ครูใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์ เวกเตอร์ ดังนี้ จากรูปนักเรียนจะพิจารณาเวกเตอร์ใดเป็นเวกเตอร์ของ การเลื่อนขนาน ΔABC				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• เวกเตอร์ AA' มีจุดใดเป็นจุดเริ่มต้นและมีจุดใดเป็นจุดสิ้นสุด • จุด A' อยู่ห่างจากจุด A ตามแนวแกน X ไปทางใด และระยะทางกี่หน่วย • จุด A' อยู่ห่างจากจุด A ตามแนวแกน Y ไปทางใด และระยะทางกี่หน่วย • เวกเตอร์ AA' แสดงทิศทางและระยะทางในการเลื่อนขนานอย่างไร • เวกเตอร์ MN แสดงการเลื่อนขนานอย่างไร • เวกเตอร์ MN มีจุดใดเป็นจุดเริ่มต้น • เวกเตอร์ MN มีจุดใดเป็นจุดสิ้นสุด				
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : การเลื่อนขนานบนระบบพิกัดฉาก (2) เพื่อฝึกการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานด้วยตนเอง และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : การเลื่อนขนานบนระบบพิกัดฉาก (2)	- PowerPoint	-แบบฝึกหัด 4 : การเลื่อนขนาน	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ให้ครูนำเฉลยแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนช่วยกันบอกวิธีคิดและคำตอบที่ได้	หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู นักเรียนร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลยบนกระดาน		ในระบบพิกัดฉาก (2)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปเกี่ยวกับการเลื่อนขนานรูปหลายเหลี่ยมที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานที่ไม่ขนานกับแกน X และไม่ขนานกับแกน Y บนระบบพิกัดฉาก ดังนี้ การเลื่อนขนานรูปหลายเหลี่ยมที่มีเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานที่ไม่ขนานกับแกน X และไม่ขนานกับแกน Y พิกัดที่หนึ่ง (x) และพิกัดที่สอง (y) ของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจะเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น ในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจะต้องทราบว่าเวกเตอร์ที่กำหนดให้เลื่อนขนานตามแนวแกน X และเลื่อนขนานตามแนวแกน Y อย่างไร	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเลื่อนขนานรูปหลายเหลี่ยมที่ไม่ขนานกับแกน X และไม่ขนานกับแกน Y บนระบบพิกัดฉาก			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 4 : การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 4 : การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. หาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบบนระนาบ 2. บอกพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบในระบบพิกัดฉาก 3. หาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานเมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน	ตรวจผลงานจาก แบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การเลื่อนขนาน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้ จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบและ เวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน อย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่าน การเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “พอใช้”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียร พยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิด ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | | |
|-----|---|--|---|--|
| โดย | 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| | 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม			คะแนน	ผลการประเมิน
		มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การเลื่อนขนาน				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน รูปต้นแบบและเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน อย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการพูดและเขียนเพื่อให้ ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบและเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	เขียนแสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบและเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ	หาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบและเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	ทราบแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบและเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานได้ แต่ไม่สามารถหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบและเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานได้อย่างถูกต้อง และไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน			
		4.1.1 ตั้งใจเรียน			6.1.2 ตั้งใจและ			
		4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			รับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	6
</								

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

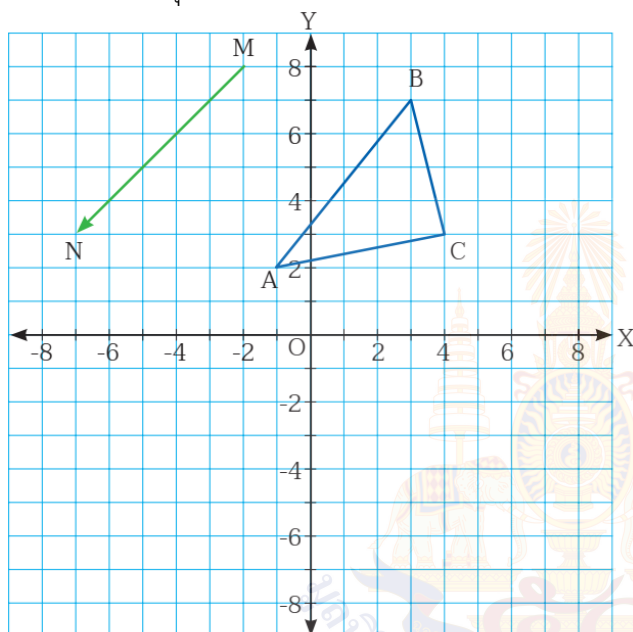
แบบฝึกหัด 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(-1, 2)$ จุด $B(3, 7)$ และจุด $C(4, 3)$ เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

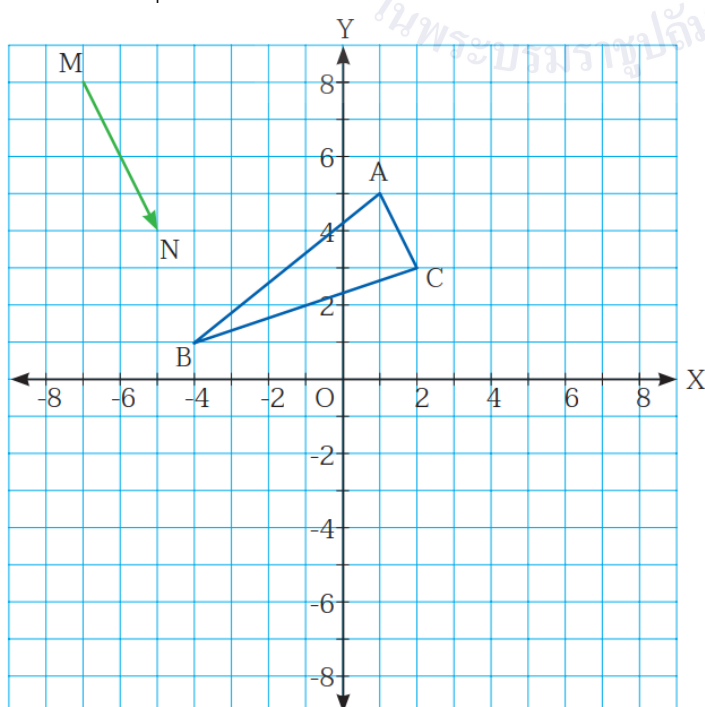
.....

พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

2. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(1, 5)$ จุด $B(-4, 1)$ และจุด $C(2, 3)$ เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

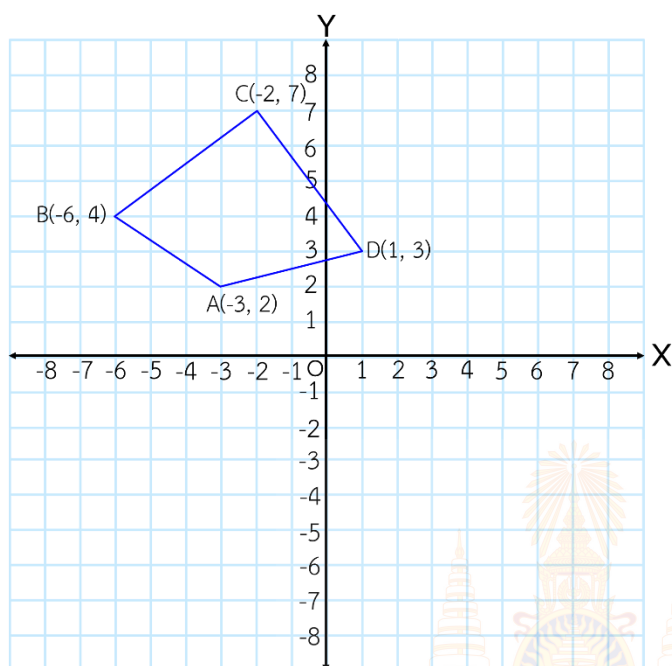
.....

พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

3) กำหนดให้ $\square ABCD$ เป็นรูปต้นแบบ $\square A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ซึ่งมีจุด $A'(4, -4)$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจุด A จงหาพิกัดของจุด B', C' และ D'



เวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน $\square ABCD$

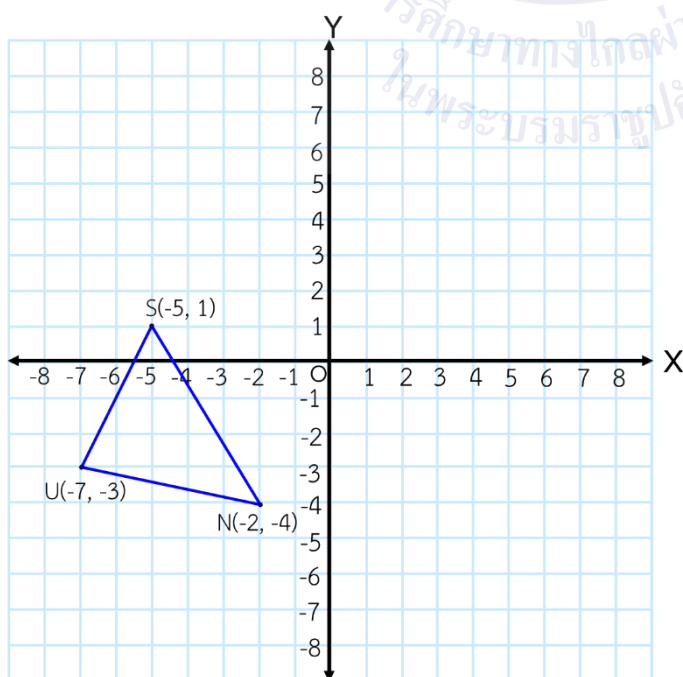
.....

พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

4) กำหนด $\triangle SUN$ เป็นรูปต้นแบบ $\triangle S'U'N'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\triangle SUN$ ซึ่งมีจุด $S'(3, -1)$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจุด S จงหาพิกัดของจุด U', N' และหา $\overrightarrow{MN}$ ที่แสดงการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ เมื่อกำหนดจุด $M(-6, 7)$



เวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน $\triangle SUN$

.....

พิกัดของจุด S' คือ.....

พิกัดของจุด U' คือ.....

พิกัดของจุด N' คือ.....

$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

.....

จุดเริ่มต้น คือ.....

จุดสิ้นสุด คือ.....

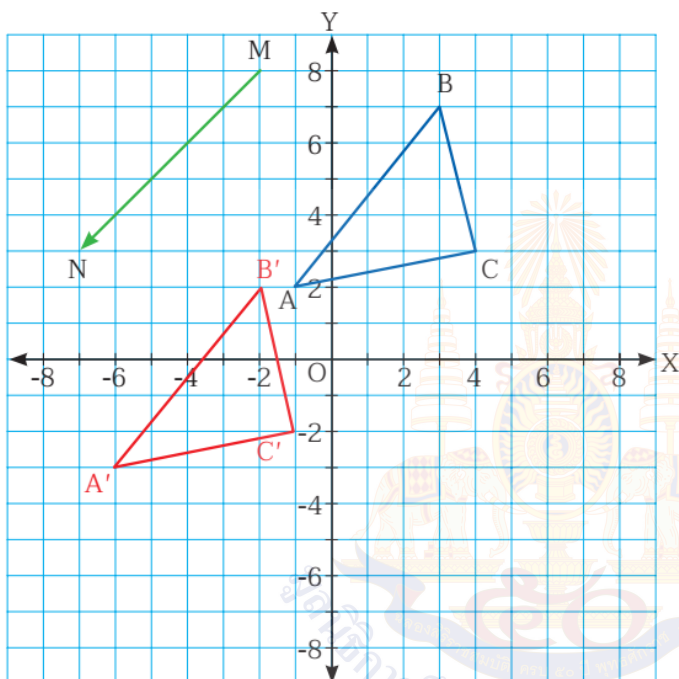
เฉลยแบบฝึกหัด 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(-1, 2)$ จุด $B(3, 7)$ และจุด $C(4, 3)$ เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

.....ไปทางซ้ายตามแนวแกน X 5 หน่วย.....

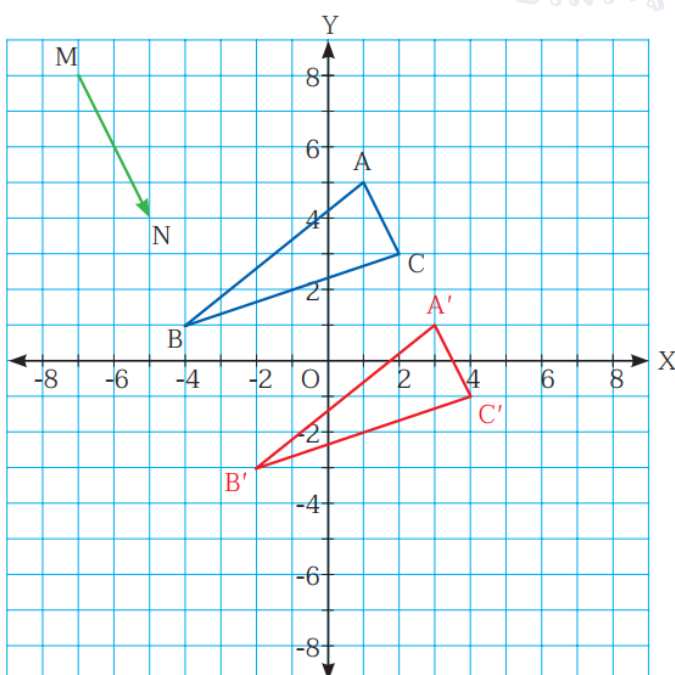
.....และเลื่อนลงมาตามแนวแกน Y 5 หน่วย.....

พิกัดของจุด A' คือ(-6, -3).....

พิกัดของจุด B' คือ(-2, 2).....

พิกัดของจุด C' คือ(-1, -2).....

2. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(1, 5)$ จุด $B(-4, 1)$ และจุด $C(2, 3)$ เป็นจุดยอด จงเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ด้วย $\overrightarrow{MN}$ และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

.....ไปทางขวาตามแนวแกน X 2 หน่วย.....

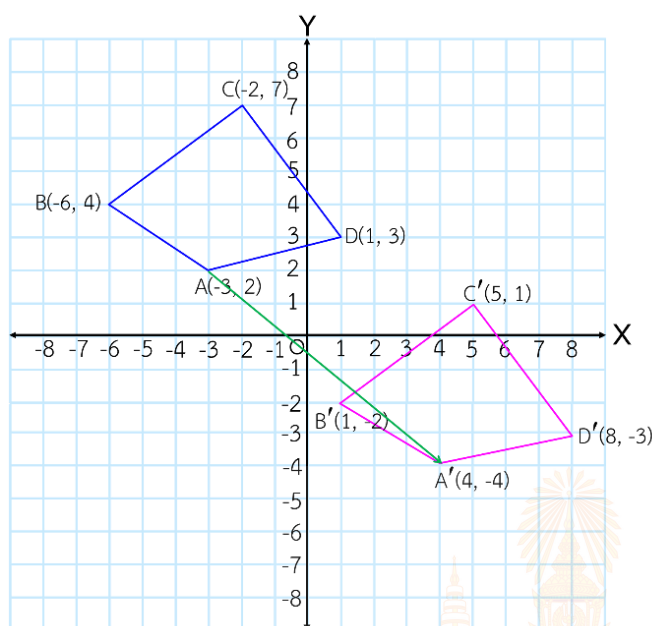
.....และเลื่อนลงไปตามแนวแกน Y 4 หน่วย.....

พิกัดของจุด A' คือ(3, 1).....

พิกัดของจุด B' คือ(-2, -3).....

พิกัดของจุด C' คือ(4, -1).....

3. กำหนดให้ $\square ABCD$ เป็นรูปต้นแบบ $\square A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ซึ่งมีจุด $A'(4, -4)$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจุด A จงหาพิกัดของจุด B', C' และ D'



เวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน $\square ABCD$

ให้ $\overrightarrow{AA'}$ เป็นเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน

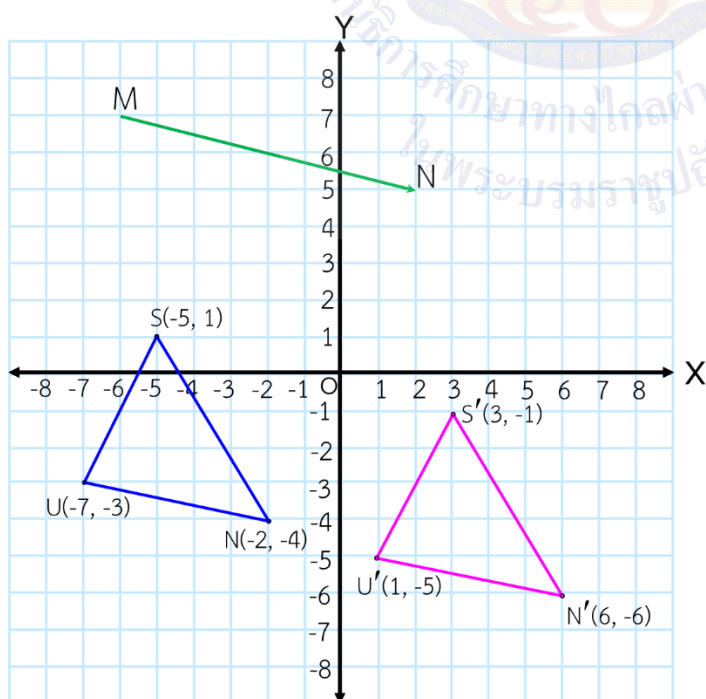
$\square ABCD$ คือ เลื่อนรูปต้นแบบไปทางขวาตามแนวแกน X 7 หน่วย และเลื่อนลงไปตามแนวแกน Y 6 หน่วย

พิกัดของจุด B' คือ $(1, -2)$

พิกัดของจุด C' คือ $(5, 1)$

พิกัดของจุด D' คือ $(8, -3)$

4. กำหนด $\triangle SUN$ เป็นรูปต้นแบบ $\triangle S'U'N'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\triangle SUN$ ซึ่งมีจุด $S'(3, -1)$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจุด S จงหาพิกัดของจุด U', N' และหา $\overrightarrow{MN}$ ที่แสดงการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ เมื่อกำหนดจุด $M(-6, 7)$



เวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน $\triangle SUN$

ให้ $\overrightarrow{SS'}$ เป็นเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน $\triangle SUN$ คือ เลื่อนรูปต้นแบบไปทางขวาตามแนวแกน X 8 หน่วย และเลื่อนลงมาตามแนวแกน Y 2 หน่วย

พิกัดของจุด S' คือ $(3, -1)$

พิกัดของจุด U' คือ $(1, -5)$

พิกัดของจุด N' คือ $(6, -6)$

$\overrightarrow{MN}$ แสดงการเลื่อนขนาน

เลื่อนไปทางขวาตามแนวแกน X 8 หน่วย และเลื่อนลงมาตามแนวแกน Y 2 หน่วย

จุดเริ่มต้น คือ $(-6, 7)$

จุดสิ้นสุด คือ $(2, 5)$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2	เข้าใจและวิเคราะห์รูปร่างเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม. 2/3	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหาพื้นที่โดยประมาณ อาจอาศัยการเลื่อนขนานมาช่วยในการหาคำตอบได้ โดยจะต้องสังเกตลักษณะของรูปต้นแบบและบริเวณที่จะเลื่อนไปทับว่าสามารถทับกันสนิทหรือไม่ โดยต้องไม่เปลี่ยนทิศทางจึงสามารถหาพื้นที่ได้ถูกต้องหรือใกล้เคียงกับพื้นที่จริงมากที่สุด

3. สาระการเรียนรู้

อุปกรณ์หรือสิ่งของใกล้เคียงตัวบางอย่างเป็นตัวอย่างของการใช้การเลื่อนขนาน ซึ่งการพิจารณาว่าส่วนใดของอุปกรณ์นั้นเป็นการเลื่อนขนาน จะต้องดูว่า ส่วนนั้นมีการเคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน และด้วยระยะทางที่เท่ากัน

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์บางอย่าง สามารถนำความรู้เรื่องการเลื่อนขนานมาช่วยในการหาคำตอบได้ เช่น การหาพื้นที่โดยประมาณของรูปเรขาคณิต

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการเลื่อนขนานไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิต

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องการเลื่อนขนาน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตและปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยใช้การเลื่อนขนานมาช่วยในการแก้ปัญหานั้น พร้อมทั้งอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ อย่างเป็นระบบ โดยใช้ การเลื่อนขนานมาช่วย ในการแก้ปัญหานั้น พร้อมทั้งอธิบายผ่านการ เขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถนำ ความรู้เรื่องการ เลื่อนขนานไปใช้ในการ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการหา	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูทบทวนความหมายของการเลื่อนขนาน ดังนี้ การเลื่อนขนานบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิต ที่มีการเลื่อนจุดทุกจุดไปบนระนาบตามแนวเส้นตรงใน ทิศทางเดียวกันและเป็นระยะทางเท่ากันตามที่กำหนด จากนั้น ครูอธิบายกับนักเรียนว่า อุปกรณ์บางอย่างสามารถ อธิบายการทำงานโดยใช้การเลื่อนขนานได้ เช่น โต๊ะรองรีดผ้า แม่แรง	นักเรียนทบทวนความหมายของ การเลื่อนขนาน จากนั้นนักเรียนช่วยกัน ยกตัวอย่างสิ่งของหรืออุปกรณ์ที่เป็น ตัวอย่างของการใช้การเลื่อนขนาน ซึ่งนักเรียนอาจยกตัวอย่างได้ หลากหลายตามประสบการณ์ของ นักเรียน	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรม การเรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูแสดงโต๊ะรองรีดผ้าของจริง แล้วอธิบายการทำงานของ โต๊ะรองรีดผ้าว่า เราสามารถยกระดับแผ่นรองรีดให้สูงขึ้นหรือ ต่ำลง เพื่อให้เหมาะสมกับความสูงของผู้ใช้งาน	1. นักเรียนสังเกตการทำงานของโต๊ะ รองรีดผ้าจากของจริง และอธิบายว่า ส่วนใดของโต๊ะรองรีดผ้าที่ใช้ การเลื่อนขนาน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
พื้นที่ของรูปเรขาคณิต ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่อง การเลื่อนขนาน ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตและปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง คุณลักษณะอันพึงประสงค์	 จากนั้น ให้นักเรียนสังเกตและอธิบายว่า ส่วนใดของโต๊ะรีดผ้าที่ใช้การเลื่อนขนาน โดยสังเกตจากรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานที่ครูแสดง จะเห็นว่าการปรับให้ระดับของโต๊ะรีดผ้าอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ นั้นเป็นตัวอย่างของการใช้การเลื่อนขนาน 2. ครูแสดงแม่แรงยกรถของจริง แล้วอธิบายการทำงานของแม่แรงยกรถว่า แม่แรงยกรถเป็นอุปกรณ์สำหรับช่วยยกรถเพื่อให้สะดวกต่อการเปลี่ยนยางรถยนต์ หรือบำรุงรักษารถยนต์	2. นักเรียนสังเกตการทำงานของแม่แรงยกรถจากของจริงและอธิบายว่า ส่วนใดของแม่แรงยกรถที่ใช้การเลื่อนขนาน	- PowerPoint		กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

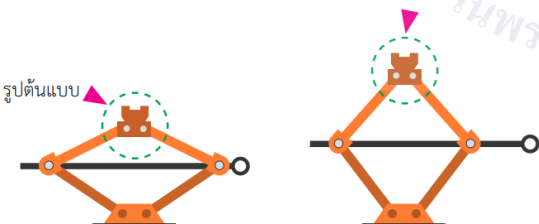
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	โดยจะหมุนคันทวน หรือโยกคันทวน เพื่อปรับส่วนที่คันรถให้สูงขึ้น  ภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน  จากนั้น ให้นักเรียนสังเกตและอธิบายว่า ส่วนใดของแม่แรงยกรถที่ใช้การเลื่อนขนาน โดยสังเกตจากรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานที่ครูแสดง				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

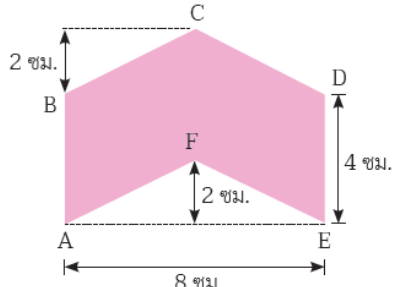
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งของหรืออุปกรณ์ที่สามารถอธิบายการทำงานโดยอาศัยการเลื่อนขนานในชีวิตจริงเพิ่มเติม และอธิบายว่าส่วนใดที่มีการเลื่อนขนาน โดยครูอาจเตรียมสิ่งของหรืออุปกรณ์ให้นักเรียนเลือกเพิ่มเติมด้วยก็ได้ เช่น คัตเตอร์ ประตูลิเลื่อน หน้าต่างบานเลื่อน การดึงปลอกปากกา ลั่นชัก หัวสเปรย์ฉีดแอลกอฮอล์ เตียงคนไข้ในโรงพยาบาล 4. ครูแสดงรูปหลายเหลี่ยม ABCDEF บนกระดาน ดังรูป  จากนั้น ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูป ABCDEF แล้วให้ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอแนวคิดในการหาคำตอบ ทั้งนี้ หากไม่มี	3. นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งของหรืออุปกรณ์ที่สามารถอธิบายการทำงานโดยอาศัยการเลื่อนขนานในชีวิตจริงเพิ่มเติม และอธิบายว่าส่วนใดที่มีการเลื่อนขนาน 4. นักเรียนนำเสนอแนวคิดในการหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม และให้นักเรียนทำความเข้าใจการหาพื้นที่โดยใช้การเลื่อนขนาน	- PowerPoint - PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

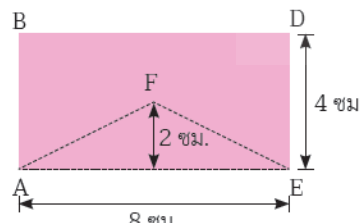
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	นักเรียนคนใดที่แก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องการเลื่อนขนาน ให้ครูชวนนักเรียนหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมดังกล่าวโดยใช้ความรู้เรื่องการเลื่อนขนาน ดังนี้ ให้นักเรียนสังเกตว่ารูปสามเหลี่ยม BCD กับรูปสามเหลี่ยม AFE มีขนาดเท่ากัน จึงสามารถเลื่อนขนานรูปสามเหลี่ยม BCD ลงมาแทนที่รูปสามเหลี่ยม AFE ได้ ซึ่งจะทำให้ได้ รูปสี่เหลี่ยม ABDE โดยมีพื้นที่เท่ากับ $4 \times 8 = 32$ ตารางเซนติเมตร ซึ่งเท่ากับพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม ABCDEF ดังรูป  จากนั้น ครูเน้นย้ำกับนักเรียนว่า ในการหาพื้นที่โดยอาศัยความรู้เรื่องการเลื่อนขนาน นักเรียนจะต้องสังเกตลักษณะของรูปต้นแบบและรูปที่จะเลื่อนไปทับว่าสามารถทับกันสนิทหรือไม่				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

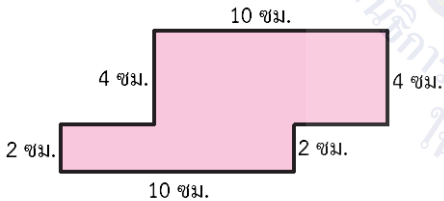
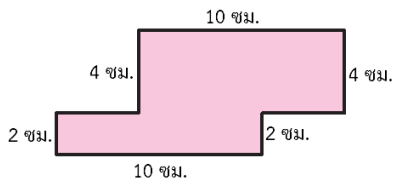
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	โดยไม่ต้องไม่เปลี่ยนทิศทาง จึงสามารถหาพื้นที่ได้ถูกต้องหรือใกล้เคียงกับพื้นที่จริงมากที่สุด 5. ครูยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้การเลื่อนขนานเพิ่มเติม โดยใช้ความรู้เรื่องการเลื่อนขนานในการหาคำตอบ ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 จงหาพื้นที่โดยประมาณ  แนวคิด รูปที่กำหนดให้ 	5. นักเรียนฝึกการหาพื้นที่โดยประมาณของรูปเรขาคณิต โดยใช้ความรู้เรื่องการเลื่อนขนานในการหาคำตอบ	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

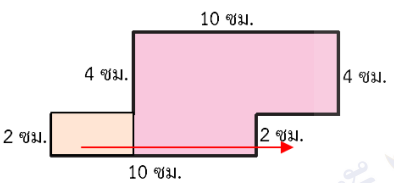
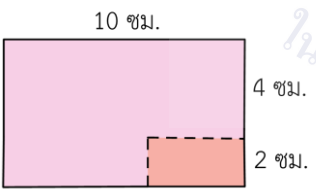
รายวิชา คณิตศาสตร์

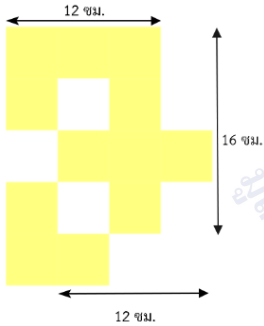
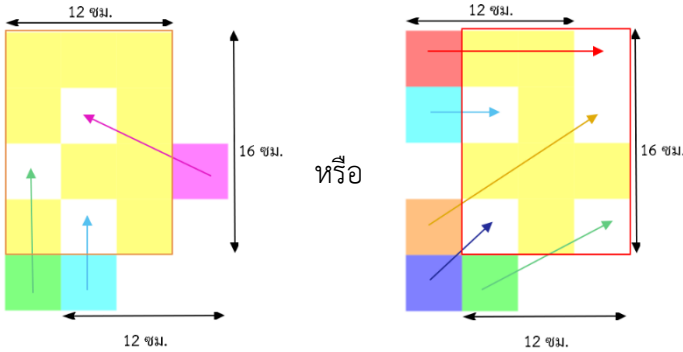
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	บริเวณที่จะเลื่อนขนาน  รูปหลังการเลื่อนขนาน  ดังนั้น พื้นที่โดยประมาณของรูปเป็น $10 \times 6 = 60$ ตารางเซนติเมตร				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 รายวิชา คณิตศาสตร์ เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 2 จงหาพื้นที่โดยประมาณ  บริเวณที่จะเลื่อนขนาน  หรือ				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ดังนั้น พื้นที่โดยประมาณของรูปเป็น $12 \times 16 = 192$ ตารางเซนติเมตร				
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 : การประยุกต์การเลื่อนขนาน โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ให้ครูเดินตรวจสอบคำตอบและช่วยเหลือเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการทำแบบฝึกหัด จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด โดยให้นักเรียนช่วยกันอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 : การประยุกต์การเลื่อนขนาน หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู จากนั้นร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัด ให้ครูเฉลย	- PowerPoint	-แบบฝึกหัด 5 : การประยุกต์การเลื่อนขนาน	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปเกี่ยวกับการประยุกต์ของการเลื่อนขนาน ดังนี้ อุปกรณ์หรือสิ่งของใกล้ตัวบางอย่างเป็นตัวอย่งของการใช้การเลื่อนขนาน ซึ่งการพิจารณาว่าส่วนใดของอุปกรณ์นั้นเป็นการเลื่อนขนาน จะต้องดูว่า ส่วนนั้นมีการเคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน และด้วยระยะทางที่เท่ากัน	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการประยุกต์ของการเลื่อนขนาน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในการหาพื้นที่โดยอาศัยการเลื่อนขนานจะต้องสังเกตลักษณะของรูปต้นแบบและรูปที่จะเลื่อนไปทับว่าสามารถทับกันสนิทหรือไม่ โดยต้องไม่เปลี่ยนทิศทางจึงสามารถหาพื้นที่ได้ถูกต้องหรือใกล้เคียงกับพื้นที่จริงมากที่สุด				

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 5 : การประยุกต์การเลื่อนขนาน
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 5 : การประยุกต์การเลื่อนขนาน

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการเลื่อนขนานไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิต	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องการเลื่อนขนาน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตและปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบโดยใช้การเลื่อนขนานมาช่วยในการแก้ปัญหานั้น พร้อมทั้งอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “พอใช้”

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
--	-----------------------------	---	---------------------------------------



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		แก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้ เรื่องการเลื่อนขนาน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | | |
|-----|---|--|---|--|
| โดย | 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| | 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม			คะแนน	ผลการประเมิน
		มีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตและปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยใช้การเลื่อนขนานมาช่วยในการแก้ปัญหานั้น พร้อมทั้ง อธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยใช้การเลื่อนขนานมาช่วยในการแก้ปัญหานั้น พร้อมทั้งอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	เขียนแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยใช้การเลื่อนขนานมาช่วยในการแก้ปัญหานั้น ให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ	เขียนแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยใช้การเลื่อนขนานมาช่วยในการแก้ปัญหานั้นได้ถูกต้อง แต่ไม่สามารถแสดงแนวคิดหรือเหตุผลประกอบให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	เขียนแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยใช้การเลื่อนขนานมาช่วยในการแก้ปัญหานั้น ได้ถูกต้องบางส่วน แต่ไม่สามารถแสดงแนวคิดหรือเหตุผลประกอบให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน			
		4.1.1 ตั้งใจเรียน			6.1.2 ตั้งใจและ			
		4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			รับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	6

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

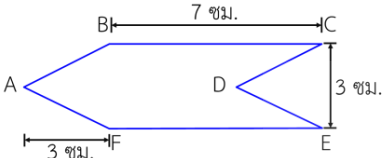
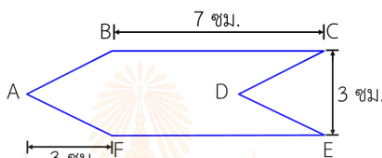
ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

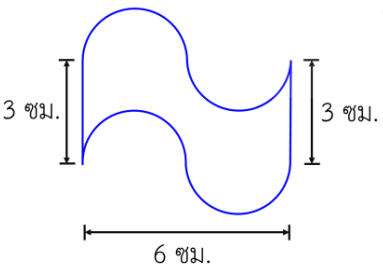
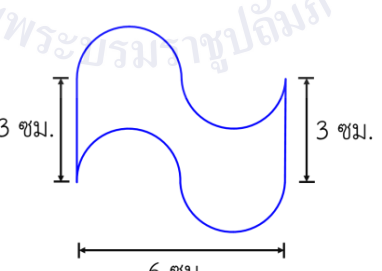
แบบฝึกหัด 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง จงใช้การเลื่อนขนานในการหาพื้นที่โดยประมาณของรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้

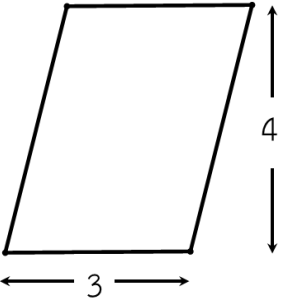
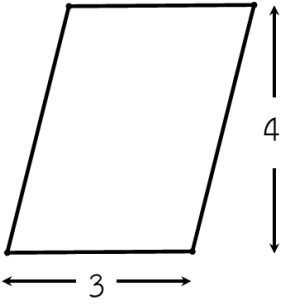
1)

		
รูปที่กำหนดให้	บริเวณที่จะเลื่อนขนาน	รูปหลังการเลื่อนขนาน
พื้นที่ของรูปที่กำหนดให้		

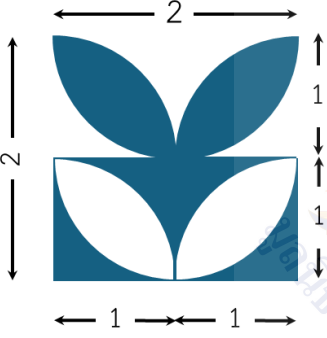
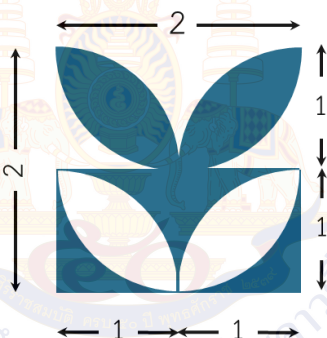
2)

		
รูปที่กำหนดให้	บริเวณที่จะเลื่อนขนาน	รูปหลังการเลื่อนขนาน
พื้นที่ของรูปที่กำหนดให้		

3)

		
รูปที่กำหนดให้	บริเวณที่จะเลื่อนขนาน	รูปหลังการเลื่อนขนาน
พื้นที่ของรูปที่กำหนดให้		

4)

		
รูปที่กำหนดให้	บริเวณที่จะเลื่อนขนาน	รูปหลังการเลื่อนขนาน
พื้นที่ของรูปที่กำหนดให้		

เฉลยแบบฝึกหัด 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การประยุกต์การเลื่อนขนาน
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง จงใช้การเลื่อนขนานในการหาพื้นที่โดยประมาณของรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้

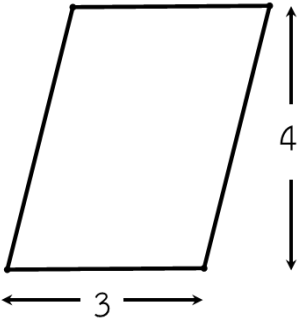
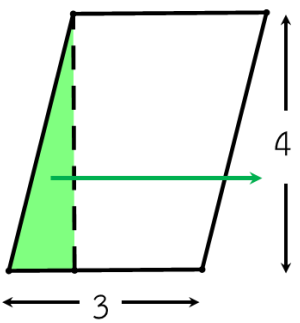
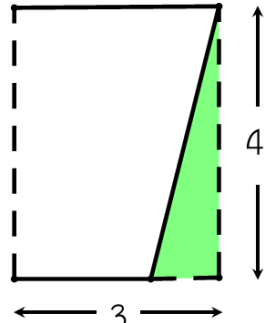
1)

รูปที่กำหนดให้	บริเวณที่จะเลื่อนขนาน	รูปหลังการเลื่อนขนาน
พื้นที่ของรูปที่กำหนดให้ $7 \times 3 = 21$ ตารางเซนติเมตร		

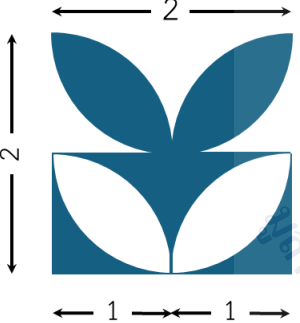
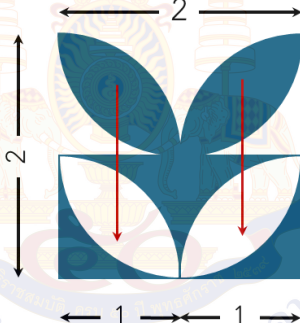
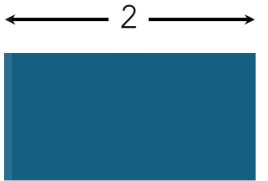
2)

รูปที่กำหนดให้	บริเวณที่จะเลื่อนขนาน	รูปหลังการเลื่อนขนาน
พื้นที่ของรูปที่กำหนดให้ $6 \times 3 = 18$ ตารางเซนติเมตร		

3)

		
รูปที่กำหนดให้	บริเวณที่จะเลื่อนขนาน	รูปหลังการเลื่อนขนาน
พื้นที่ของรูปที่กำหนดให้ $4 \times 3 = 12$ ตารางหน่วย		

4)

		
รูปที่กำหนดให้	บริเวณที่จะเลื่อนขนาน	รูปหลังการเลื่อนขนาน
พื้นที่ของรูปที่กำหนดให้ $1 \times 2 = 2$ ตารางหน่วย		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2	เข้าใจและวิเคราะห์รูปร่างเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม. 2/3	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การสะท้อนบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีการพลิกรูป โดยมีเส้นในแนวตรงเส้นหนึ่งเป็นเส้นสะท้อน

3. สาระการเรียนรู้

การสะท้อนบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีเส้นตรง l ที่ตรึงเส้นหนึ่งเป็นเส้นสะท้อน แต่ละจุด P บนระนาบ จะมีจุด P' เป็นจุดคู่สมนัยและเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด P โดยที่

- ถ้าจุด P ไม่อยู่บนเส้นสะท้อน แล้วเส้นสะท้อนจะแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับ $\overline{PP'}$
- ถ้าจุด P อยู่บนเส้นสะท้อน แล้วจุด P และ จุด P' เป็นจุดเดียวกัน

สมบัติของการสะท้อน

1. รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อน สามารถทับกันได้สนิทโดยต้องพลิกรูปต้นแบบหรือพลิกภาพที่ได้จากการสะท้อนอย่างหนึ่งอย่างใด หรือกล่าวว่า รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนเท่ากันทุกประการ

2. จุดที่สมนัยกันแต่ละคู่จะอยู่ห่างจากเส้นสะท้อนเท่ากัน หรือเส้นสะท้อนจะแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อน

3. ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนจะขนานกัน

การหาภาพที่ได้จากการสะท้อน ทำได้โดยสร้างรังสีที่มีจุดปลายเป็นจุดบนรูปต้นแบบ และตั้งฉากกับเส้นสะท้อน ตำแหน่งของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนจะอยู่ห่างจากเส้นสะท้อนเป็นระยะเท่ากับที่จุดบนรูปต้นแบบที่สมนัยกันห่างจากเส้นสะท้อน จากนั้น ลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุดที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนเหล่านั้น

การหาเส้นสะท้อน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและเส้นสะท้อนรูปต้นแบบมาให้ ทำได้โดยลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันคู่หนึ่งคู่ใดของรูปต้นแบบ และภาพที่ได้จากการแปลง แล้วสร้างเส้นตรงแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงนั้น เส้นตรงที่ได้ คือ เส้นสะท้อน ตามต้องการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

- 1) หาภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบ
- 2) หาเส้นสะท้อนของการสะท้อนเมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อน

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการสะท้อนและการหาเส้นสะท้อน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การสะท้อน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบและหาเส้นสะท้อนเมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการหา ภาพที่ได้จากการสะท้อน รูปต้นแบบและหาเส้น สะท้อน เมื่อกำหนด รูปต้นแบบและภาพที่ได้ จากการสะท้อนอย่าง เป็นระบบ โดยอธิบาย ผ่านการเขียนเพื่อให้ ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ 1) หาภาพที่ได้จากการ สะท้อนรูปต้นแบบ	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) 1. ครูแสดงภาพเงาสท้อนของภูเขาในน้ำ และให้นักเรียน สังเกตลักษณะของเงาในน้ำกับของจริงมีสิ่งที่เหมือนกันหรือ แตกต่างกันอย่างไรบ้าง 	1. นักเรียนสังเกตภาพที่ครูแสดง จากนั้นคิดและร่วมกันอภิปรายลักษณะ ของภาพที่ครูแสดง 2. นักเรียนสังเกตการส่องกระจกเงา โดยครูอาจเตรียมกระจก มาให้นักเรียนสังเกตหรือให้นักเรียนนำกระจกขึ้นมาสังเกตภาพ ที่เห็นจากการส่องกระจกเพื่อให้นักเรียนเห็นปรากฏการณ์ที่ เกี่ยวกับการสะท้อน ซึ่งนักเรียนจะสังเกตได้ว่า ภาพที่ปรากฏ ในกระจกเงา จะมีรูปร่างและขนาดเท่ากับตัวจริงและภาพที่ได้	- PowerPoint - ภาพเงาสท้อน ของภูเขาในน้ำ - PowerPoint - กระจกเงาบาน ใหญ่		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรมการ เรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
2) เมื่อกำหนดรูป ต้นแบบและภาพที่ได้ จากการสะท้อน ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสาร และสื่อความหมาย เกี่ยวกับการอธิบาย แนวคิดในการหาภาพที่ ได้จากการสะท้อนและ การหาเส้นสะท้อน โดย ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ ทางคณิตศาสตร์ ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม	จะมีลักษณะที่กลับขวาเป็นซ้ายและกลับซ้ายเป็นขวานั้นเอง ซึ่งการส่องกระจกเงานี้เป็นตัวอย่างของการสะท้อนบนระนาบ ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูแนะนำว่า การสะท้อนบนระนาบ เป็นการแปลง ทางเรขาคณิตที่มีการพลิกรูป โดยมีเส้นในแนวตรงเส้นหนึ่งเป็น เส้นสะท้อน แล้วให้นักเรียนจับคู่ทำกิจกรรมสำรวจการสะท้อน เพื่อหาความสัมพันธ์ของรูปต้นแบบและภาพที่ได้จาก การสะท้อน และตอบคำถามท้ายกิจกรรมเพื่อให้ได้ข้อสรุป ข้อความคาดการณ์ที่เป็นไปตามสมบัติของการสะท้อน โดยมีขั้นตอนการทำกิจกรรม ดังนี้ 1) ให้นักเรียนจับคู่ แล้วรับกระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยม ABCD คู่ละ 1 ชิ้น 2) สร้างเส้นตรง l ยาวพอสมควร บนกระดาษ A4 3) วางกระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยม ABCD บนกระดาษ A4 ให้ด้าน AB ของ □ABCD แนบชิดกับเส้นตรง l ดังรูป	1. นักเรียนจับคู่ แล้วรับอุปกรณ์สำหรับ ทำกิจกรรมสำรวจการสะท้อน จากนั้น ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำกิจกรรมที่ครู อธิบาย	- PowerPoint	- อุปกรณ์ กิจกรรม สำรวจ การสะท้อน - ไม้บรรทัด - โพร แทรกเตอร์ - กระดาษ A4 - กระดาษ แข็ง ตัดเป็น รูปสี่เหลี่ยม	2.3 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ทาง คณิตศาสตร์ 2.4 แบบ ประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน 2.5 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ของ ผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

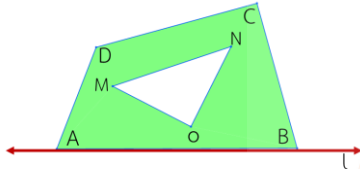
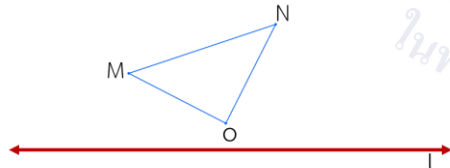
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
นักเรียนมีความมุ่งมั่น ในการทำความเข้าใจ ปัญหาและแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การ สะท้อน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	 4) ใช้ดินสอลากไปตามขอบของรูปสามเหลี่ยมที่เจาะไว้ จากนั้นเขียนชื่อกำกับจุดยอดของรูปสามเหลี่ยม ตามแบบ และใช้รูปสามเหลี่ยมที่ได้นี้ เป็นรูปต้นแบบ  5) พลิกกระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยม แล้ววางไว้ อีกด้านหนึ่ง ของเส้นตรง l ให้ด้าน AB ของ $\square ABCD$ แนบชิดกับ เส้นตรง l ที่ตำแหน่งเดิม ดังรูป			ใด ๆ บริเวณ ภายในเจาะ เป็นรูป สามเหลี่ยม 1 รูป พร้อม เขียน ตัวอักษร กำกับ จุดยอดของ รูปสี่เหลี่ยม และรูป สามเหลี่ยม (รูปต้นแบบ)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

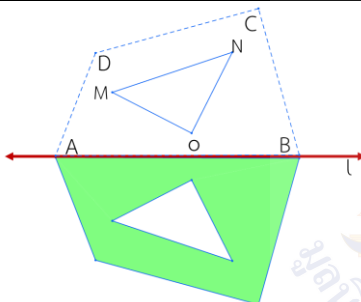
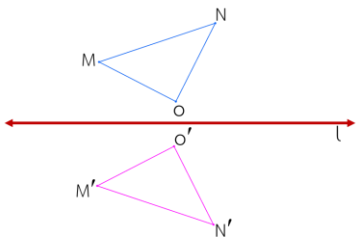
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 6) ใช้ดินสอลากไปตามขอบของรูปสามเหลี่ยมที่เจาะไว้ จากนั้นเขียนชื่อกำกับจุดยอดเป็น M', N' และ O' จะได้ $\triangle M'N'O'$ เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\triangle MNO$ ดังรูป 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

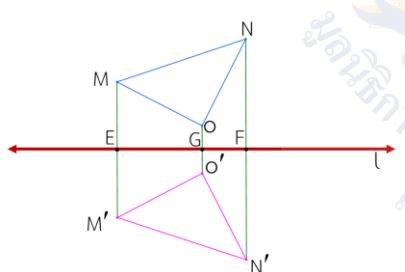
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	7) พับกระดาษตามแนวเส้นตรง l แล้วสังเกตว่า $\triangle M'N'O'$ และ $\triangle MNO$ ทับกันสนิทหรือไม่ 8) สร้าง $\overline{MM'}$, $\overline{NN'}$ และ $\overline{OO'}$ ตัดกับเส้นตรง l ที่จุด E, F และ G ตามลำดับ ดังรูป  9) วัดความยาวของ $\overline{ME}$, $\overline{EM'}$, $\overline{NF}$, $\overline{FN'}$, $\overline{OG}$ และ $\overline{GO'}$ และวัดขนาดของ $\angle GEM$, $\angle GFN$ และ $\angle EGO$				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. ครูใช้การถามตอบ เพื่อให้นักเรียนพิจารณาผลที่ได้จากการทำกิจกรรมสำรวจการสะท้อน เพื่อนำไปสู่สมบัติของการสะท้อน ดังนี้ • ด้านที่สมนัยกันของ $\triangle M'N'O'$ และ $\triangle MNO$ ยาวเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด • ถ้าเลื่อน $\triangle M'N'O'$ และ $\triangle MNO$ มาวางที่ตำแหน่งเดียวกัน รูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปสามารถทับกันสนิทหรือไม่ เพราะเหตุใด • ถ้าจะทำให้ $\triangle M'N'O'$ และ $\triangle MNO$ ทับกันสนิท จะต้องทำอย่างไร • จุด E, F และ G เป็นจุดกึ่งกลางของ $\overline{MM'}$, $\overline{NN'}$ และ $\overline{OO'}$ ตามลำดับหรือไม่ เพราะเหตุใด • ขนาดของ $\angle GEM$, $\angle GFN$ และ $\angle EGO$ เท่ากันหรือไม่ และเท่ากับเท่าใด • $\overline{MM'}$, $\overline{NN'}$ และ $\overline{OO'}$ ขนานกันหรือไม่ เพราะเหตุใด	2. นักเรียนตอบคำถามของครูและพิจารณาผลที่ได้จากการทำกิจกรรมเพื่อนำไปสู่สมบัติของการสะท้อน โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ • ด้านที่สมนัยกันของ $\triangle M'N'O'$ และ $\triangle MNO$ ยาวเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด [ยาวเท่ากัน เพราะสร้างมาจากรูปสามเหลี่ยมรูปเดียวกัน] • ถ้าเลื่อน $\triangle M'N'O'$ และ $\triangle MNO$ มาวางที่ตำแหน่งเดียวกัน รูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปสามารถทับกันสนิทหรือไม่ เพราะเหตุใด [ไม่สามารถทับกันสนิท เพราะการ	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ครูอธิบายว่า เราสามารถเขียนความสัมพันธ์ระหว่างส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปกับเส้นสะท้อน ได้ว่า ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปจะตั้งฉากกับเส้นสะท้อนและเส้นสะท้อนจะแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงนั้น ทำให้จุดที่สมนัยกันมีระยะห่างจากเส้นสะท้อนเท่ากัน	เรียงของจุดยอดของรูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปมีทิศทางตรงกันข้าม] - ถ้าจะทำให้ $\Delta M'N'O'$ และ ΔMNO ทับกันสนิท จะต้องทำอย่างไร [ต้องพลิกรูปใดรูปหนึ่งก่อน] - จุด E, F และ G เป็นจุดกึ่งกลางของ $\overline{MM'}$, $\overline{NN'}$ และ $\overline{OO'}$ ตามลำดับหรือไม่ เพราะเหตุใด [เป็น เพราะ $ME = EM'$, $NF = FN'$ และ $OG = GO'$] - ขนาดของ $\angle EM$, $\angle FN$ และ $\angle GO$ เท่ากันหรือไม่ และเท่ากับเท่าใด [ขนาดของทุกมุมเท่ากัน และเท่ากับ 90 องศา]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูอธิบายกับนักเรียนเพิ่มเติมว่า ผลจากการทำกิจกรรมสำรวจการสะท้อนเป็นไปตามสมบัติของการสะท้อน ดังนี้ 1) รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อน สามารถทับกันได้สนิท โดยต้องพลิกรูปต้นแบบหรือพลิกภาพที่ได้จากการสะท้อนอย่างหนึ่งอย่างใด หรือกล่าวว่ารูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนเท่ากันทุกประการ 2) จุดที่สมนัยกันแต่ละคู่จะอยู่ห่างจากเส้นสะท้อนเท่ากัน หรือเส้นสะท้อนจะแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับ	• $\overline{MM'}$, $\overline{NN'}$ และ $\overline{OO'}$ ขนานกันหรือไม่ เพราะเหตุใด [ขนานกัน เพราะขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด ซึ่งก็คือเส้นสะท้อน l รวมกันเท่ากับ 180 องศา] 3. นักเรียนเขียนสมบัติการสะท้อนที่ได้จากการทำกิจกรรมลงสมุด	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อน 3) ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนจะขนานกัน 4. ครูแนะนำความหมายของการสะท้อนบนระนาบ ดังนี้ การสะท้อนบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีเส้นตรง l ที่ตรึงเส้นหนึ่งเป็นเส้นสะท้อน แต่ละจุด P บนระนาบ จะมีจุด P' เป็นจุดคู่สมนัยและเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด P โดยที่ 1) ถ้าจุด P ไม่อยู่บนเส้นสะท้อน แล้วเส้นสะท้อนจะแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับ $\overline{PP'}$	4. นักเรียนทำความเข้าใจความหมายของการสะท้อนบนระนาบที่ครูอธิบาย	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

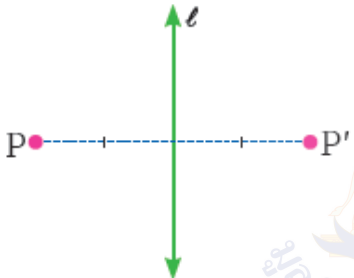
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 2) ถ้าจุด P อยู่บนเส้นสะท้อน แล้วจุด P และจุด P' เป็นจุดเดียวกัน 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

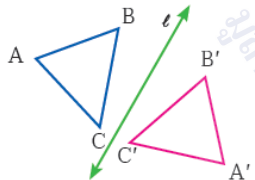
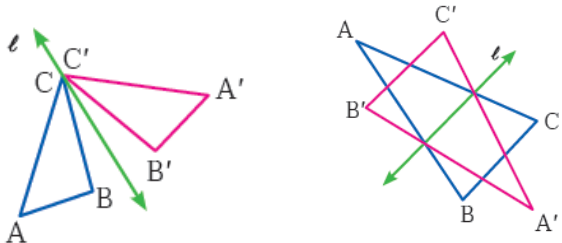
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ครูยกตัวอย่างของการสะท้อนที่มีเส้นตรง l เป็นเส้นสะท้อนเพิ่มเติม โดยแสดงภาพการสะท้อนกรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 ดังนี้ กรณีที่ 1 ทุกจุดบนรูปต้นแบบไม่อยู่บนเส้นตรง l  กรณีที่ 2 มีบางจุดบนรูปต้นแบบอยู่บนเส้นตรง l 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้

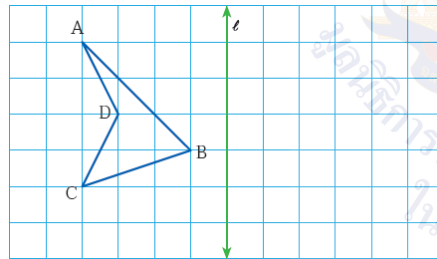
บทบาทครู

บทบาทนักเรียน

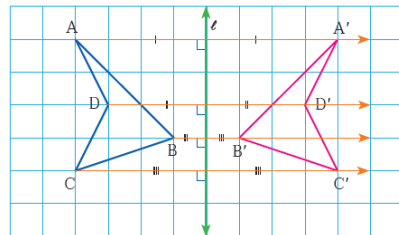
สื่อ
/แหล่งเรียนรู้ภาระงาน
/ชิ้นงานการวัดและ
ประเมินผล
(วิธีวัด/เครื่องมือ
วัด)

5. ครูยกตัวอย่าง เพื่อให้นักเรียนหาภาพที่ได้จากการสะท้อน
เมื่อกำหนดเส้นสะท้อนมาให้ ดังนี้

ตัวอย่าง จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปสี่เหลี่ยม ABCD
โดยมีเส้นตรง l เป็นเส้นสะท้อน



วิธีทำ



5. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างและ
ตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดง
ตัวอย่าง โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้

- ตำแหน่งของจุด A' , B' , C' และ D'
อยู่ที่ใด [อยู่ห่างจากเส้นสะท้อน
อีกฝั่งหนึ่งและห่างจากเส้นสะท้อน
เท่ากับที่จุด A, B, C และ D
ห่างจากเส้นสะท้อน]
- จุด A, B, C และ D อยู่ห่างจาก
เส้นสะท้อนกี่หน่วย
[4, 1, 4 และ 3 หน่วย ตามลำดับ]
- จุด A' , B' , C' และ D' อยู่ห่างจาก
เส้นสะท้อนกี่หน่วย
[4, 1, 4 และ 3 หน่วย ตามลำดับ]

- PowerPoint

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

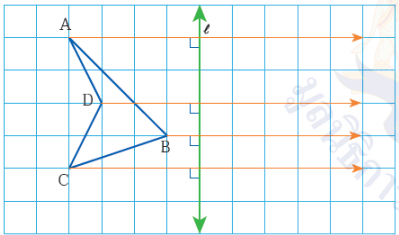
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในการเขียนแสดงวิธีทำให้ครูเริ่มต้นจากการสร้างรังสีที่มีจุดปลายเป็นจุดบนรูปต้นแบบ และตั้งฉากกับเส้นสะท้อน ดังรูป  จากนั้น ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • ตำแหน่งของจุด A', B', C' และ D' อยู่ที่ใด • จุด A, B, C และ D อยู่ห่างจากเส้นสะท้อนกี่หน่วย • จุด A', B', C' และ D' อยู่ห่างจากเส้นสะท้อนกี่หน่วย จากนั้น ครูเขียนจุด A', B', C' และ D' แล้วลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมทั้ง 4 จุด ตามลำดับ จะได้ รูปสี่เหลี่ยม $A'B'C'D'$				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปสี่เหลี่ยม ABCD โดยมีเส้นตรง l เป็นเส้นสะท้อน 6. ครูชวนให้นักเรียนสังเกตเพิ่มเติมว่า จากตัวอย่างข้างต้นเป็นการสะท้อนบนกริด ซึ่งเส้นสะท้อนเป็นส่วนหนึ่งของเส้นกริด และจุดยอดมุมของรูปต้นแบบอยู่บนจุดตัดของกริด จึงง่ายต่อการสังเกตตำแหน่งของจุดยอดที่อยู่บนภาพที่ได้จากการสะท้อน เนื่องจากส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกัน จะตั้งฉากกับเส้นสะท้อนเสมอ ดังนั้น การสะท้อนใด ๆ ที่มีลักษณะเดียวกับตัวอย่างข้างต้น เราสามารถหาระยะห่างของจุดกับเส้นสะท้อนได้โดยไม่ต้องสร้างรังสี เพราะจุดบนรูปต้นแบบและจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนอยู่บนส่วนของเส้นตรงเดียวกัน ครูเน้นย้ำกับนักเรียนว่า สำหรับการสะท้อนบนกริดที่เส้นสะท้อนเป็นแนวเฉียง ยังคงต้องอาศัยการสร้างรังสีจากจุดบนรูปต้นแบบไปตั้งฉากกับเส้นสะท้อน	6. นักเรียนสังเกตตัวอย่างที่ผ่านมาว่าเป็นการสะท้อนบนกริด เป็นการสะท้อนที่ง่ายต่อการสังเกตตำแหน่งของจุดยอดที่อยู่บนภาพที่ได้จากการสะท้อน เนื่องจากส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกันจะตั้งฉากกับเส้นสะท้อนเสมอ แต่สำหรับการสะท้อนบนกริดที่เส้นสะท้อนเป็นแนวเฉียงยังคงต้องอาศัยการสร้างรังสีจากจุดบนรูปต้นแบบไปตั้งฉากกับเส้นสะท้อน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

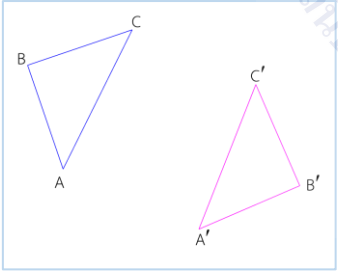
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	7. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมว่าในทางกลับกัน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและเส้นสะท้อนรูปต้นแบบมาให้ สามารถหาเส้นสะท้อนได้ ดังนี้ ตัวอย่างที่ 2 ให้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\triangle ABC$ จงหาเส้นสะท้อน  ทำได้โดย 1) ลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกัน คู่หนึ่งคู่ใดของ $\triangle ABC$ กับ $\triangle A'B'C'$ 2) สร้างเส้นตรงแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงนั้น 3) เส้นตรงที่ได้ คือ เส้นสะท้อน ตามต้องการ	7. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างที่ครูแสดง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

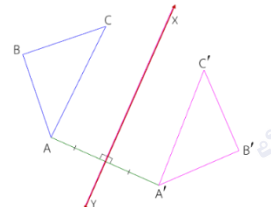
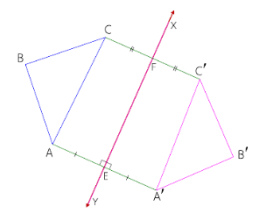
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	วิธีทำ จากรูป ลาก $\overline{AA'}$ แล้วสร้าง $\overleftrightarrow{XY}$ ให้แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับ $\overline{AA'}$ จะได้ $\overleftrightarrow{XY}$ เป็นเส้นสะท้อน  หรืออีกวิธีหนึ่งอาจหาเส้นสะท้อน โดยลากเส้นตรงผ่านจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกัน 2 คู่ ดังนี้ จุด E และจุด F เป็นจุดกึ่งกลางของ $\overline{AA'}$ และ $\overline{CC'}$ ตามลำดับ ลาก $\overleftrightarrow{XY}$ ผ่านจุด E และจุด F จะได้ $\overleftrightarrow{XY}$ เป็นเส้นสะท้อน 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6 : การสะท้อน โดยในขณะที่ นักเรียนทำแบบฝึกหัด ให้ครูเดินตรวจสอบคำตอบและ ช่วยเหลือเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการทำแบบฝึกหัด จากนั้น ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด โดยให้นักเรียนช่วยกัน อธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6 : การสะท้อน หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจาก ครู จากนั้นร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบ ของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลย	- PowerPoint	- แบบฝึกหัด 6 : การ สะท้อน	
	ขั้นสรุป (5 นาที) 1. ครูนำนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการสะท้อน ดังนี้ ● การสะท้อนบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิต ที่มีการพลิกรูป โดยมีเส้นในแนวตรงเส้นหนึ่งเป็น เส้นสะท้อน ซึ่งอาจจะมีบางจุดอยู่บนเส้นสะท้อนก็ได้ ● สมบัติของการสะท้อน 1) รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อน สามารถ ทับกันได้สนิทโดยต้องพลิกรูปต้นแบบหรือพลิกภาพ ที่ได้จากการสะท้อนอย่างหนึ่งอย่างใด หรือกล่าวว่า	1. นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับ การสะท้อน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนเท่ากัน ทุกประการ 2) จุดที่สมนัยกันแต่ละคู่จะอยู่ห่างจากเส้นสะท้อน เท่ากัน หรือเส้นสะท้อนจะแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับ ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันบน รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อน 3) ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันบน รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนจะขนาน กัน 2. ครูนำนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหาภาพที่ได้จาก การสะท้อน และการหาเส้นสะท้อน ดังนี้ ● การหาภาพที่ได้จากการสะท้อน ทำได้โดยสร้างรังสีที่มี จุดปลายเป็นจุดบนรูปต้นแบบ และตั้งฉากกับเส้นสะท้อน ตำแหน่งของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนจะอยู่ห่างจาก เส้นสะท้อนเป็นระยะเท่ากับที่จุดบนรูปต้นแบบที่	2. นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหา ภาพที่ได้จากการสะท้อน และการหา เส้นสะท้อน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	สมนัยกันทางจากเส้นสะท้อน จากนั้น ลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุดที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนเหล่านั้น ● การหาเส้นสะท้อน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและเส้นสะท้อนรูปต้นแบบมาให้ ทำได้โดยลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันคู่หนึ่งคู่ใดของรูปต้นแบบ และภาพที่ได้จากการแปลง แล้วสร้างเส้นตรงแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงนั้น เส้นตรงที่ได้คือ เส้นสะท้อน ตามต้องการ				

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) กิจกรรมสำรวจการสะท้อน ได้แก่ กระดาษกาวขนาดใหญ่
- 2) แบบฝึกหัด 6 : การสะท้อน
- 3) สื่อ PowerPoint เรื่อง การสะท้อน
- 4) กิจกรรมสำรวจการสะท้อน อุปกรณ์ได้แก่ ไม้บรรทัด โปรแทรกเตอร์ กระดาษ A4
กระดาษแข็งตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมใด ๆ บริเวณภายในเจาะเป็นรูสามเหลี่ยม 1 รู

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) กิจกรรมสำรวจการสะท้อน
- 2) แบบฝึกหัด 6 : การสะท้อน

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1) หาภาพที่ได้จากการสะท้อน รูปต้นแบบ 2) เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพ ที่ได้จากการสะท้อน	ตรวจสอบผลงานจาก แบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อ ความหมายเกี่ยวกับการอธิบาย แนวคิดในการหาภาพที่ได้จาก การสะท้อนและการหาเส้นสะท้อน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์	- สังเกตพฤติกรรมการ การเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะ และกระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การสะท้อน	- สังเกตพฤติกรรมการ การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”

สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบและหาเส้นสะท้อน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “พอใช้”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิด ในการหาภาพที่ได้จากการสะท้อนและการหาเส้นสะท้อน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | | |
|-----|---|--|---|--|
| โดย | 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| | 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม			คะแนน	ผลการประเมิน
		มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การสะท้อน				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบและหาเส้นสะท้อน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบและหาเส้นสะท้อนเมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	เขียนแสดงแนวคิดในการสะท้อนรูปต้นแบบและหาเส้นสะท้อน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ	สะท้อนรูปต้นแบบและหาเส้นสะท้อนเมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	ทราบแนวคิดในการสะท้อนรูปต้นแบบและหาเส้นสะท้อนเมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อน แต่ไม่สามารถสะท้อนรูปต้นแบบและหาเส้นสะท้อนได้อย่างถูกต้อง และไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน			
		4.1.1 ตั้งใจเรียน			6.1.2 ตั้งใจและ			
		4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			รับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	6

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

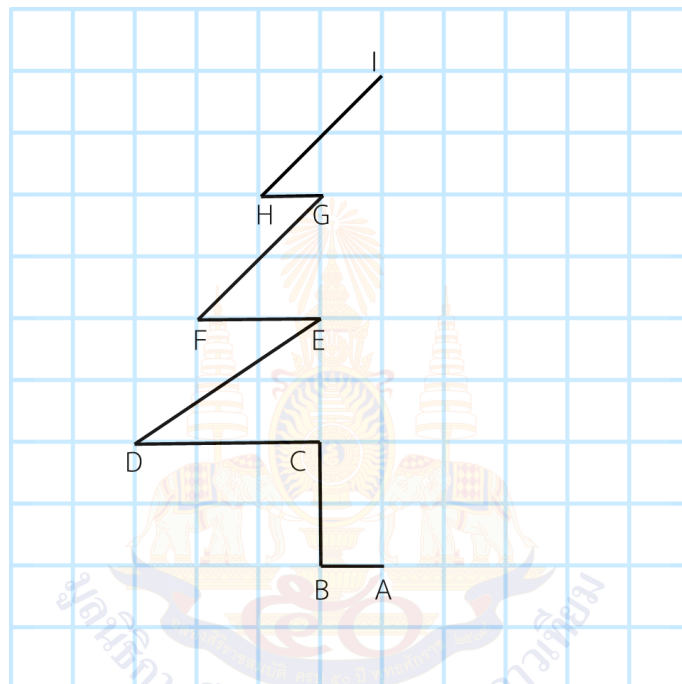
ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

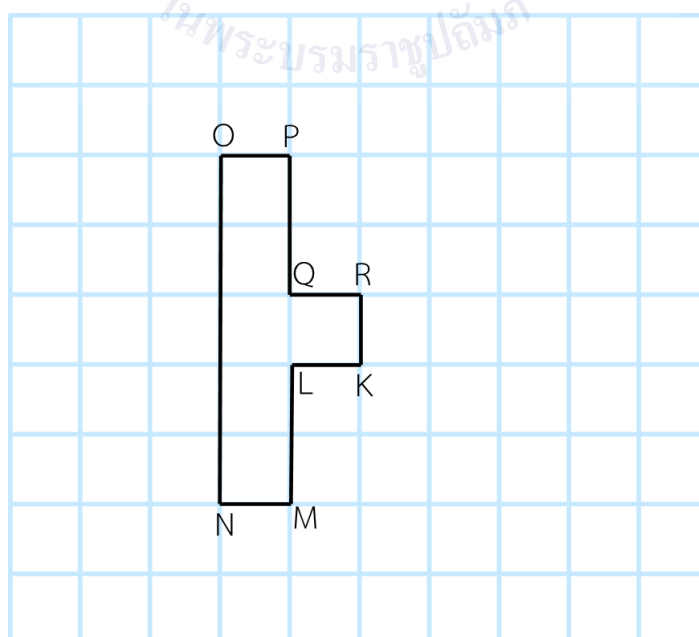
แบบฝึกหัด 6 เรื่อง การสะท้อน
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเขียนภาพหรือข้อความที่ได้จากการสะท้อนในแต่ละข้อต่อไปนี้

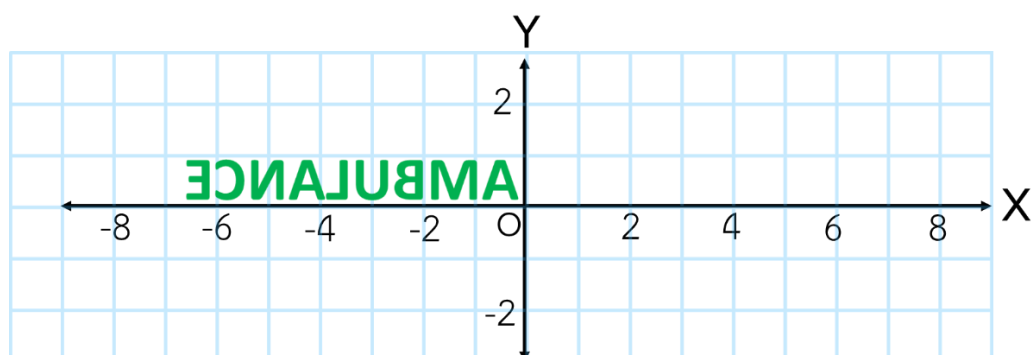
1. กำหนดให้ $\vec{AI}$ เป็นเส้นสะท้อน



2. กำหนดให้ $\vec{KR}$ เป็นเส้นสะท้อน

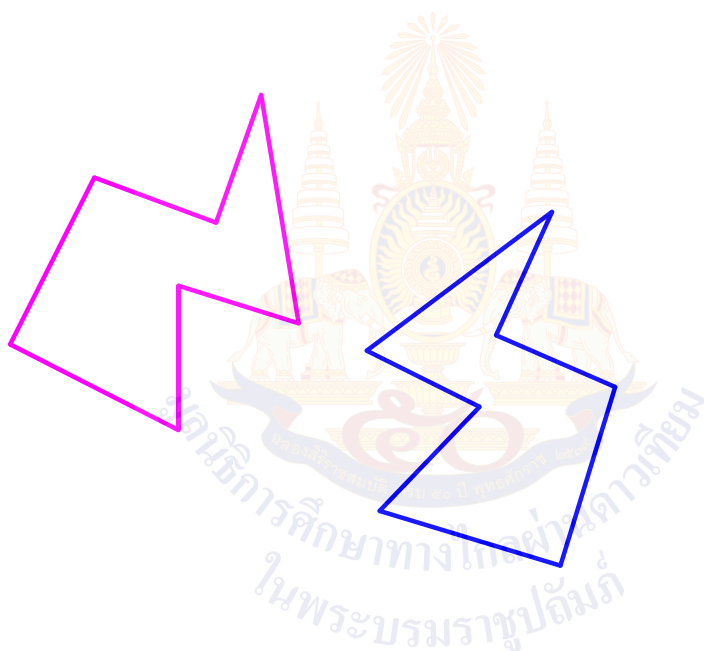


3. กำหนดให้ Y เป็นเส้นสะท้อน

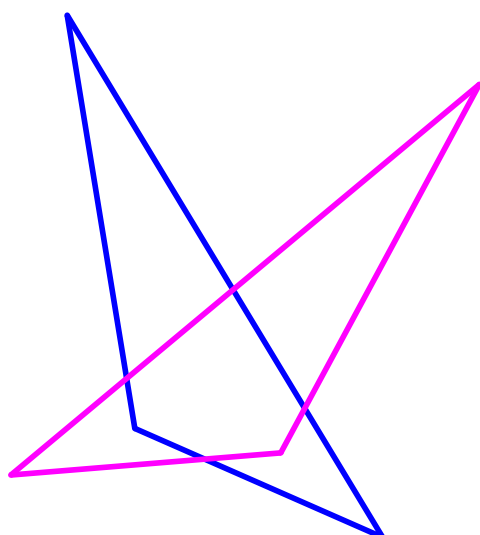


ตอนที่ 2 ให้นักเรียนหาเส้นสะท้อนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1)



2)



เฉลยแบบฝึกหัด 6 เรื่อง การสะท้อน

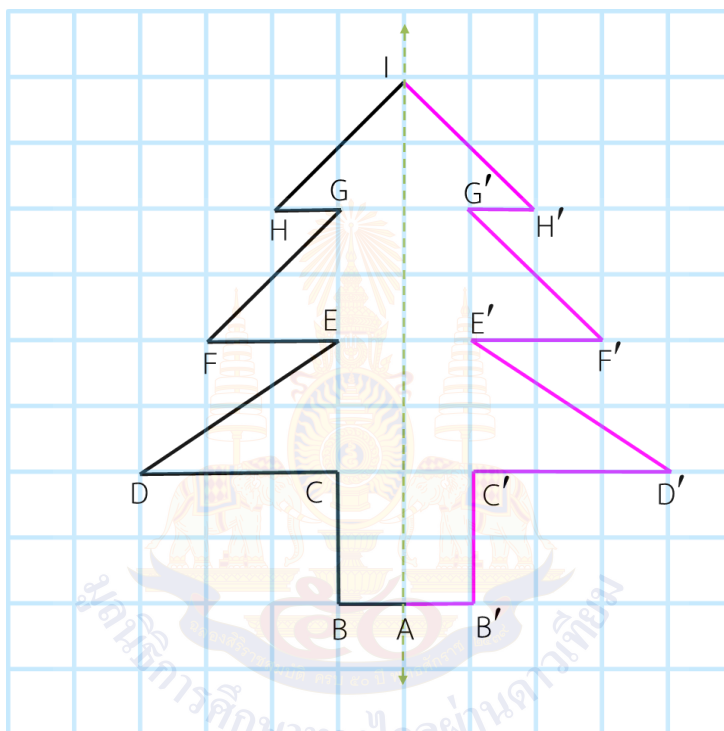
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสะท้อน

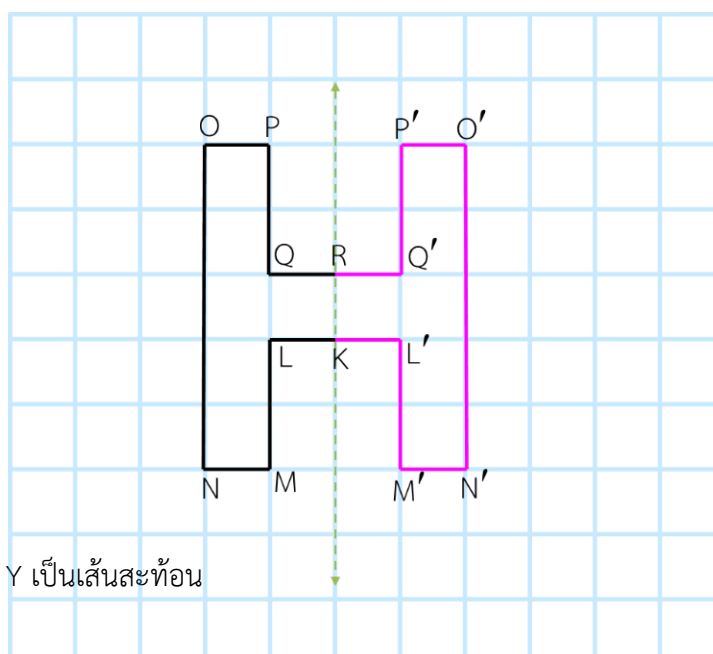
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเขียนภาพหรือข้อความที่ได้จากการสะท้อนในแต่ละข้อต่อไปนี้

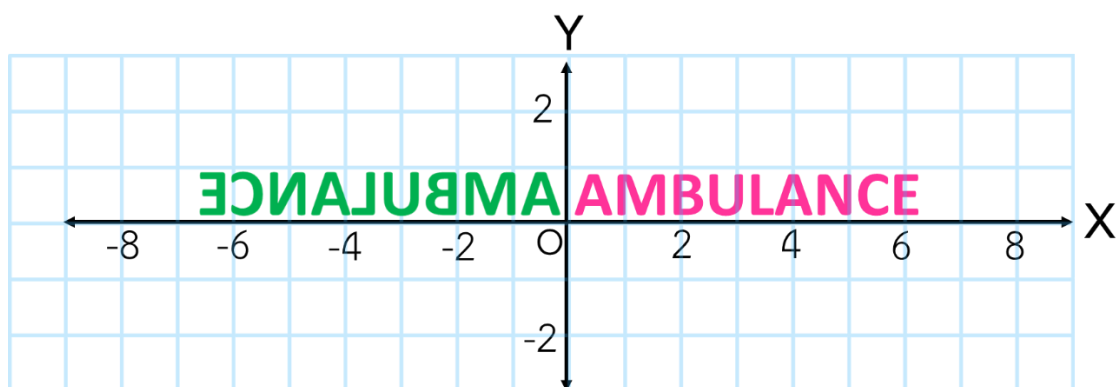
1. กำหนดให้ $\vec{AI}$ เป็นเส้นสะท้อน



2. กำหนดให้ $\vec{KR}$ เป็นเส้นสะท้อน

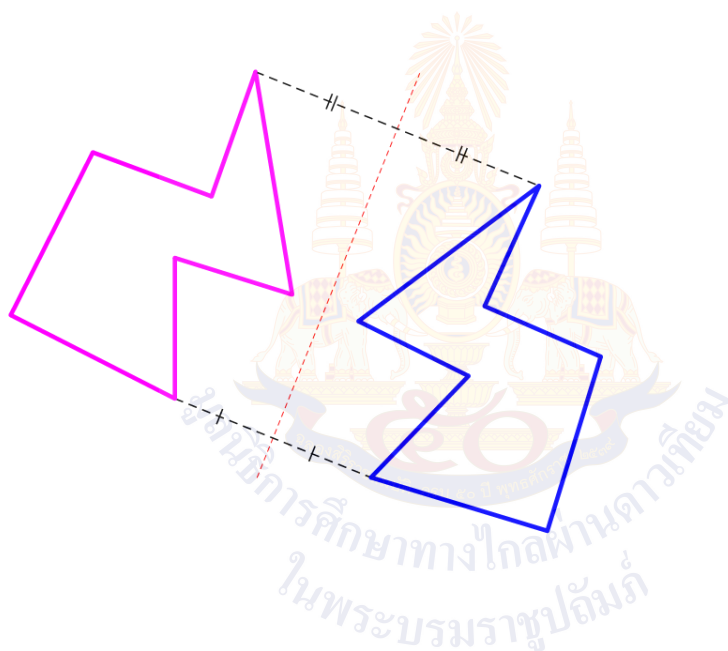


3. กำหนดให้ Y เป็นเส้นสะท้อน

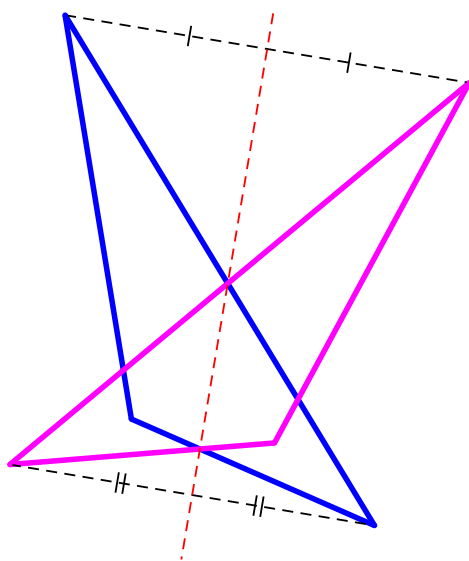


ตอนที่ 2 ให้นักเรียนหาเส้นสะท้อนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1)



2)



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2	เข้าใจและวิเคราะห์รูปร่างเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม. 2/3	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

พิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนจะอยู่ห่างจากเส้นสะท้อนเป็นระยะเท่ากับที่จุดบนรูปต้นแบบที่สมนัยกันห่างจากเส้นสะท้อน

3. สาระการเรียนรู้

การสะท้อนรูปหลายเหลี่ยม โดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน พิกัดที่หนึ่ง (x) ของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนจะเหมือนเดิม แต่พิกัดที่สอง (y) จะเปลี่ยนแปลงไป

การสะท้อนรูปหลายเหลี่ยม โดยมีแกน Y เป็นเส้นสะท้อน พิกัดที่หนึ่ง (x) ของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนจะเปลี่ยนแปลงไป แต่พิกัดที่สอง (y) เหมือนเดิม

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถบอกพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบที่กำหนดให้

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การสะท้อน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การสะท้อน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการระบุพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

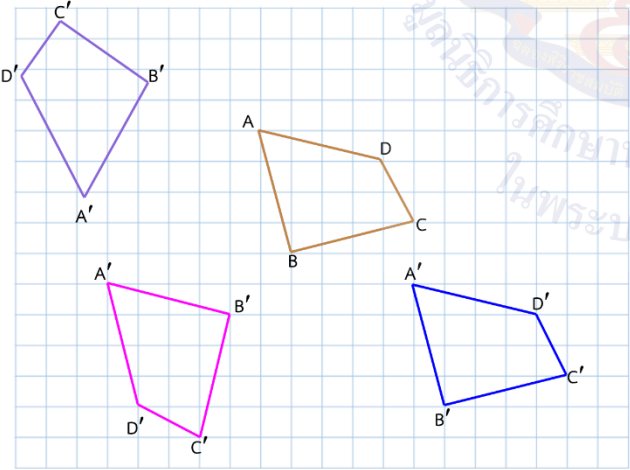
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการระบุ พิกัดของจุดบนภาพที่ได้ จากการสะท้อนรูปต้น แบบอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถบอก พิกัดของจุดบนภาพที่ได้ จากการสะท้อน รูปต้นแบบที่กำหนดให้ ด้านทักษะกระบวนการ	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูและนักเรียนทบทวนสมบัติของการสะท้อน โดยพิจารณา รูปสี่เหลี่ยม ABCD และรูปสี่เหลี่ยม A'B'C'D' แต่ละรูป เมื่อกำหนดให้รูปสี่เหลี่ยมทุกรูปเท่ากันทุกประการ ดังรูป  จากนั้น ครูใช้การถามตอบกับนักเรียน ดังนี้	นักเรียนสังเกตภาพที่ได้จากการสะท้อน รูปสี่เหลี่ยม ABCD แต่ละรูป จากนั้น ตอบคำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ □ABCD กับรูปสี่เหลี่ยมสีม่วง • ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุด คู่ที่สมนัยกัน ขนานกันทุกคู่หรือไม่ [ไม่ขนานกัน] • นักเรียนสามารถสรุปได้เลยหรือไม่ ว่ารูปสี่เหลี่ยมสีม่วงเป็นภาพที่ได้ จากการสะท้อน □ABCD หรือไม่ เพราะเหตุใด [ได้ รูปสี่เหลี่ยมสีม่วงไม่เป็นภาพที่ ได้จากการสะท้อน □ABCD]	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรม การเรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

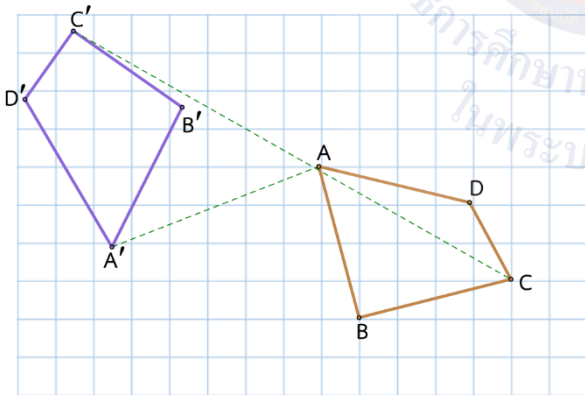
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การสะท้อน ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการอธิบายการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการสะท้อนรูปต้นแบบ	พิจารณา $\square ABCD$ กับรูปสี่เหลี่ยมสีม่วง - ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกันขนานกันทุกคู่หรือไม่ - นักเรียนสามารถสรุปได้เลยหรือไม่ว่ารูปสี่เหลี่ยมสีม่วงเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ หรือไม่ เพราะเหตุใด  พิจารณา $\square ABCD$ กับรูปสี่เหลี่ยมสีชมพู	เนื่องจากส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกันไม่ขนานกันทุกคู่ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมบัติของการสะท้อน] $\square ABCD$ กับรูปสี่เหลี่ยมสีชมพู - ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกัน ขนานกันทุกคู่หรือไม่ [ขนานกันทุกคู่] $\square ABCD$ จะทับกันสนิทกับรูปสี่เหลี่ยมสีชมพูหรือไม่ [ทับกันสนิท โดยการพลิกรูป] - เส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับเส้นขนานเหล่านั้นเป็นเส้นเดียวกันหรือไม่ [เป็นเส้นเดียวกัน]			กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

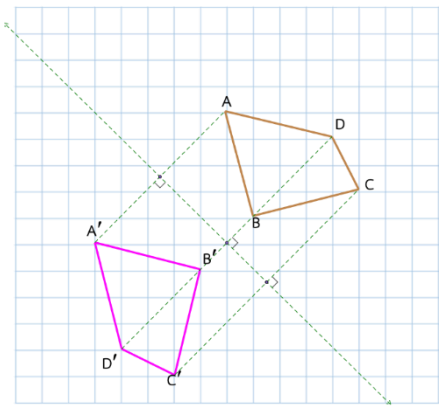
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ในระบบพิกัดฉาก คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกันขนานกันทุกคู่หรือไม่ $\square ABCD$ จะทับกันสนิทกับรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือไม่ - เส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับเส้นขนานเหล่านั้นเป็นเส้นเดียวกันหรือไม่ - รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ หรือไม่ 	- รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ หรือไม่ [เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$] $\square ABCD$ กับรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า - ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกัน ขนานกันทุกคู่หรือไม่ [ขนานกันทุกคู่] $\square ABCD$ จะทับกันสนิทกับรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือไม่ [ทับกันสนิท โดยไม่ต้องพลีกรูป] - เส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับเส้นขนานเหล่านั้นเป็นเส้นเดียวกันหรือไม่ [ไม่เป็นเส้นเดียวกัน]			พึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

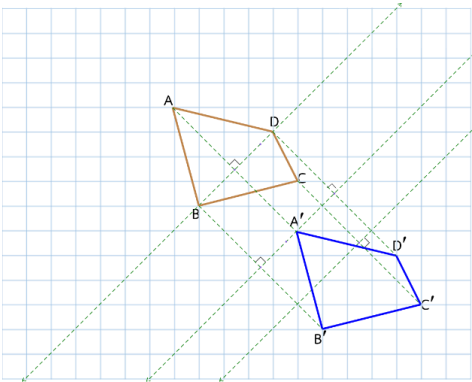
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	พิจารณา $\square ABCD$ กับรูปสี่เหลี่ยมสีน้ำเงิน - ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกันขนานกันทุกคู่หรือไม่ $\square ABCD$ จะทับกันสนิทกับรูปสี่เหลี่ยมสีน้ำเงินหรือไม่ - เส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับเส้นขนานเหล่านั้นเป็นเส้นเดียวกันหรือไม่ - รูปสี่เหลี่ยมสีน้ำเงินเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ หรือไม่ 	รูปสี่เหลี่ยมสีน้ำเงินเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ หรือไม่ [ไม่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

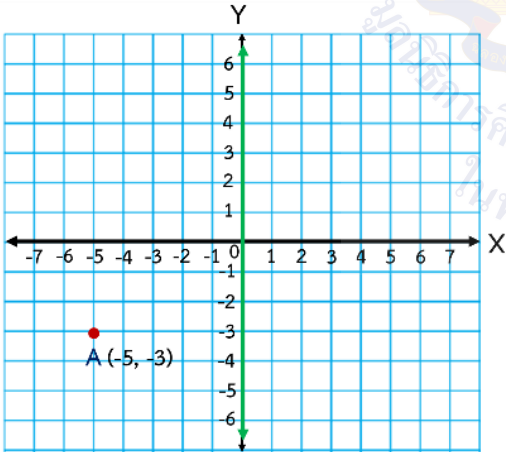
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูแสดงจุด $A(-5, -3)$ บนระบบพิกัดฉาก และกำหนดให้แกน Y เป็นเส้นสะท้อน จากนั้น ใช้การถามตอบเพื่อให้ นักเรียนหาภาพที่ได้จากการสะท้อน ดังนี้  จุด A อยู่ในจุดภาคใด	1. นักเรียนหาภาพที่ได้จากการสะท้อน โดยตอบคำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ - จุด A อยู่ในจุดภาคใด [จุดภาคที่ 3] - จุด A' ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด A จะอยู่ในจุดภาคใด [จุดภาคที่ 4] - จุด A อยู่ห่างจากแกน Y ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย [5 หน่วย] - จุด A' อยู่ห่างจากแกน Y ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย [5 หน่วย]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- จุด A' ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด A จะอยู่ในจุดภาคใด - จุด A อยู่ห่างจากแกน Y ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย - จุด A' อยู่ห่างจากแกน Y ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย - พิกัดของจุด A' เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด A คือ พิกัดใด 2. ครูสุ่มให้นักเรียนออกมาเขียนจุด $B(-6, 5)$, จุด $C(4, 0)$ และจุด $D(0, 5)$ บนระบบพิกัดฉาก และสะท้อนจุดเหล่านี้ โดยมีแกน Y เป็นเส้นสะท้อน พร้อมทั้งระบุพิกัดของจุด B', จุด C' และจุด D' แล้วให้เพื่อนร่วมกันตรวจสอบคำตอบ ซึ่งจะได้พิกัดของแต่ละจุดที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน คือ จุด $B'(6, 5)$ จุด $C'(-4, 0)$ และจุด $D'(0, 5)$	พิกัดของจุด A' เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด A คือพิกัดใด [(5, -3)] 2. ตัวแทนนักเรียนออกมาเขียนจุดบนระบบพิกัดฉาก และสะท้อนจุดเหล่านี้ โดยมีแกน Y เป็นเส้นสะท้อน พร้อมทั้งระบุพิกัดของจุดของภาพที่ได้จากการสะท้อน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

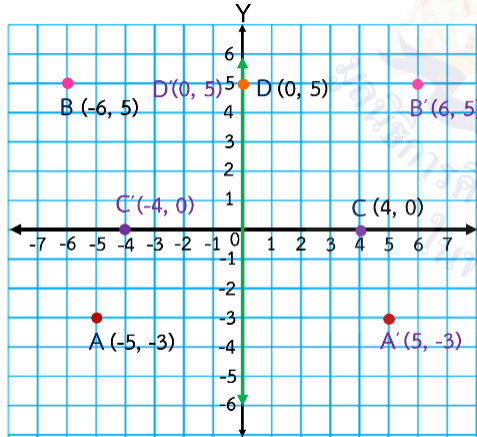
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูให้นักเรียนสังเกตพิกัดของจุดที่เป็นรูปต้นแบบและพิกัดของจุดที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน โดยมีแกน Y เป็นเส้นสะท้อน  ซึ่งนักเรียนจะเห็นว่า การสะท้อนรูปหลายเหลี่ยม โดยมีแกน Y เป็นเส้นสะท้อน พิกัดที่หนึ่ง (x) ของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนจะเปลี่ยนแปลงไป แต่พิกัดที่สอง (y) เหมือนเดิม	3. นักเรียนสังเกตพิกัดของจุดที่เป็นรูปต้นแบบและพิกัดของจุดที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน โดยมีแกน Y เป็นเส้นสะท้อน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

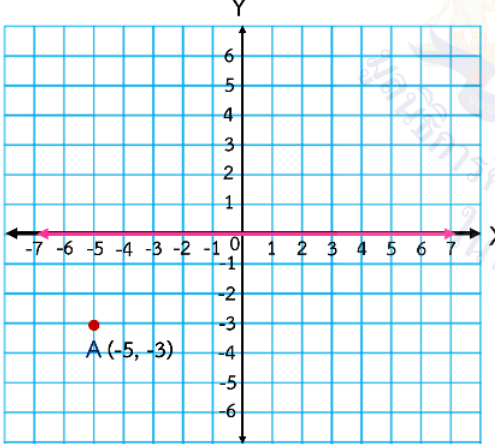
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4. ครูเขียนจุด $A(-5, -3)$ บนระบบพิกัดฉาก และกำหนดให้แกน X เป็นเส้นสะท้อน จากนั้น ใช้การถามตอบเพื่อให้ นักเรียนหาภาพที่ได้จากการสะท้อน ดังนี้  - จุด A อยู่ในจุดภาคใด - จุด A' ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด A จะอยู่ในจุดภาคใด	4. นักเรียนหาภาพที่ได้จากการสะท้อน โดยตอบคำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ - จุด A อยู่ในจุดภาคใด [จุดภาคที่ 3] - จุด A' ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด A จะอยู่ในจุดภาคใด [จุดภาคที่ 2] - จุด A อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย [3 หน่วย] - จุด A' อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย [3 หน่วย] - พิกัดของจุด A' ที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด A คือพิกัดใด [(-5, 3)]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- จุด A อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย - จุด A' อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย - พิกัดของจุด A' ที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด A คือพิกัดใด 5. ครูสุ่มให้นักเรียนออกมาเขียนจุด B(-4, 5) จุด C(4, 0) และจุด D(0, -3) บนระบบพิกัดฉาก และสะท้อนจุดเหล่านี้ โดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน พร้อมทั้งระบุพิกัดของจุด B' จุด C' และจุด D' แล้วให้เพื่อนร่วมกันตรวจสอบคำตอบ ซึ่งจะได้พิกัดของแต่ละจุดที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน คือ จุด B'(-4, -5) จุด C'(4, 0) และจุด D'(0, 3) 6. ครูให้นักเรียนสังเกตพิกัดของจุดที่เป็นรูปต้นแบบและพิกัดของจุดที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน โดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน	5. ตัวแทนนักเรียนออกมาเขียนจุดบนระบบพิกัดฉาก และเลื่อนขนานจุดเหล่านี้ ด้วยเวกเตอร์ที่กำหนด พร้อมทั้งระบุพิกัดของจุดของภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน 6. นักเรียนสังเกตพิกัดของจุดที่เป็นรูปต้นแบบและพิกัดของจุดที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน โดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน	- PowerPoint - PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้

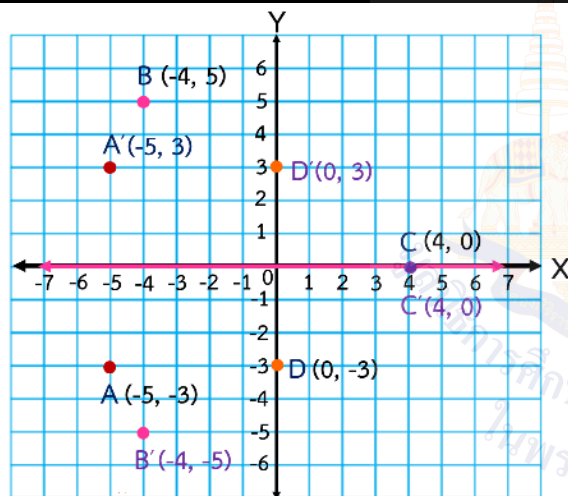
บทบาทครู

บทบาทนักเรียน

สื่อ
/แหล่งเรียนรู้

ภาระงาน
/ชิ้นงาน

การวัดและ
ประเมินผล
(วิธีวัด/เครื่องมือ
วัด)



ซึ่งจะเห็นว่า การสะท้อนรูปหลายเหลี่ยม โดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน พิกัดที่หนึ่ง (x) ของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนจะเหมือนเดิม แต่พิกัดที่สอง (y) จะเปลี่ยนแปลงไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	7. ครูยกตัวอย่างการหาภาพที่ได้จากการสะท้อน เพื่อฝึกการหาภาพที่ได้จากการสะท้อนเมื่อรูปต้นแบบเป็นรูปหลายเหลี่ยม โดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด A(-6, 1) จุด B(-2, 5) และจุด C(3, 2) เป็นจุดยอด จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\triangle ABC$ โดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$	7. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างและตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดงตัวอย่าง โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ • โจทย์กำหนดอะไรมาให้ [$\triangle ABC$ มีจุด A(-6, 1) จุด B(-2, 5) และจุด C(3, 2) เป็นจุดยอด และแกน X เป็นเส้นสะท้อน] • จุด A อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย [1 หน่วย] • จุด A' อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย [1 หน่วย] • พิกัดของจุด A' ที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด A คือพิกัดใด [(-6, -1)]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้

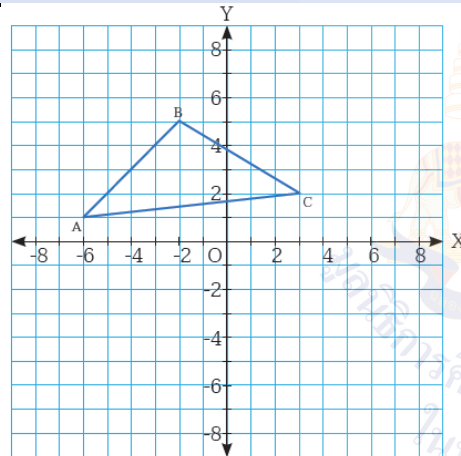
บทบาทครู

บทบาทนักเรียน

สื่อ
/แหล่งเรียนรู้

ภาระงาน
/ชิ้นงาน

การวัดและ
ประเมินผล
(วิธีวัด/เครื่องมือ
วัด)



วิธีทำ จากสมบัติของการสะท้อน จุดที่สมนัยกันแต่ละคู่ จะอยู่ห่างจากแกน X เท่ากัน

จากจุด A(-6, 1) อยู่ห่างจากแกน X 1 หน่วย จะได้

จุด A'(-6, -1)

จากจุด B(-2, 5) อยู่ห่างจากแกน X 5 หน่วย จะได้

จุด B'(-2, -5)

- จุด B อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย [5 หน่วย]
- จุด B' อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย [5 หน่วย]
- พิกัดของจุด B' ที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด B คือพิกัดใด [(-2, -5)]
- จุด C อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย [2 หน่วย]
- จุด C' อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย [2 หน่วย]
- พิกัดของจุด C' ที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด C คือพิกัดใด [(3, -2)]

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

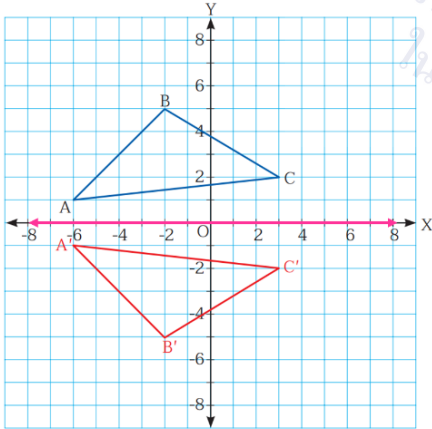
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากจุด $C(3, 2)$ อยู่ห่างจากแกน X 2 หน่วย จะได้จุด $C'(3, -2)$ ลาก $\overline{A'B'}$, $\overline{B'C'}$ และ $\overline{C'A'}$ จะได้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\triangle ABC$ โดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน มีจุดยอดเป็น $A'(-6, -1)$, $B'(-2, -5)$ และ $C'(3, -2)$ 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนหาภาพที่ได้จากการสะท้อน ดังนี้ • โจทย์กำหนดอะไรมาให้ • จุด A อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย • จุด A' อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย • พิกัดของจุด A' ที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด A คือพิกัดใด • จุด B อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย • จุด B' อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย • พิกัดของจุด B' ที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด B คือพิกัดใด • จุด C อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย • จุด C' อยู่ห่างจากแกน X ซึ่งเป็นเส้นสะท้อนกี่หน่วย • พิกัดของจุด C' ที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	C คือพิกัดใด 8. ครูยกตัวอย่างการหาภาพที่ได้จากการสะท้อน เพื่อฝึกการหาภาพที่ได้จากการสะท้อน ดังนี้ ตัวอย่างที่ 2 กำหนด $\triangle ABC$ และให้เส้นตรง l ซึ่งขนานกับแกน X เป็นเส้นสะท้อน จงหา $\triangle A'B'C'$ ภาพที่ได้จากการสะท้อน $\triangle ABC$ วิธีทำ	8. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างและตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดงตัวอย่าง โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ ● เส้นตรง l ห่างจากแกน X ก็หน่วย [ห่างจากแกน X 1 หน่วยเหนือแกน X] ● จุด A ห่างจากเส้นตรง l ก็หน่วย [ห่างจากเส้นตรง l 2 หน่วย] ● จุด A' ห่างจากเส้นตรง l ก็หน่วย [ห่างจากเส้นตรง l 2 หน่วย] ● จุดที่สมนัยกันแต่ละคู่จะห่างจากเส้นตรง l เท่ากันหรือไม่ [เท่ากัน]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

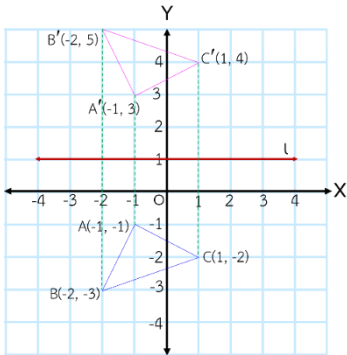
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	1) จากสมบัติการสะท้อน จุดที่สมนัยกันแต่ละคู่จะอยู่ห่างจากเส้นตรง l เท่ากัน จากรูป จุด A มีพิกัดเป็น $(-1, -1)$ จุด B มีพิกัดเป็น $(-2, -3)$ และจุด C มีพิกัดเป็น $(1, -2)$ จะได้ จุด A' มีพิกัดเป็น $(-1, 3)$ จุด B' มีพิกัดเป็น $(-2, 5)$ และจุด C' มีพิกัดเป็น $(1, 4)$ 2) ลาก $\overline{A'B'}$, $\overline{B'C'}$ และ $\overline{C'A'}$ จะได้ $\triangle A'B'C'$ ภาพที่ได้จากการสะท้อน $\triangle ABC$ ด้วยเส้นสะท้อน l 	● เมื่อเทียบพิกัดของจุด A และจุด A' พิกัดที่หนึ่งหรือพิกัดที่สองของจุด A' ที่มีการเปลี่ยนแปลง และเปลี่ยนแปลงไปกี่หน่วย [พิกัดที่สอง (y) ของจุด A' มีการเปลี่ยนแปลง เมื่อเทียบกับพิกัดที่สอง (y) ของจุด A และเปลี่ยนแปลงไป 4 หน่วย]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • เส้นตรง l ห่างจากแกน X กี่หน่วย • จุด A ห่างจากเส้นตรง l กี่หน่วย • จุด A' ห่างจากเส้นตรง l กี่หน่วย • จุดที่สมนัยกันแต่ละคู่จะห่างจากเส้นตรง l เท่ากันหรือไม่ • เมื่อเทียบพิกัดของจุด A และจุด A' พิกัดที่หนึ่งหรือพิกัดที่สองของจุด A' ที่มีการเปลี่ยนแปลง และเปลี่ยนแปลงไปที่หน่วย				
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 7 : การสะท้อนบนระบบพิกัดฉาก (1) เพื่อฝึกการหาภาพที่ได้จากการสะท้อนด้วยตนเอง และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ให้ครูนำเฉลยแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนช่วยกันบอกวิธีคิดและคำตอบที่ได้	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 7 : การสะท้อนบนระบบพิกัดฉาก (1) หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู นักเรียนร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลยบนกระดาน	- PowerPoint	-แบบฝึกหัด 7 : การสะท้อนบนระบบพิกัดฉาก (1)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการสะท้อนรูปหลายเหลี่ยม โดยมีแกน X หรือแกน Y เป็นเส้นสะท้อน ดังนี้ - การสะท้อนรูปหลายเหลี่ยม โดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน พิกัดที่หนึ่ง (x) ของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนจะเหมือนเดิม แต่พิกัดที่สอง (y) จะเปลี่ยนแปลงไป - การสะท้อนรูปหลายเหลี่ยม โดยมีแกน Y เป็นเส้นสะท้อน พิกัดที่หนึ่ง (x) ของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนจะเปลี่ยนแปลงไป แต่พิกัดที่สอง (y) เหมือนเดิม - ถ้ามีส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกัน ไม่ขนานกัน จะสามารถสรุปได้ทันทีว่าไม่เป็นรูปที่เกิดจากการสะท้อน	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการสะท้อนรูปหลายเหลี่ยม โดยมีแกน X หรือแกน Y เป็นเส้นสะท้อน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ถ้าส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกันนั้น ขนานกัน ยังไม่เพียงพอที่จะสรุปว่าเป็นรูปที่เกิดจาก การสะท้อน ต้องหาเส้นสะท้อนให้ได้ด้วย				



8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 7 : การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 7 : การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถบอกพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบที่กำหนดให้	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การสะท้อน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการอธิบายการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการสะท้อนรูปต้นแบบในระบบพิกัดฉาก	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการระบุพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “พอใช้”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้		

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ		- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
---	--	--	--



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิด ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การสะท้อน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | | |
|-----|---|--|---|--|
| โดย | 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| | 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม			คะแนน	ผลการประเมิน
		มีความมุ่งมั่นในการอธิบายการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการสะท้อน รูปต้นแบบในระบบพิกัดฉาก				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดในการระบุพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดในการระบุ พิกัดของจุดบนภาพที่ได้ จากการสะท้อนรูปต้น แบบอย่างเป็นระบบ โดย อธิบายผ่านการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	เขียนแสดงแนวคิดใน การระบุพิกัดของจุดบน ภาพที่ได้จาก การสะท้อนรูปต้นแบบ ให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่าง ถูกต้องและเป็นระบบ	หาพิกัดของจุดบนภาพ ที่ได้จากการสะท้อน รูปต้นแบบได้อย่าง ถูกต้อง แต่ไม่สามารถ เขียนแสดงแนวคิดให้ ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็น ระบบ	ทราบแนวคิดในการหา พิกัดของจุดบนภาพที่ได้ จากการสะท้อน รูปต้นแบบ แต่ไม่ สามารถระบุพิกัดของ จุดบนภาพที่ได้จาก การสะท้อนรูปต้นแบบ ได้อย่างถูกต้อง และ ไม่สามารถเขียนแสดง แนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน			
		4.1.1 ตั้งใจเรียน			6.1.2 ตั้งใจและ			
		4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			รับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	6

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

แบบฝึกหัด 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

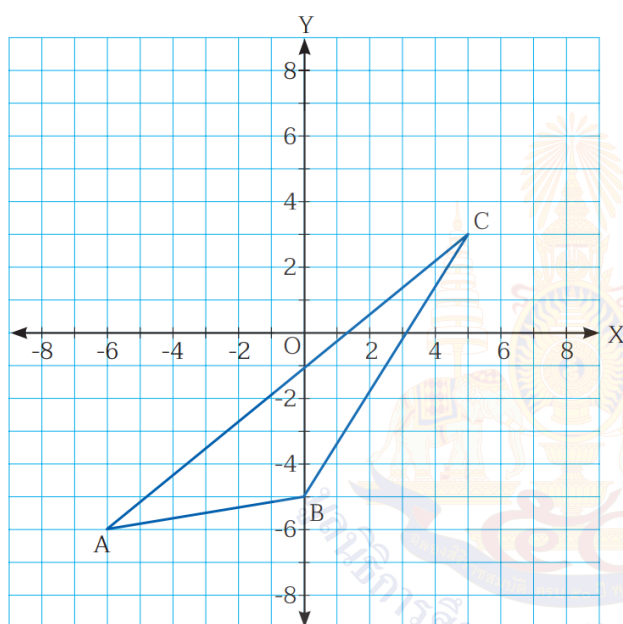
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนหาภาพที่ได้จากการสะท้อน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและเส้นสะท้อนมาให้

1. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(-6, -6)$ จุด $B(0, -5)$ และจุด $C(5, 3)$ เป็นจุดยอด จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน

$\triangle ABC$ โดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



จุด A อยู่ห่างจาก.....

เป็นระยะ.....

จุด B อยู่ห่างจาก.....

เป็นระยะ.....

จุด C อยู่ห่างจาก.....

เป็นระยะ.....

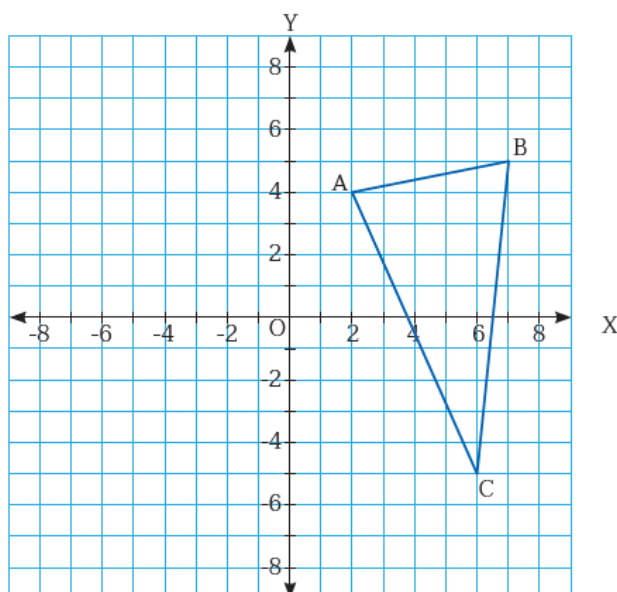
พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

2. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(2, 4)$ จุด $B(7, 5)$ และจุด $C(6, -5)$ เป็นจุดยอด จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน

$\triangle ABC$ โดยมีแกน Y เป็นเส้นสะท้อน และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



จุด A อยู่ห่างจาก.....

เป็นระยะ.....

จุด B อยู่ห่างจาก.....

เป็นระยะ.....

จุด C อยู่ห่างจาก.....

เป็นระยะ.....

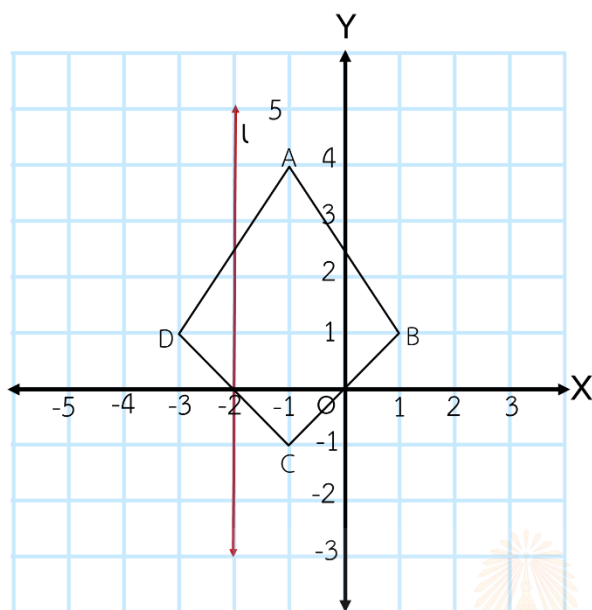
พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

ในแต่

1. กำหนดเส้นตรง l เป็นเส้นสะท้อน จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ พร้อมทั้งหาพิกัดของจุดยอด



.....

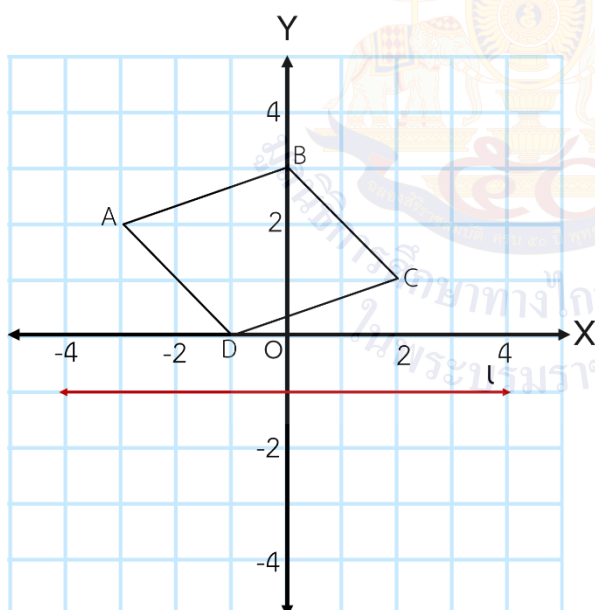
พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

พิกัดของจุด D' คือ.....

2. กำหนดเส้นตรง l เป็นเส้นสะท้อน จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ พร้อมทั้งหาพิกัดของจุดยอด



.....

พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

พิกัดของจุด D' คือ.....

เฉลยแบบฝึกหัด 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

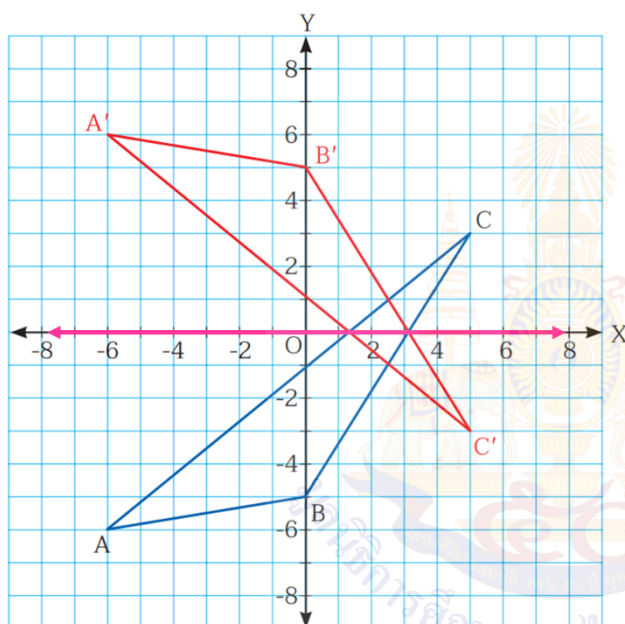
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนหาภาพที่ได้จากการสะท้อน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและเส้นสะท้อนมาให้

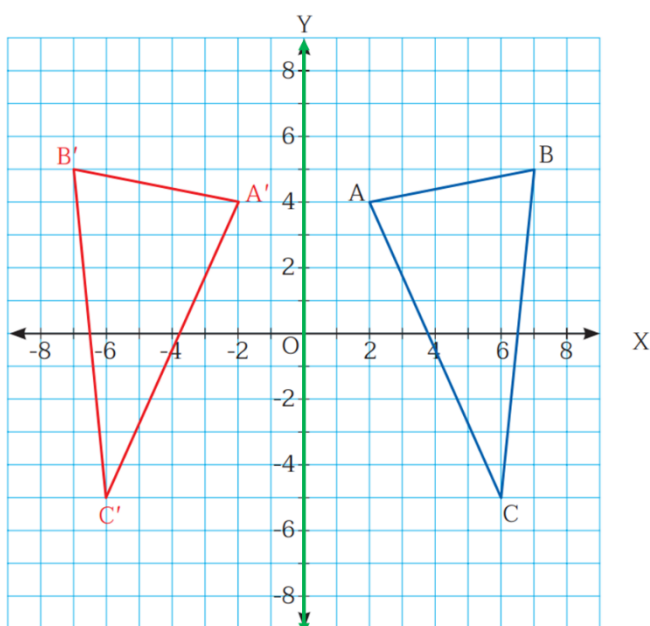
1. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(-6, -6)$ จุด $B(0, -5)$ และจุด $C(5, 3)$ เป็นจุดยอด จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\triangle ABC$ โดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$



จุด $A(-6, -6)$ อยู่ห่างจาก แกน X
เป็นระยะ 6 หน่วย
จุด $B(0, -5)$ อยู่ห่างจาก แกน X
เป็นระยะ 5 หน่วย
จุด $C(5, 3)$ อยู่ห่างจาก แกน X
เป็นระยะ 3 หน่วย

พิกัดของจุด A' คือ $(-6, 6)$
พิกัดของจุด B' คือ $(0, 5)$
พิกัดของจุด C' คือ $(5, -3)$

2. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(2, 4)$ จุด $B(7, 5)$ และจุด $C(6, -5)$ เป็นจุดยอด จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\triangle ABC$ โดยมีแกน Y เป็นเส้นสะท้อน และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$

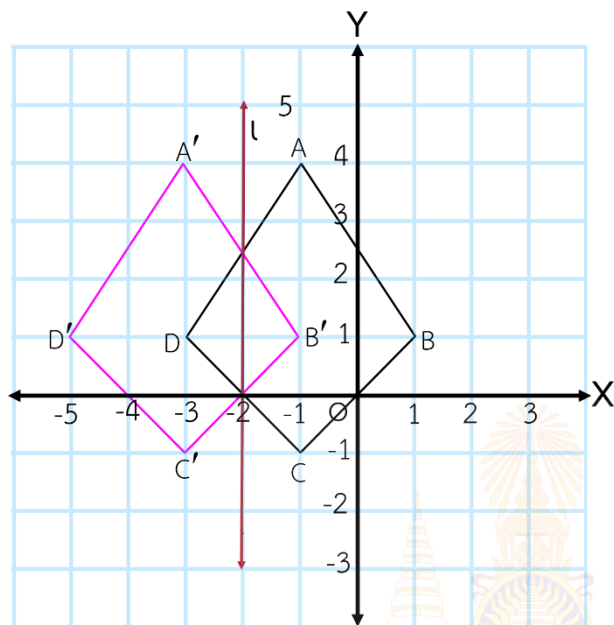


จุด $A(2, 4)$ อยู่ห่างจาก แกน Y
เป็นระยะ 2 หน่วย
จุด $B(7, 5)$ อยู่ห่างจาก แกน Y
เป็นระยะ 7 หน่วย
จุด $C(6, -5)$ อยู่ห่างจาก แกน Y
เป็นระยะ 6 หน่วย

พิกัดของจุด A' คือ $(-2, 4)$
พิกัดของจุด B' คือ $(-7, 5)$
พิกัดของจุด C' คือ $(-6, -5)$

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ ในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งหาพิกัดของจุดยอดของภาพนั้น

1. กำหนดเส้นตรง l เป็นเส้นสะท้อน จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ พร้อมทั้งหาพิกัดของจุดยอด



$\square A'B'C'D'$ ภาพที่ได้จากการสะท้อน

$\square ABCD$

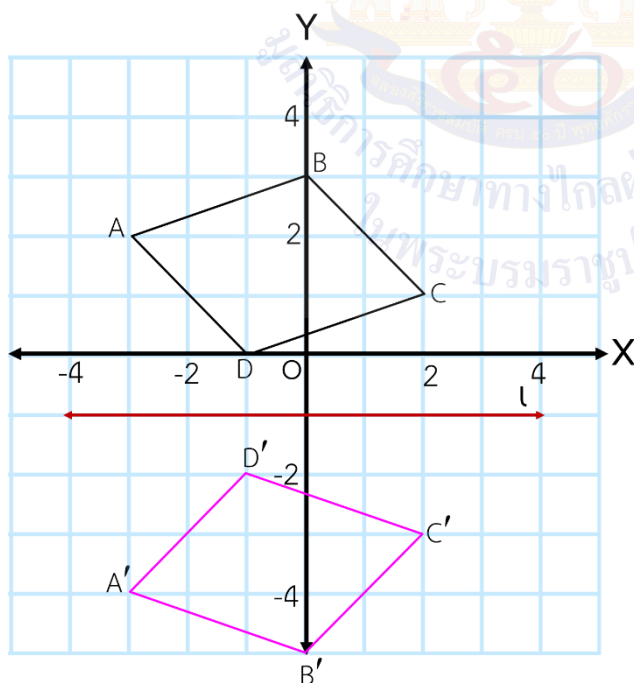
พิกัดของจุด A' คือ $(-3, 4)$

พิกัดของจุด B' คือ $(-1, 1)$

พิกัดของจุด C' คือ $(-3, -1)$

พิกัดของจุด D' คือ $(-5, 1)$

2. กำหนดเส้นตรง l เป็นเส้นสะท้อน จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ พร้อมทั้งหาพิกัดของจุดยอด



$\square A'B'C'D'$ ภาพที่ได้จากการสะท้อน

$\square ABCD$

พิกัดของจุด A' คือ $(-3, -2)$

พิกัดของจุด B' คือ $(0, -3)$

พิกัดของจุด C' คือ $(2, -1)$

พิกัดของจุด D' คือ $(-1, -0)$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

พิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนจะอยู่ห่างจากเส้นสะท้อนเป็นระยะเท่ากับที่จุดบนรูปต้นแบบที่สมนัยกันห่างจากเส้นสะท้อน

การหาพื้นที่โดยประมาณ อาจอาศัยการสะท้อนมาช่วยในการหาคำตอบได้ โดยจะต้องหาเส้นสะท้อนและสังเกตลักษณะของรูปต้นแบบและบริเวณที่พลิกไปทับว่าสามารถทับกันสนิทหรือไม่ ซึ่งจะได้ว่ารูปทั้งสองมีพื้นที่เท่ากัน ก็สามารถหาพื้นที่ได้ถูกต้องหรือใกล้เคียงกับพื้นที่จริงมากที่สุด

3. สาระการเรียนรู้

การสะท้อนรูปหลายเหลี่ยม โดยที่เส้นสะท้อนไม่ขนานกับแกน X และไม่ขนานกับแกน Y พิกัดที่หนึ่ง (x) และพิกัดที่สอง (y) ของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนจะเปลี่ยนแปลงไป

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์บางอย่าง สามารถนำความรู้เรื่องการสะท้อนมาช่วยในการหาคำตอบได้ เช่น การหาพื้นที่โดยประมาณของรูปเรขาคณิต

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

- 1) หาภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบ
- 2) นำความรู้เรื่องการสะท้อนไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิต

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องการสะท้อน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตและปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยใช้การสะท้อนมาช่วยในการแก้ปัญหานั้น พร้อมทั้งอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

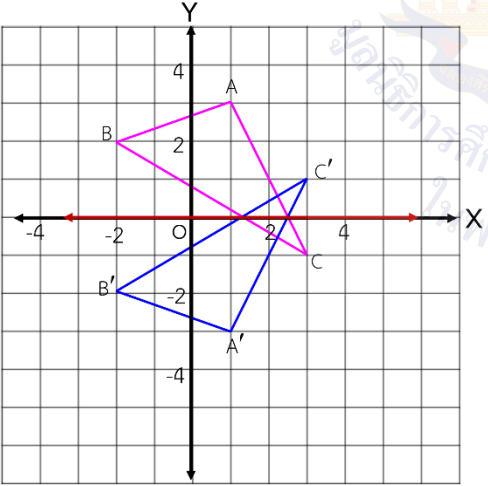
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ อย่างเป็นระบบ โดยใช้ การเลื่อนขนามาช่วย ในการแก้ปัญหานั้น พร้อมทั้งอธิบายผ่านการ เขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ 1) หาภาพที่ได้จาก การสะท้อนรูปต้นแบบ	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูทบทวนพิกัดของจุดที่เป็นรูปต้นแบบและพิกัดของจุดที่เป็น ภาพที่ได้จากการสะท้อน โดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน โดยใช้การถามตอบ ดังนี้  จุด A', B' และ C' ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด A, B และ C จะมีพิกัดเป็นอะไร	นักเรียนร่วมกันตอบคำถามของครู ซึ่งมี แนวคำตอบ ดังนี้ - จุด A', B' และ C' ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด A, B และ C จะมีพิกัดเป็นอะไร [$A'(1, -3)$, $B'(-2, -2)$ และ $C'(3, -1)$] - ถ้าพิกัดของจุด B เป็น $(-3, -1)$ แล้วพิกัดของจุด B' จะเป็นอะไร [พิกัดของจุด B' คือ $(-3, 1)$] - ถ้าจุด C และจุด C' เป็นจุดเดียวกัน แล้วพิกัดของจุด C จะเป็นอะไร [พิกัดของจุด C ที่ทำให้ จุด C และจุด C' เป็นจุดเดียวกัน คือ $(x, 0)$]	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรม การเรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

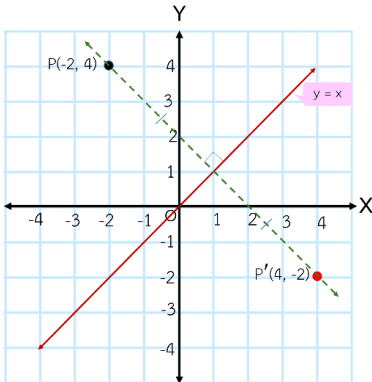
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
2) นำความรู้เรื่อง การสะท้อนไปใช้ในการ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการหา พื้นที่ของรูปเรขาคณิต ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้เรื่องการ สะท้อน ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่น ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูป เรขาคณิตและปัญหา	- ถ้าพิกัดของจุด B เป็น $(-3, -1)$ แล้วพิกัดของจุด B' จะเป็นอะไร - ถ้าจุด C และจุด C' เป็นจุดเดียวกัน แล้วพิกัดของ จุด C จะเป็นอะไร				กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบ ประเมิน
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูแสดงจุด $P(-2, 4)$ บนระบบพิกัดฉาก และกำหนดให้ เส้นตรง $y = x$ เป็นเส้นสะท้อน จากนั้น ใช้การถามตอบเพื่อให้ นักเรียนหาภาพที่ได้จากการสะท้อน ดังนี้ 	1. นักเรียนหาภาพที่ได้จากการสะท้อน โดยตอบคำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ - จุด P อยู่ในจุดภาคใด [จุดภาคที่ 2] - จุด P' ซึ่งเป็นภาพที่ได้จาก การสะท้อนจุด P น่าจะอยู่ใน จุดภาคใด [จุดภาคที่ 4] - ระยะห่างระหว่างจุด P กับ เส้นสะท้อน ต้องพิจารณาอย่างไร	- PowerPoint		คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ทาง คณิตศาสตร์ 2.4 แบบ ประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน 2.5 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ที่สอดคล้องกับ สถานการณ์ในชีวิตจริง คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	- จุด P อยู่ในจุดภาคใด - จุด P' ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด P น่าจะอยู่ในจุดภาคใด - ระยะห่างระหว่างจุด P กับเส้นสะท้อน ต้องพิจารณาอย่างไร - จุด P มีระยะห่างจากเส้นสะท้อนกี่ช่องในแนวทแยงมุม - จุด P' มีระยะห่างจากเส้นสะท้อนกี่ช่องในแนวทแยงมุม - พิกัดของจุด P' เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด P คือพิกัดใด 2. ครูสุ่มให้นักเรียนออกมาเขียนจุด A(3, 2), จุด B(-4, -1) และจุด C(2, -2) บนระบบพิกัดฉากและสะท้อนจุดเหล่านี้ โดยมีเส้นตรง $y = x$ เป็นเส้นสะท้อน พร้อมทั้งระบุพิกัดของจุด A' จุด B' และจุด C' แล้วให้เพื่อนร่วมกันตรวจสอบคำตอบ	[ลากเส้นตรงผ่านจุด P ให้ตั้งฉากกับเส้นสะท้อน] - จุด P มีระยะห่างจากเส้นสะท้อนกี่ช่องในแนวทแยงมุม [3 ช่อง ในแนวทแยงมุม] - จุด P' มีระยะห่างจากเส้นสะท้อนกี่ช่องในแนวทแยงมุม [3 ช่อง ในแนวทแยงมุม] - พิกัดของจุด P' เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด P คือพิกัดใด [(4, -2)] 2. ตัวแทนนักเรียนออกมาเขียนจุดบนระบบพิกัดฉาก และสะท้อนจุดเหล่านี้ โดยมีเส้นตรง $y = x$ เป็นเส้นสะท้อน	- PowerPoint		ฟังประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

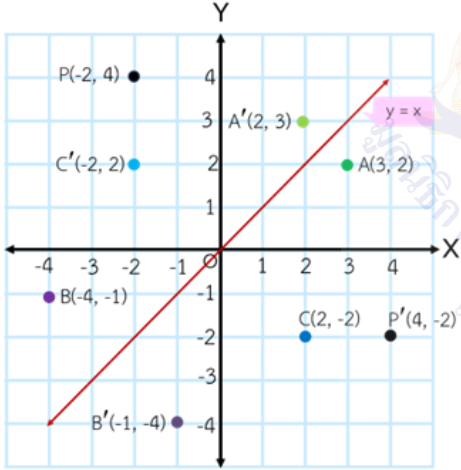
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ซึ่งจะได้พิกัดของแต่ละจุดที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน คือ จุด $A'(2, 3)$ จุด $B'(-1, -4)$ และจุด $C'(-2, 2)$  ซึ่งนักเรียนจะเห็นว่า การสะท้อนรูปหลายเหลี่ยม โดย เส้นสะท้อนไม่ขนานกับแกน X และไม่ขนานกับแกน Y พิกัดที่หนึ่ง (x) และพิกัดที่สอง (y) ของจุดบนภาพที่ได้จาก การสะท้อนจะเปลี่ยนแปลงไป	พร้อมทั้งระบุพิกัดของจุดของภาพที่ได้ จากการสะท้อน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

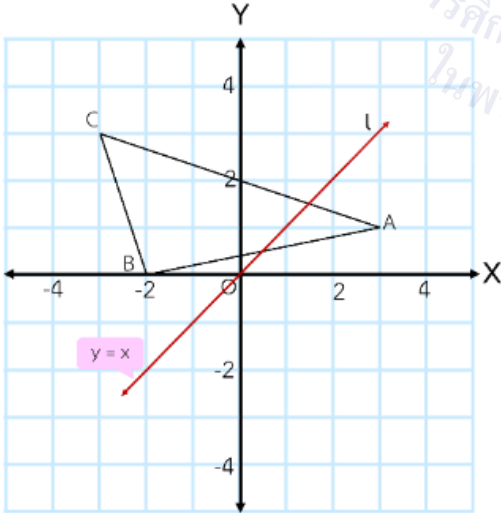
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูยกตัวอย่าง เพื่อฝึกการหาภาพที่ได้จากการสะท้อนเมื่อกำหนดเส้นสะท้อนบนระนาบในระบบพิกัดฉากเป็นเส้นทแยงมุม ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 กำหนด $\triangle ABC$ และให้เส้นตรง l เป็นเส้นสะท้อน ซึ่งมีสมการเป็น $y = x$ จงหา $\triangle A'B'C'$ ภาพที่ได้จากการสะท้อน $\triangle ABC$ 	3. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างและตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดงตัวอย่าง โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ • เส้นตรงใดเป็นเส้นสะท้อน [เส้นตรง l เป็นเส้นสะท้อน มีสมการเป็น $y = x$] • เราจะหาพิกัดของจุด A' ได้อย่างไร [ลากเส้นตรงมาตั้งฉากกับแกนสะท้อนแล้วลากผ่านแกนสะท้อน ไปเป็นระยะทางเท่ากัน] • จุด A' มีพิกัดเป็นเท่าไร [(1, 3)] • จุด B' มีพิกัดเป็นเท่าไร [(0, -2)]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

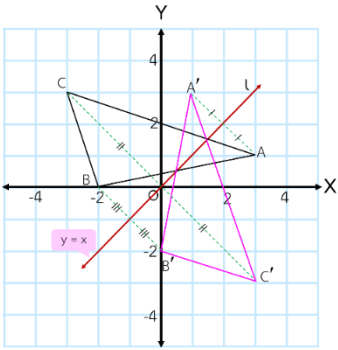
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	วิธีทำ จากสมบัติการสะท้อน จุดที่สมนัยกันแต่ละคู่จะอยู่ห่างจากเส้นตรง l เท่ากัน จากรูป จุด A มีพิกัดเป็น $(3, 1)$ จุด B มีพิกัดเป็น $(-2, 0)$ และจุด C มีพิกัดเป็น $(-3, 3)$ จะได้ จุด A' มีพิกัดเป็น $(1, 3)$ จุด B' มีพิกัดเป็น $(0, -2)$ และจุด C' มีพิกัดเป็น $(3, -3)$ ลาก $\overline{A'B'}$, $\overline{B'C'}$ และ $\overline{C'A'}$ จะได้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\triangle ABC$ ด้วยเส้นสะท้อน l ซึ่งมีสมการเป็น $y = x$ 	- จุด C' มีพิกัดเป็นเท่าไร [[3, -3]] - จุดที่สมนัยกันแต่ละคู่จะห่างจากเส้นตรง l เท่ากันหรือไม่ [เท่ากัน]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • เส้นตรงใดเป็นเส้นสะท้อน • เราจะหาพิกัดของจุด A' ได้อย่างไร • จุด A' มีพิกัดเป็นเท่าไร • จุด B' มีพิกัดเป็นเท่าไร • จุด C' มีพิกัดเป็นเท่าไร • จุดที่สมนัยกันแต่ละคู่จะห่างจากเส้นตรง l เท่ากันหรือไม่ 4. ครูพูดคุยกับนักเรียนว่า ในชีวิตประจำวันเราได้้นำการสะท้อนและการสมมาตรไปใช้ประโยชน์มากมาย เช่น งานศิลปะ การตัดเสื้อผ้า การส่องกระจก การใช้ถุงมือและถุงเท้า	4. นักเรียนสนทนากับครูเกี่ยวกับการสะท้อนในชีวิตจริง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 งานศิลปะ   แบบเสื้อสูท	 ภาพลวดลายประตู   ถุงมือ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	5. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องการสะท้อนมาใช้ประโยชน์ โดยแสดงภาพรถพยาบาล 1-2 แล้วให้นักเรียนสังเกตคำที่ติดอยู่บนหน้ารถพยาบาล  จากนั้น ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - เมื่อนักเรียนมองไปที่หน้ารถพยาบาล สติกเกอร์ที่ติดอยู่บนหน้ารถพยาบาลมีลักษณะเป็นอย่างไร และนักเรียนสามารถอ่านคำนั้นได้โดยปกติหรือไม่ - ถ้าต้องการอ่านคำที่อยู่บนหน้ารถพยาบาลได้ปกติ ต้องอาศัยการอ่านผ่านสิ่งใด - สติกเกอร์ที่ติดอยู่บนหน้ารถพยาบาลคือคำว่าอะไร - การเขียนคำให้อยู่ในลักษณะกลับจากซ้ายเป็นขวา	5. นักเรียนสนทนากับครูและสังเกตคำที่ติดอยู่บนหน้ารถพยาบาลในภาพรถพยาบาล 1-2 แล้วตอบคำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ - เมื่อนักเรียนมองไปที่หน้ารถพยาบาล สติกเกอร์ที่ติดอยู่บนหน้ารถพยาบาลมีลักษณะเป็นอย่างไร และนักเรียนสามารถอ่านคำนั้นได้โดยปกติหรือไม่ [คำดังกล่าวมีลักษณะกลับจากซ้ายไปขวา และไม่สามารถอ่านได้ปกติ] - ถ้าต้องการอ่านคำที่อยู่บนหน้ารถพยาบาลได้ปกติ ต้องอาศัย	- PowerPoint - ภาพรถพยาบาล 1-2  กระจกเงา		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	มีประโยชน์อย่างไร	การอ่านผ่านสิ่งใด [อ่านผ่านกระจกเงา] • สติ๊กเกอร์ที่ติดอยู่หน้ารถพยาบาลคือคำว่าอะไร [รถพยาบาล และ AMBULANCE] • การเขียนคำให้อยู่ในลักษณะกลับจากซ้ายเป็นขวามีประโยชน์อย่างไร [เพื่อให้ผู้ที่ขับรถอยู่ข้างหน้ารถพยาบาลสามารถมองคำที่ติดอยู่หน้ารถผ่านกระจกมองหลังหรือกระจกข้าง แล้วอ่านได้ว่าเป็นรถพยาบาล จะได้รับหลบให้รถพยาบาลไปก่อน]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

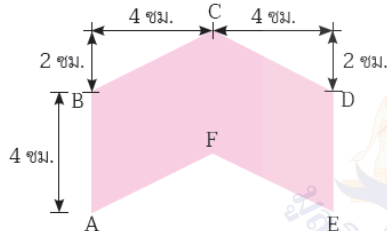
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	6. ครูแสดงรูปหลายเหลี่ยม ABCDEF บนกระดาน ดังรูป  จากนั้น ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูป ABCDEF แล้วให้ครูสุมนักเรียนออกมาเสนอแนวคิดในการหาคำตอบ ทั้งนี้ หากไม่มีนักเรียนคนใดที่แก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องการสะท้อน ให้ครูชวนนักเรียนหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมดังกล่าว โดยใช้ความรู้เรื่องการสะท้อน ดังนี้ เราสามารถสะท้อนรูปสี่เหลี่ยม ABCF โดยให้ CF เป็นเส้นสะท้อน ซึ่งจะพบว่า รูปสี่เหลี่ยม ABCF ทับกับรูปสี่เหลี่ยม EDCF ได้พอดี ซึ่งจะได้ว่ารูปทั้งสองมีพื้นที่เท่ากัน	6. นักเรียนนำเสนอแนวคิดในการหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม และให้นักเรียนทำความเข้าใจการหาพื้นที่ที่ใช้การสะท้อน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ดังนั้น พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม ABCDEF $= 2 \times (\text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ABCF})$ $= 2 \times (AB \times \text{ความสูง})$ $= 2 \times (4 \times 4)$ $= 32 \text{ ตารางเซนติเมตร}$				
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 : การสะท้อนบนระบบพิกัดฉาก (2) เพื่อฝึกการหาภาพที่ได้จากการสะท้อนด้วยตนเอง และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ให้ครูนำเฉลยแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนช่วยกันบอกวิธีคิดและคำตอบที่ได้	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 : การสะท้อนบนระบบพิกัดฉาก (2) หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู นักเรียนร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลยบนกระดาน	- PowerPoint	-แบบฝึกหัด 8 : การสะท้อนบนระบบพิกัดฉาก (2)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับการประยุกต์ของการสะท้อน ดังนี้ ● เราสามารถสร้างลวดลายของสิ่งของต่าง ๆ โดยใช้สมบัติของการสะท้อนได้ โดยต้องทราบบางส่วนใด	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการประยุกต์ของการสะท้อน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ของลดกลายเป็นรูปต้นแบบและมีเส้นสะท้อนอยู่ในตำแหน่งใด ● การหาพื้นที่โดยอาศัยความรู้เรื่องการสะท้อน จะต้องสังเกตลักษณะของรูปต้นแบบและรูปที่จะพลิกไปทับว่าจะต้องทับกันได้สนิท จึงจะสามารถหาพื้นที่ได้ถูกต้อง				

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1) หาภาพที่ได้จากการสะท้อน รูปต้นแบบ 2) นำความรู้เรื่องการสะท้อนไปใช้ ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหา พื้นที่ของรูปเรขาคณิต	ตรวจผลงานจาก แบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่อง การสะท้อน	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะ และกระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของ รูปเรขาคณิตและปัญหาที่ สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิต จริง	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยใช้ การเลื่อนขนานมาช่วยใน	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “พอใช้”

การแก้ปัญหานั้น พร้อมทั้งอธิบาย ผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียร พยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		แก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่อง การสะท้อน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | | |
|-----|---|--|---|--|
| โดย | 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| | 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม			คะแนน	ผลการประเมิน
		มีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตและปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยใช้การเลื่อนขนานมาช่วยในการแก้ปัญหานั้น พร้อมทั้งอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่าง เป็นระบบ โดยใช้การเลื่อน ขนานมาช่วยในการ แก้ปัญหานั้น พร้อมทั้ง อธิบายผ่านการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	เขียนแสดงแนวคิดใน การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยใช้การ เลื่อนมาช่วยในการ แก้ปัญหานั้น ให้ผู้อื่น เข้าใจได้อย่างถูกต้อง และเป็นระบบ	เขียนแสดงแนวคิดใน การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยใช้ การเลื่อนมาช่วยใน การแก้ปัญหานั้นได้ ถูกต้อง แต่ไม่สามารถ แสดงแนวคิดหรือ เหตุผลประกอบให้ผู้อื่น เข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	เขียนแสดงแนวคิดใน การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยใช้การ เลื่อนมาช่วยในการ แก้ปัญหานั้น ได้ถูกต้อง บางส่วน แต่ไม่สามารถ แสดงแนวคิดหรือ เหตุผลประกอบให้ผู้อื่น เข้าใจได้อย่างเป็นระบบ

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความ เพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

แบบฝึกหัด 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

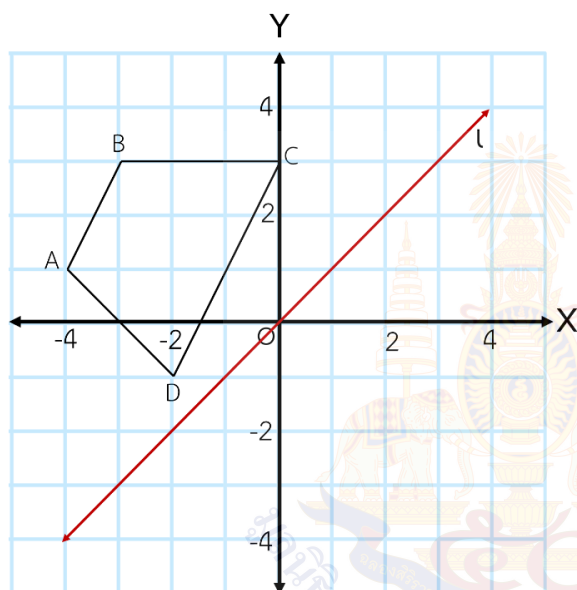
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ ในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งหาพิกัดของจุดยอดของภาพนั้น

1. กำหนดเส้นตรง l เป็นเส้นสะท้อน จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ พร้อมทั้งหาพิกัดของจุดยอด



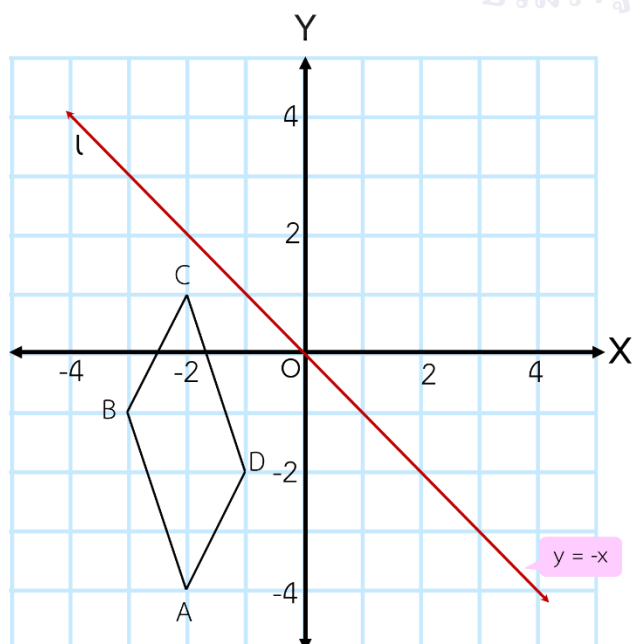
พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

พิกัดของจุด D' คือ.....

2. กำหนดเส้นตรง l เป็นเส้นสะท้อน ซึ่งมีสมการเป็น $y = -x$ เป็นเส้นสะท้อน จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ พร้อมทั้งหาพิกัดของจุดยอด



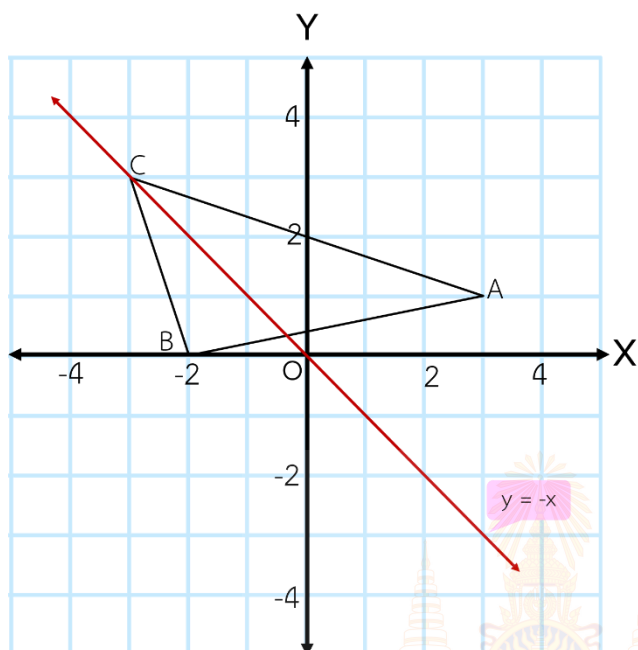
พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

พิกัดของจุด D' คือ.....

3. กำหนด $\triangle ABC$ และให้เส้นตรง l เป็นเส้นสะท้อน ซึ่งมีสมการเป็น $y = -x$ เป็นเส้นสะท้อน จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\triangle ABC$ พร้อมทั้งหาพิกัดของจุดยอด

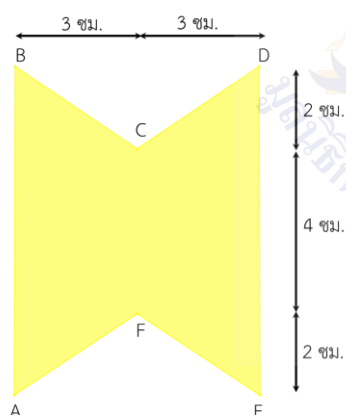


พิกัดของจุด A' คือ.....

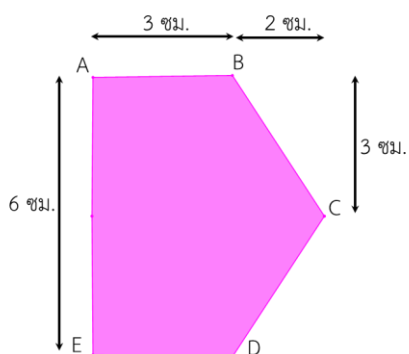
พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

4. จงใช้การสะท้อนในการหาพื้นที่โดยประมาณของรูปหลายเหลี่ยม ABCDEF



5. จงใช้การสะท้อนในการหาพื้นที่โดยประมาณของรูปหลายเหลี่ยม ABCDE



เฉลยแบบฝึกหัด 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

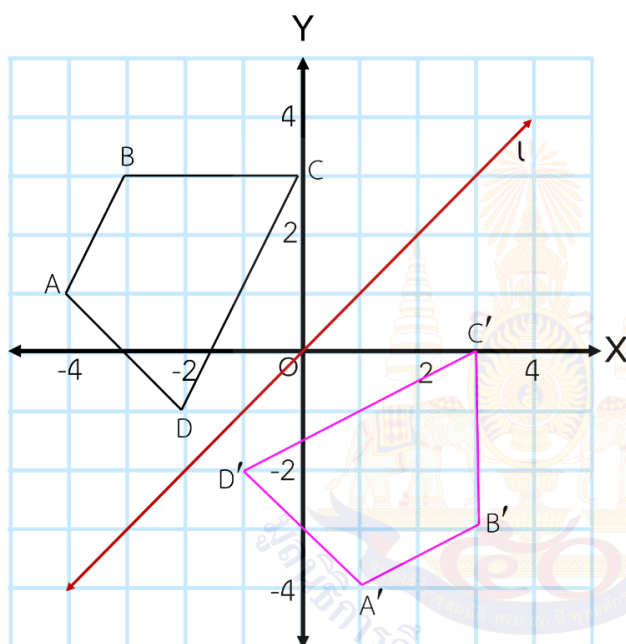
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การสะท้อนในระบบพิกัดฉาก (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

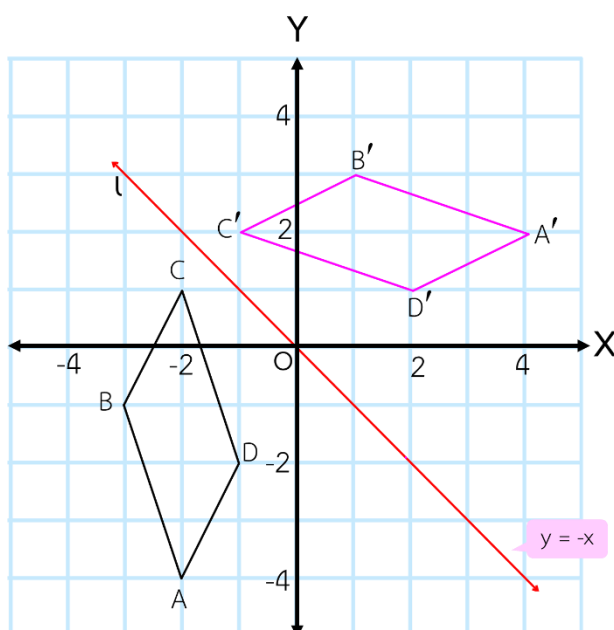
คำชี้แจง ให้นักเรียนหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ ในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งหาพิกัดของจุดยอดของภาพนั้น

1. กำหนดเส้นตรง l เป็นเส้นสะท้อน จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ พร้อมทั้งหาพิกัดของจุดยอด



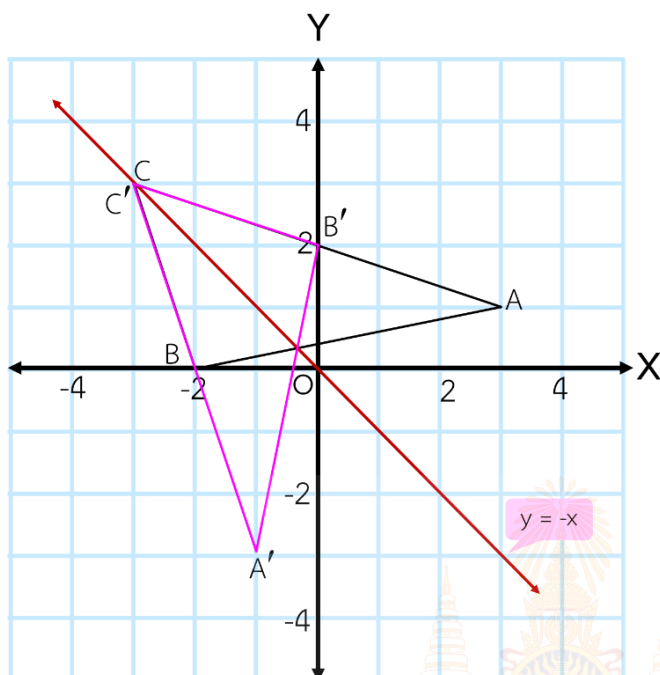
พิกัดของจุด A' คือ $(1, -4)$
 พิกัดของจุด B' คือ $(-3, -3)$
 พิกัดของจุด C' คือ $(3, 0)$
 พิกัดของจุด D' คือ $(-1, -2)$

2. กำหนดเส้นตรง l เป็นเส้นสะท้อน ซึ่งมีสมการเป็น $y = -x$ เป็นเส้นสะท้อน จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ พร้อมทั้งหาพิกัดของจุดยอด



พิกัดของจุด A' คือ $(4, 2)$
 พิกัดของจุด B' คือ $(-2, 3)$
 พิกัดของจุด C' คือ $(-1, 2)$
 พิกัดของจุด D' คือ $(2, 1)$

3. กำหนด $\triangle ABC$ และให้เส้นตรง l เป็นเส้นสะท้อน ซึ่งมีสมการเป็น $y = -x$ เป็นเส้นสะท้อน จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน $\triangle ABC$ พร้อมทั้งหาพิกัดของจุดยอด

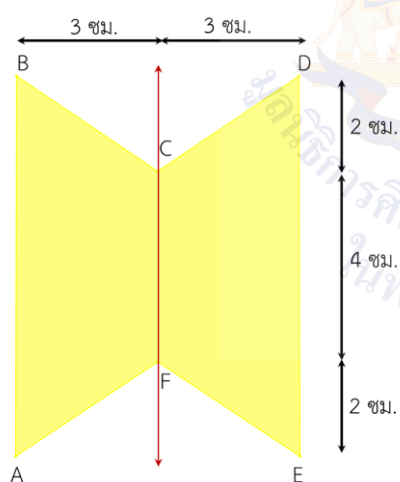


พิกัดของจุด A' คือ $(-1, -3)$

พิกัดของจุด B' คือ $(0, 2)$

พิกัดของจุด C' คือ $(-3, 3)$

4. จงใช้การสะท้อนในการหาพื้นที่โดยประมาณของรูปหลายเหลี่ยม ABCDEF



พื้นที่โดยประมาณของรูปหลายเหลี่ยม ABCDEF

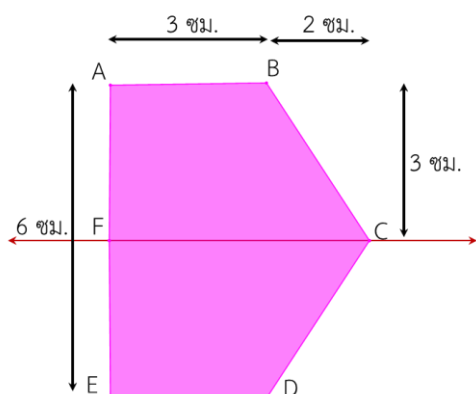
$$= 2 \times (\text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ABCF})$$

$$= 2 \times \left[\frac{1}{2} \times (4 + 8) \times 3 \right]$$

$$= 2 \times (6 \times 3)$$

$$= 36 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

5. จงใช้การสะท้อนในการหาพื้นที่โดยประมาณของรูปหลายเหลี่ยม ABCDE



พื้นที่โดยประมาณของรูปหลายเหลี่ยม ABCDE

$$= 2 \times (\text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ABCF})$$

$$= 2 \times \left[\frac{1}{2} \times (3 + 5) \times 3 \right]$$

$$= 2 \times (4 \times 3)$$

$$= 24 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

- มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้
- ตัวชี้วัด ม. 2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหมุนบนระนาบเป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีจุด O ที่ตรึงจุดหนึ่งเป็นจุดหมุนหรือจุดศูนย์กลางของการหมุน แต่ละจุด P บนระนาบ มีจุด P' เป็นจุดที่สมนัยกับจุด P และเป็นภาพที่ได้จากการหมุนจุด P รอบจุด O ตามทิศทางที่กำหนดด้วยมุมที่มีขนาด k องศา โดยที่ $OP = OP'$

3. สาระการเรียนรู้

การหมุนบนระนาบเป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีจุด O ที่ตรึงจุดหนึ่งเป็น จุดหมุนหรือจุดศูนย์กลางของการหมุน แต่ละจุด P บนระนาบ มีจุด P' เป็นจุดที่สมนัยกับจุด P และเป็นภาพที่ได้จากการหมุนจุด P รอบจุด O ตามทิศทางที่กำหนดด้วยมุมที่มีขนาด k องศา โดยที่ $OP = OP'$

สมบัติของการหมุน

- 1) รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุน สามารถทับกันได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวว่า รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนเท่ากันทุกประการ
- 2) จุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนจุดนั้น จะอยู่บนวงกลมเดียวกันที่มีจุดหมุนเป็นจุดศูนย์กลาง แต่วงกลมทั้งหลายเหล่านี้ไม่จำเป็นต้องมีรัศมียาวเท่ากัน
- 3) เส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนจุดนั้น จะผ่านจุดหมุนเสมอ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

- 1) บอกความหมายและสมบัติของการหมุนบนระนาบ
- 2) หาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบ

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติของการหมุน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการสำรวจสมบัติของการหมุน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการหา ภาพที่ได้จากการหมุน รูปต้นแบบอย่างเป็น ระบบ โดยอธิบายผ่าน การเขียนเพื่อให้ผู้อื่น เข้าใจ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ 1) บอกความหมายและ สมบัติของการหมุนบน ระนาบ	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูแสดงภาพสิ่งของต่าง ๆ ในชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกับการหมุน ได้แก่ นาฬิกา พัดลม ม้าหมุน ชิงช้าสวรรค์ แล้วอธิบายว่า การหมุนของเข็มนาฬิกา การหมุนของใบพัดลม การหมุนของ ที่นั่งของม้าหมุน การหมุนของที่นั่งของม้าหมุน และการหมุน ของกระเช้าของชิงช้าสวรรค์ เป็นตัวอย่างของการเคลื่อนที่ รอบจุด ๆ หนึ่ง ซึ่งอาจมีทิศทางตามเข็มนาฬิกาหรือทิศทาง ทวนเข็มนาฬิกา    	นักเรียนสังเกตภาพสิ่งของต่าง ๆ ในชีวิต จริงที่เกี่ยวข้องกับการหมุน ซึ่งเป็น ตัวอย่างของการเคลื่อนที่รอบจุด ๆ หนึ่ง ซึ่งอาจมีทิศทางตามเข็มนาฬิกาหรือ ทิศทางทวนเข็มนาฬิกา	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรม การเรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ
	ขั้นสอน (5 นาที) ครูอธิบายความหมายของการหมุนบนระนาบ ดังนี้	นักเรียนทำความเข้าใจความหมายของ การหมุนบนระนาบ	- PowerPoint		ประเมินทักษะ และ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

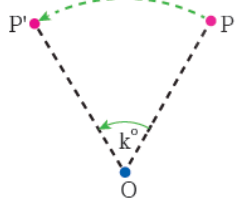
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
2) หาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบ ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติของการหมุน ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการสำรวจสมบัติของการหมุน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้	การหมุนบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีจุด O ที่ตรึงจุดหนึ่งเป็น จุดหมุน หรือ จุดศูนย์กลางของการหมุน แต่ละจุด P บนระนาบ มีจุด P' เป็นภาพที่ได้จากการหมุนจุด P รอบจุด O ตามทิศทางที่กำหนดด้วยมุมที่มีขนาด k องศา โดยที่ $OP = OP'$ 				กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมสำรวจการหมุน เพื่อสำรวจสมบัติของการหมุนของรูปเรขาคณิต โดยให้ครูใช้รูปต้นแบบ	1. นักเรียนจับคู่ แล้วรับอุปกรณ์สำหรับทำกิจกรรมสำรวจการหมุน จากนั้นปฏิบัติตามขั้นตอนการทำกิจกรรมที่ครูอธิบาย	- PowerPoint - อุปกรณ์กิจกรรมสำรวจการหมุน - ไม้บรรทัด		2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	(ขนาดใหญ่) วาดบนกระดาน เพื่อประกอบการอธิบาย โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้ 1) ให้นักเรียนจับคู่ แล้วรับกระดาษรูปต้นแบบซึ่งเป็นรูปคล้ายธง คู่ละ 1 ชิ้น 2) ให้นักเรียนวางกระดาษรูปต้นแบบบนกระดาษ A4 แล้วใช้ดินสอลากไปตามขอบของรูปสามเหลี่ยมที่เจาะไว้ตรงกลางผืนธง พร้อมทั้งเขียนชื่อจุดยอด A, B และ C ตามกระดาษรูปต้นแบบ ให้รูปสามเหลี่ยมที่ได้นี้เป็นรูปต้นแบบ แล้วปักปลายดินสอในรูที่ด้านตรงจุด O และกดดินสอไว้เพื่อไม่ให้ปลายดินสอเคลื่อนที่ ให้จุดนี้เป็นจุดหมุน จากนั้น หมุนธงทวนเข็มนาฬิกาไปเป็นมุมขนาดหนึ่ง ดังรูป		- โพรแทรกเตอร์ - วงเวียน - กระดาษ A4 - กระดาษ รูปต้นแบบ - รูปต้นแบบ (ขนาดใหญ่)		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

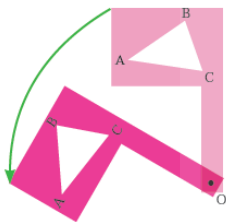
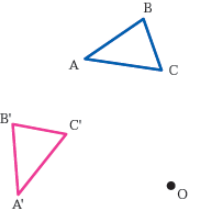
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 3) ใช้ดินสอวาดรูปสามเหลี่ยมในธงอีกครั้ง ให้รูปสามเหลี่ยมนี้เป็นภาพที่ได้จากการหมุน จากนั้น เขียนชื่อจุดยอด A', B' และ C' ดังรูป  จากนั้น ให้นักเรียนสังเกตว่ารูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุน สามารถทับกันสนิทหรือไม่ เพราะเหตุใด				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

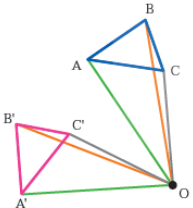
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ซึ่งนักเรียนควรจะต้องตอบได้ว่า ทับกันสนิท เพราะสร้างมาจากรูปเดียวกัน 4) ให้นักเรียนลาก $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$, $\overline{OA'}$, $\overline{OB'}$ และ $\overline{OC'}$ จากนั้นวัดความยาวของส่วนของเส้นตรงเหล่านั้น ดังรูป  จากนั้น ให้นักเรียนสังเกตว่า ส่วนของเส้นตรงใดบ้างที่ยาวเท่ากัน ซึ่งนักเรียนจะพบว่า $OA = OA'$, $OB = OB'$ และ $OC = OC'$				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	5) แล้วให้นักเรียนสังเกตว่า ส่วนของเส้นตรงใดบ้างที่ยาวเท่ากัน ซึ่งนักเรียนจะพบว่า $OA = OA'$, $OB = OB'$ และ $OC = OC'$ 6) ให้นักเรียนวัดขนาดของ $\angle AOA'$, $\angle BOB'$ และ $\angle COC'$ แล้วให้นักเรียนสังเกต ขนาดของมุมทั้งสาม ซึ่งนักเรียนจะพบว่า มุมทั้งสามมีขนาดเท่ากัน 2. ครูอธิบายกับนักเรียนเพิ่มเติมว่า ผลจากการทำกิจกรรมสำรวจการหมุนเป็นไปตามสมบัติของการหมุน จากนั้นครูแสดงสมบัติของการหมุนบนกระดาน ดังนี้	2. นักเรียนค้นพบสมบัติของการหมุน พร้อมบันทึกลงสมุด และทำความเข้าใจที่ครูอธิบายสมบัติของการหมุน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	1) รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุน สามารถทับกัน ได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวว่ารูปต้นแบบ และภาพที่ได้จากการหมุนเท่ากันทุกประการ 2) จุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการ หมุนจุดนั้น จะอยู่บนวงกลมเดียวกันที่มีจุดหมุนเป็น จุดศูนย์กลาง แต่วงกลมทั้งหลายเหล่านี้ไม่จำเป็นต้อง มีรัศมียาวเท่ากัน 3) เส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรง ที่เชื่อมระหว่างจุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้ จากการหมุนจุดนั้น จะผ่านจุดหมุนเสมอ จากนั้น ครูแสดงตัวอย่างสมบัติของการหมุน ข้อที่ 2) เพื่อ อธิบายสมบัติในข้อที่ 2) เพิ่มเติมว่า				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

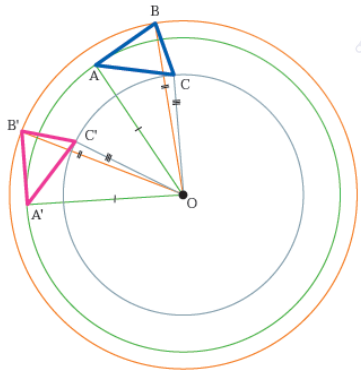
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากการวัดความยาวแล้วพบว่า $OA = OA'$, $OB = OB'$ และ $OC = OC'$ เมื่อเราวาดวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด O ให้ผ่านจุด A จะได้ว่า วงกลมจะผ่านจุด A' ด้วยเช่นกัน ในทำนองเดียวกันกับวงกลมที่ผ่านจุด B ก็将通过จุด B' และวงกลมที่ผ่านจุด C ก็将通过จุด C' แต่วงกลมทั้งหลายเหล่านี้ไม่จำเป็นต้องมีรัศมียาวเท่ากัน 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

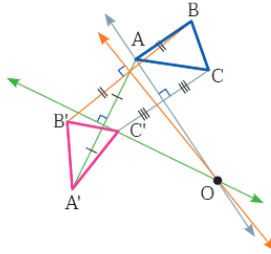
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ครูแสดงตัวอย่างสมบัติของการหมุน ข้อที่ 3) เพื่ออธิบายสมบัติในข้อที่ 3) เพิ่มเติมว่า ถ้าลากส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกัน แล้วสร้างเส้นตรงที่ตั้งฉากและผ่านจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรงนี้ เส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนจุดนั้นจะผ่านจุดหมุนเสมอ  3. ครูแสดงภาพการหมุนบนระนาบที่จุดหมุนอยู่ภายนอก รูปต้นแบบและภาพการหมุนบนระนาบที่จุดหมุนไม่อยู่ภายนอก รูปต้นแบบ บนกระดาษ แล้วอธิบายกับนักเรียนว่า	3. นักเรียนทำความเข้าใจการหมุนบนระนาบที่จุดหมุนอยู่ภายนอก รูปต้นแบบ และการหมุนบนระนาบที่จุดหมุนไม่อยู่ภายนอก รูปต้นแบบ	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

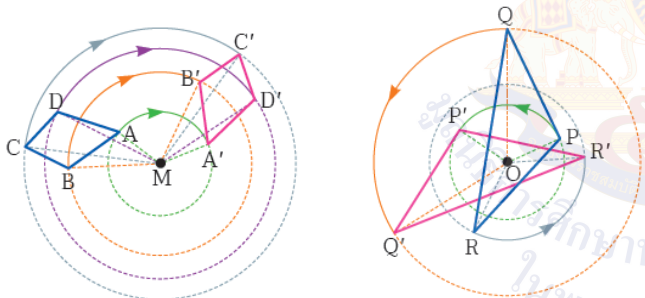
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จุดหมุนอาจอยู่ภายนอก รูปต้นแบบหรือไม่อยู่ภายนอก รูปต้นแบบก็ได้  จุดหมุน M อยู่ภายนอก รูปต้นแบบ จุดหมุน O อยู่ภายใน รูปต้นแบบ 4. ครูยกตัวอย่าง เพื่อให้ นักเรียนหาภาพที่ได้จากการหมุน จากนั้น ครูให้นักเรียนวิเคราะห์ทิศทางและขนาดของมุมใน การหมุน แล้วหาภาพที่ได้จากการหมุน ดังนี้	4. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างและ ตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดง ตัวอย่าง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

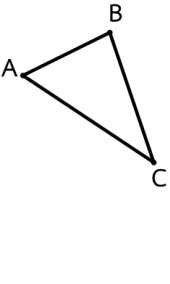
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 1 กำหนด $\triangle ABC$ เป็นรูปต้นแบบ จุด P เป็นจุดหมุน จงหา $\triangle A'B'C'$ ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ ทวนเข็มนาฬิกาด้วยมุมที่มีขนาด 90 องศา  วิธีทำ จากรูป $\triangle ABC$ มีจุด P เป็นจุดหมุน ด้วยมุม 90 องศา ทิศทางทวนเข็มนาฬิกา หาภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ ได้ดังนี้ วิธีทำ 1) ลาก $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ และ $\overline{PC}$				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

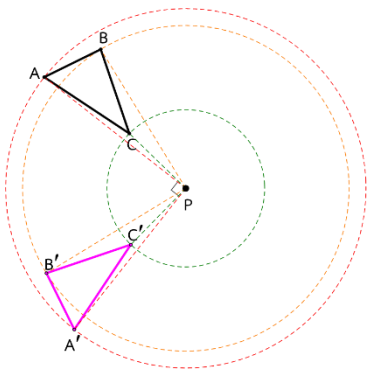
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2) วาดวงกลมที่มีจุด P เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี PA, PB และ PC ตามลำดับ 3) หาดำแหน่งของจุด A' จุด B' และจุด C' ที่ทำให้ $\overline{PA'}$, $\overline{PB'}$ และ $\overline{PC'}$ ทำมุม 90 องศา กับ $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ และ $\overline{PC}$ ตามลำดับ จะได้ว่า $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ ทวนเข็มนาฬิกาด้วยมุมที่มีขนาด 90 องศา 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

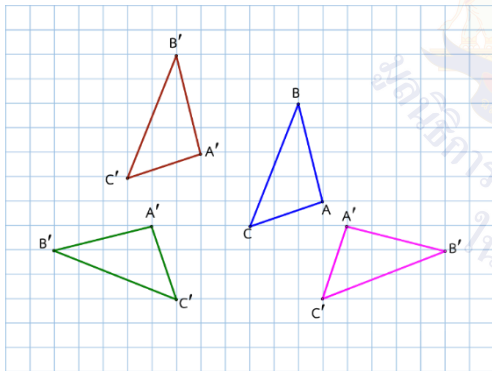
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 2 รูปต่อไปนี้ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงทางเรขาคณิตซึ่งเท่ากันทุกประการกับรูปต้นแบบ $\triangle ABC$ รูปใดเป็นภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ เพราะเหตุใด  แนวคิด เนื่องจากโจทย์กำหนดให้รูปทุกรูปเท่ากันทุกประการแล้ว ถ้าเส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดยอดคู่ที่สมนัยกันของ $\triangle ABC$ และ $\triangle A'B'C'$ ตัดกันที่จุดเดียว ก็เพียงพอที่จะกล่าวได้ว่า $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการหมุน				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

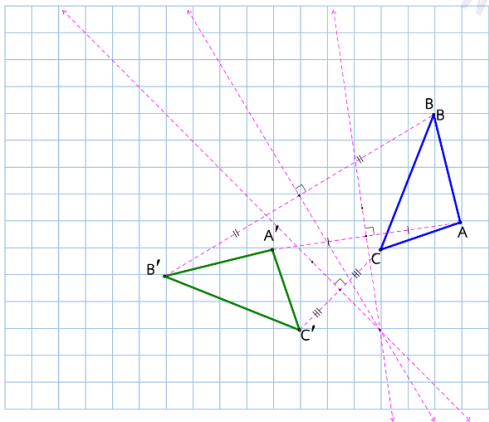
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	วิธีทำ พิจารณา $\triangle ABC$ กับรูปสามเหลี่ยมสีเขียว ลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุดยอดคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ สร้างเส้นตรงแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดยอดคู่ที่สมนัยกันทุกเส้น จะพบว่า เส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากที่สร้างนั้นตัดกันที่จุด M เพียงจุดเดียว ดังนั้น รูปสามเหลี่ยมสีเขียว เป็นภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ โดยมีจุด M เป็นจุดหมุน 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

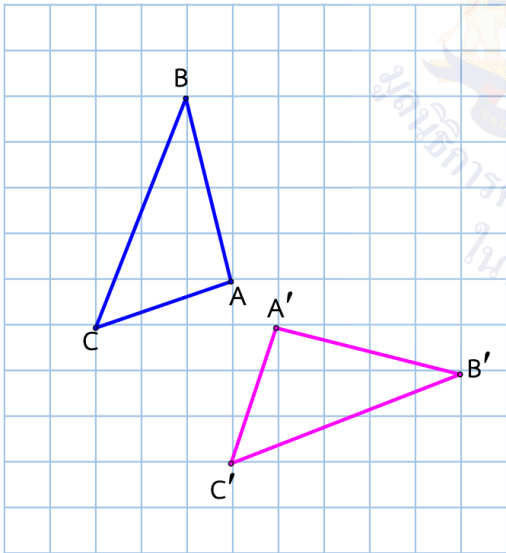
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	พิจารณา $\triangle ABC$ กับรูปสามเหลี่ยมสีชมพู ในกรณี จะเห็นได้ชัดว่ารูปทั้งสองนี้ไม่สามารถนำไปทับกัน ได้สนิท โดยไม่ต้องพลิกรูป 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

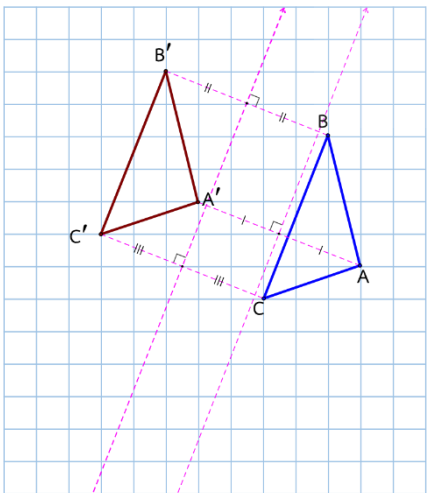
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	พิจารณา $\triangle ABC$ กับรูปสามเหลี่ยมสีแดง ลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุดยอดคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ สร้างเส้นตรงแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดยอดคู่ที่สมนัยกันทุกเส้น จะพบว่า เส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากที่สร้างนั้น ไม่ตัดกัน ดังนั้น รูปสามเหลี่ยมสีแดง จึงไม่เป็นภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ 			-แบบฝึกหัด 9 : การ หมุน (1)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	5. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 9 : การหมุน (1) เพื่อฝึกการหาภาพที่ได้จากการหมุนด้วยตนเอง และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ให้ครูนำเฉลยแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนช่วยกันบอกวิธีคิดและคำตอบที่ได้ (หากเวลาไม่พอ ครูอาจเฉลยแบบฝึกหัดในชั่วโมงถัดไป)	5. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 9 : การหมุน (1) หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู นักเรียนร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลยบนกระดาน	- PowerPoint		
	ขั้นสรุป (10 นาที) ครูนำนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหมุน ดังนี้ - การหมุนบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีจุด O ที่ตรึงจุดหนึ่งเป็น จุดหมุน หรือ จุดศูนย์กลางของการหมุน แต่ละจุด P บนระนาบ มีจุด P' เป็นจุดที่สมนัยกับจุด P และเป็นภาพที่ได้จากการหมุนจุด P รอบจุด O ตามทิศทางที่กำหนดด้วยมุมที่มีขนาด k องศา โดยที่ $OP = OP'$ - การหมุนบนระนาบ จุดหมุนอาจอยู่ภายนอก รูปต้นแบบหรือไม่อยู่ภายนอก รูปต้นแบบก็ได้	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหมุน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- สมบัติของการหมุน มีดังนี้ - รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุน สามารถทับกัน ได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวว่ารูปต้นแบบ และภาพที่ได้จากการหมุนเท่ากันทุกประการ - จุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จาก การหมุนจุดนั้น จะอยู่บนวงกลมเดียวกันที่มีจุดหมุน เป็นจุดศูนย์กลาง แต่วงกลมทั้งหลายเหล่านี้ ไม่จำเป็นต้องมีรัศมียาวเท่ากัน - เส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่ เชื่อมระหว่างจุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จาก การหมุนจุดนั้น จะผ่านจุดหมุนเสมอ				

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) กิจกรรมสำรวจการหมุน
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การหมุน (1)
- 3) อุปกรณ์ทำกิจกรรมสำรวจการหมุน ได้แก่ โพรแทรกเตอร์ วงเวียน
- 4) แบบฝึกหัด 9 : การหมุน (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) กิจกรรมสำรวจการหมุน
- 2) แบบฝึกหัด 9 : การหมุน (1)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1) บอกความหมายและสมบัติของการหมุนบนระนาบ 2) หาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบ	ตรวจผลงานจากกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติของการหมุน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการสำรวจสมบัติของการหมุน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบอย่างเป็น	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “พอใช้”

ระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียร พยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		ให้เหตุผลประกอบแนวคิดในการสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติของการหมุน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | | |
|-----|---|--|---|--|
| โดย | 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| | 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม			คะแนน	ผลการประเมิน
		มีความมุ่งมั่นในการสำรวจสมบัติของการหมุน				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการหมุน รูปต้นแบบอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่าน การเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบอย่างเป็นระบบโดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	เขียนแสดงแนวคิดในการหมุนรูปต้นแบบและหาภาพที่ได้จากการหมุนให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ	หมุนรูปต้นแบบและหาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	ทราบแนวคิดในการหมุนรูปต้นแบบและหาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบแต่ไม่สามารถหมุนรูปต้นแบบและหาภาพที่ได้จากการหมุนได้อย่างถูกต้อง และไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความ เพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	
				</				

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

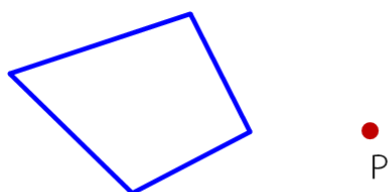
แบบฝึกหัด 9 เรื่อง การหมุน (1)
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมุน (1)
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการวัดขนาดของมุมในทิศทางที่กำหนด หรือใช้วงเวียนในการสร้างมุมที่มีขนาดตามที่กำหนด และหาภาพที่ได้จากการหมุนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. การหมุนรูปต้นแบบ รอบจุด P ด้วยมุม 45 องศา ทิศทางทวนเข็มนาฬิกา



2. การหมุนรูปต้นแบบ รอบจุด P ด้วยมุม 180 องศา ทิศทางตามเข็มนาฬิกา



เฉลยแบบฝึกหัด 9 เรื่อง การหมุน (1)

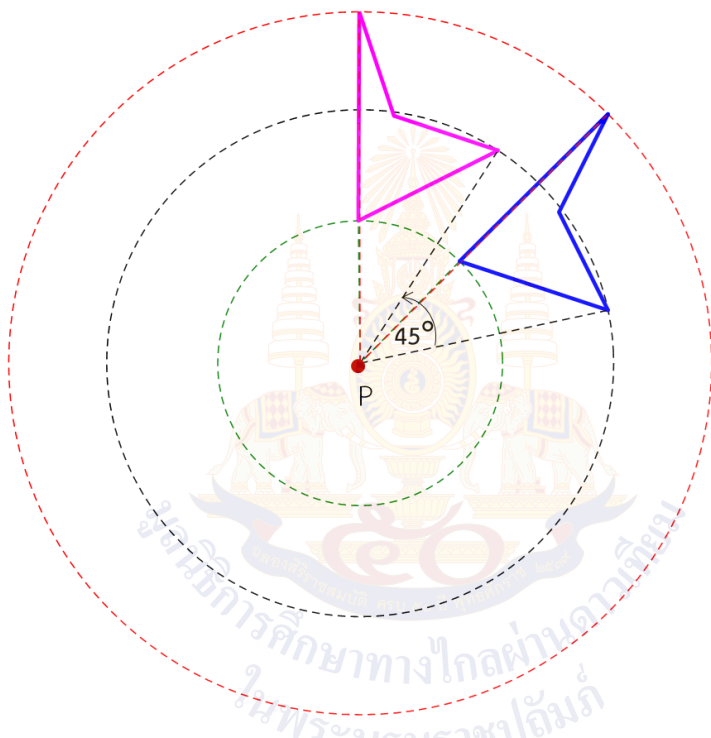
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหมუნ (1)

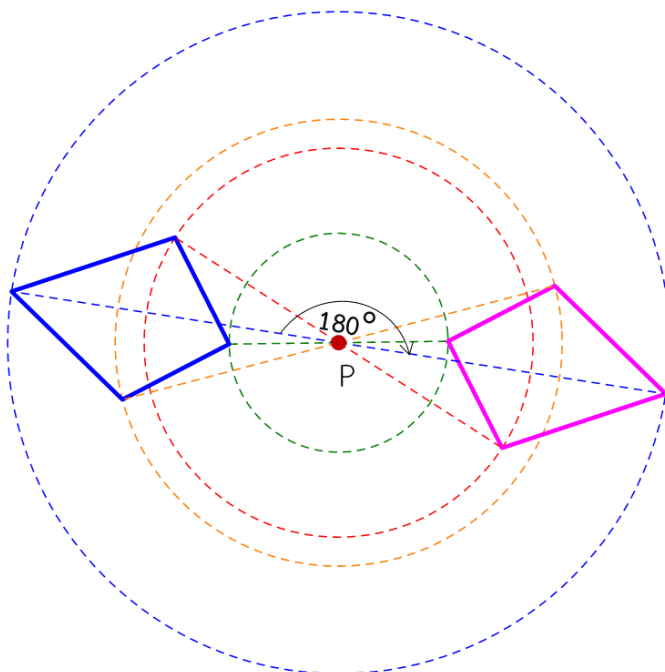
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้พรแทรกเตอร์เป็นเครื่องมือในการวัดขนาดของมุมในทิศทางที่กำหนด หรือใช้วงเวียนในการสร้างมุมที่มีขนาดตามที่กำหนด และหาภาพที่ได้จากการหมุนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. การหมุนรูปต้นแบบ รอบจุด P ด้วยมุม 45 องศา ทิศทางทวนเข็มนาฬิกา



2. การหมุนรูปต้นแบบ รอบจุด P ด้วยมุม 180 องศา ทิศทางตามเข็มนาฬิกา



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2	เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม. 2/3	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหาภาพที่ได้จากการหมุน จะต้องวิเคราะห์ว่า จุดยอดของภาพที่ได้จากการหมุนอยู่ตำแหน่งใดบนระบบพิกัดฉาก จากนั้น ใช้สมบัติของการหมุนที่ว่า จุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุน จุดนั้น จะอยู่บนวงกลมเดียวกันที่มีจุดหมุนเป็นจุดศูนย์กลาง เมื่อทราบตำแหน่งของจุดยอดของภาพที่ได้จากการหมุนแล้ว จากนั้นลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุดยอดของภาพที่ได้จากการหมุนเหล่านั้น

3. สาระการเรียนรู้

การหาภาพที่ได้จากการหมุน จุดที่สมนัยกันจะอยู่บนวงกลมเดียวกัน และวงกลมแต่ละวงผ่านจุดคู่ที่สมนัยกันแต่ละคู่ ไม่จำเป็นต้องมีรัศมีเท่ากัน แต่ต้องมีจุดหมุนเดียวกันซึ่งเป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมทุกวง

การหาจุดหมุน โดยทั่วไปทำได้โดยสร้างเส้นตรงสองเส้น ซึ่งแต่ละเส้นแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกัน จุดตัดของเส้นตรงทั้งสองนั้น จะเป็นจุดหมุน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

1. หาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบ
2. หาจุดหมุนเมื่อกำหนดรูปต้นแบบ

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การหมุน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การหมุน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบและหาจุดหมุนอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

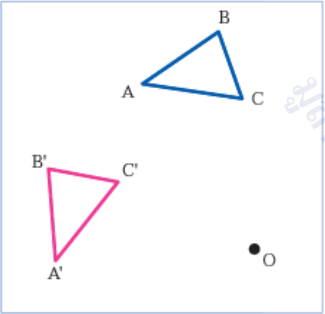
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการหา ภาพที่ได้จากการหมุน รูปต้นแบบและหาจุด หมุนอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ 1. หาภาพที่ได้จาก การหมุนรูปต้นแบบ	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูนำนักเรียนทบทวนสมบัติของการหมุน โดยแสดงรูปต้นแบบ และภาพที่ได้จากการแปลง ดังรูป  จากนั้น ให้ครูใช้คำถามเพื่อทบทวน ดังนี้ - รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุน สามารถทับกันได้ สนิทหรือไม่ - จุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุน จุดนั้น จะอยู่บนวงกลมเดียวกันที่มีจุดหมุนเป็น จุดศูนย์กลางหรือไม่	นักเรียนสังเกตรูปสามเหลี่ยมที่ครูแสดง แล้วตอบคำถามของครู โดยมีแนว คำตอบ ดังนี้ - รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการ หมุน สามารถทับกันได้สนิทหรือไม่ [ทับกันได้สนิท โดยไม่ต้องพลิกรูป] - จุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบและ ภาพที่ได้จากการหมุนจุดนั้น จะอยู่ บนวงกลมเดียวกันที่มีจุดหมุนเป็น จุดศูนย์กลางหรือไม่ [อยู่บนวงกลมเดียวกัน แต่ไม่ จำเป็นต้องมีรัศมียาวเท่ากัน] - เส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับ ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่าง	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรม การ เรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
2. หาจุดหมุนเมื่อ กำหนดรูปต้นแบบ ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสาร และสื่อความหมาย เกี่ยวกับการอธิบาย แนวคิดในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การ หมุน ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่น ในการทำความเข้าใจ ปัญหาและแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การ	- เส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนจุดนั้น จะผ่านจุดหมุนเสมอหรือไม่ ขั้นสอน (10 นาที) 1. ครูแนะนำวิธีการหาภาพที่ได้จากการหมุนจุด A ดังนี้ 1) ครูเขียนจุด A(3, 4) ซึ่งเป็นรูปต้นแบบบนระบบพิกัดฉาก จากนั้น แสดงการหมุนโดยมีจุดกำเนิดหรือจุด O เป็นจุดหมุน ด้วยมุม 90 องศา ในทิศทางตามเข็มนาฬิกา โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - จุด A อยู่ในจุดภาคใด - ภาพที่ได้จากการหมุนจุด A จะอยู่ในจุดภาคใด - เราจะหาตำแหน่งของจุด A' ได้โดยใช้สมบัติของการหมุนใด	จุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนจุดนั้น จะผ่านจุดหมุนเสมอหรือไม่ [ผ่านจุดหมุนเสมอ] 1. นักเรียนทำความเข้าใจการหาภาพที่ได้จากการหมุนโดยมีจุดกำเนิดหรือจุด O เป็นจุดหมุน ด้วยมุม 90 องศา ในทิศทางตามเข็มนาฬิกา โดยนักเรียนตอบคำถามของครูร่วมด้วย ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ - จุด A อยู่ในจุดภาคใด [จุดภาคที่ 1] - ภาพที่ได้จากการหมุนจุด A จะอยู่ในจุดภาคใด [จุดภาคที่ 4] - เราจะหาตำแหน่งของจุด A' ได้โดยใช้สมบัติของการหมุนใด	- PowerPoint		กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมิน คุณลักษณะอัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

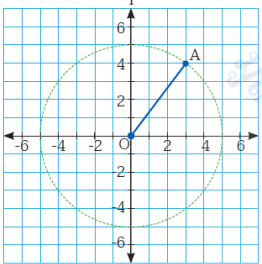
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
หมุน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	2) ลาก $\overline{OA}$ และวาดวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด O และผ่านจุด A แล้วอธิบายว่า จุด A' ต้องอยู่บนวงกลมนี้ด้วย และอยู่ในจุดภาคที่ 4 ดังรูป  3) ครูให้นักเรียนคาดการณ์ว่า จุด A' ควรจะอยู่ที่ตำแหน่งใด ซึ่งเมื่อลาก $\overline{OA'}$ แล้วจะทำให้ $\overline{OA'}$ ทำมุม 90 องศา กับ $\overline{OA}$ ซึ่งนักเรียนอาจตอบแตกต่างกัน เช่น (3, -4) หรือ (4, -3) 4) ครูเขียนจุดซึ่งเป็นคำตอบของนักเรียนลงบนระบบพิกัดฉาก แล้วลาก $\overline{OA'}$ ในกรณีที่นักเรียนตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ครูลาก $\overline{OA'}$ ให้ครบทุกคำตอบ โดยใช้สี	[จุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนจุดนั้น จะอยู่บนวงกลมเดียวกันที่มีจุดหมุนเป็นจุดศูนย์กลาง] ครูให้นักเรียนหาภาพที่ได้จากการหมุน โดยมีจุดกำเนิด ด้วยมุม 180 องศา ทิศทางตามเข็มนาฬิกา และมุม 270 องศา ทิศทางตามเข็มนาฬิกา โดยนักเรียนตอบคำถามของครูร่วมด้วย ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ ภาพที่ได้จากการหมุนจุด A ด้วยมุม 180 องศา ทิศทางตามเข็มนาฬิกา จะอยู่ในจุดภาคใด [จุดภาคที่ 3]			ฟังประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้

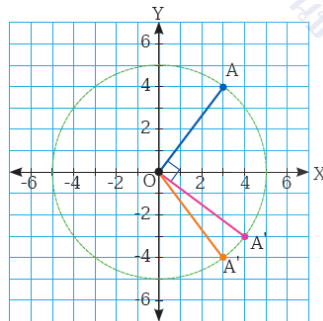
จุดประสงค์การเรียนรู้

บทบาทครู

บทบาทนักเรียน

สื่อ
/แหล่งเรียนรู้ภาระงาน
/ชิ้นงานการวัดและ
ประเมินผล
(วิธีวัด/เครื่องมือ
วัด)

ที่แตกต่างกัน จากนั้น ให้นักเรียนลองคาดคะเนว่า $\overline{OA'}$ เส้นใดที่ทำมุม 90 องศา กับ $\overline{OA}$ ตามที่กำหนด เมื่อได้คำตอบแล้ว ให้ครูวัดขนาดของมุมให้นักเรียนเห็นว่า $\overline{OA'}$ ที่เลือกไว้ ทำมุม 90 องศา กับ $\overline{OA}$ หรือไม่ เช่น



- 5) ครูให้นักเรียนหาจุด A' ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการหมุนจุด A โดยมีจุดกำเนิดหรือจุด O เป็นจุดหมุน แต่มีขนาดของมุมและทิศทางของการหมุนเปลี่ยนไปเป็นมุม 180 องศา ทิศทางตามเข็มนาฬิกา และ

- ภาพที่ได้จากการหมุนจุด A ด้วยมุม 270 องศา ทิศทางตามเข็มนาฬิกา จะอยู่ในจุดภาคใด **[จุดภาคที่ 2]**

- จุด A' ควรจะอยู่ที่ตำแหน่งใด ซึ่งเมื่อลาก $\overline{OA'}$ แล้วทำให้ $\overline{OA'}$ ทำมุม 180 องศา กับ $\overline{OA}$

[จุด A' ควรจะมีพิกัดเป็น (-3, -4)]

- จุด A' ควรจะอยู่ที่ตำแหน่งใด ซึ่งเมื่อลาก $\overline{OA'}$ แล้วทำให้ $\overline{OA'}$ ทำมุม 270 องศา กับ $\overline{OA}$

[จุด A' ควรจะมีพิกัดเป็น (-4, 3)]

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	มุม 270 องศา ทิศทางตามเข็มนาฬิกา โดยใช้การถ้าม ตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • ภาพที่ได้จากการหมุนจุด A ด้วยมุม 180 องศา ทิศทางตามเข็มนาฬิกา จะอยู่ในจุดภาคใด • ภาพที่ได้จากการหมุนจุด A ด้วยมุม 270 องศา ทิศทางตามเข็มนาฬิกา จะอยู่ในจุดภาคใด • จุด A' ควรจะอยู่ที่ตำแหน่งใด ซึ่งเมื่อลาก $\overline{OA'}$ แล้วทำให้ $\overline{OA'}$ ทำมุม 180 องศา กับ $\overline{OA}$ • จุด A' ควรจะอยู่ที่ตำแหน่งใด ซึ่งเมื่อลาก $\overline{OA'}$ แล้วทำให้ $\overline{OA'}$ ทำมุม 270 องศา กับ $\overline{OA}$ 6) ครูเขียนจุดซึ่งเป็นคำตอบของนักเรียนลงบนระบบ พิกัดฉาก ดังรูป				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

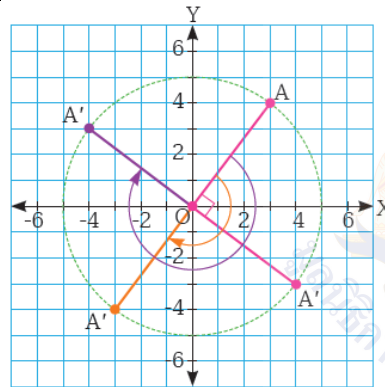
เวลา 50 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้

บทบาทครู

บทบาทนักเรียน

สื่อ
/แหล่งเรียนรู้ภาระงาน
/ชิ้นงานการวัดและ
ประเมินผล
(วิธีวัด/เครื่องมือ
วัด)

2. ครูยกตัวอย่าง เพื่อให้นักเรียนหาภาพที่ได้จากการหมุน เมื่อรูปต้นแบบเป็นรูปหลายเหลี่ยม จากนั้น ครูให้นักเรียนวิเคราะห์ทิศทางและขนาดของมุมในการหมุน แล้วหาภาพที่ได้จากการหมุน ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(-6, 1)$ จุด $B(-5, 6)$ และจุด $C(0, 4)$ เป็นจุดยอด จงหาภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ โดยมีจุด O เป็นจุดหมุน ด้วยมุม 90 องศา ทวนเข็มนาฬิกา

2. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างและตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดงตัวอย่าง โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้

- นักเรียนคิดว่า จุด A' และจุด B' จะอยู่ที่จุดภาคใด

[จุดภาคที่ 3]

- PowerPoint

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

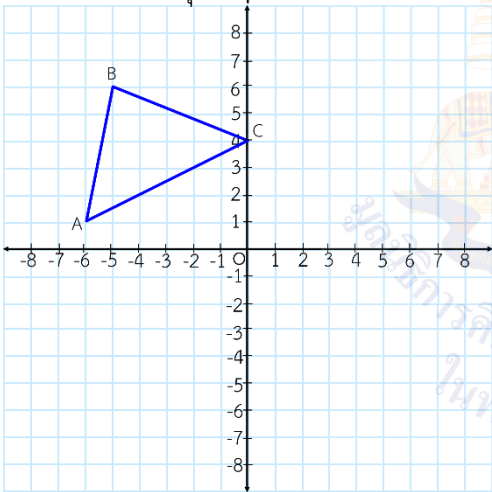
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	นาฬิกา และหาพิกัดของจุดยอดของ $\Delta A'B'C'$  วิธีทำ จากรูป ΔABC มีจุดยอดเป็น A(-6, 1), B(-5, 6) และ C(0, 4) เมื่อหมุนรอบจุดกำเนิด O ด้วยมุม 90 องศา ทิศทางทวนเข็มนาฬิกา หาภาพที่ได้จากการหมุน ΔABC ได้ดังนี้	นักเรียนคิดว่า จุด C' จะอยู่ที่ตำแหน่งใดบนระบบพิกัดฉาก [บนแกน X]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

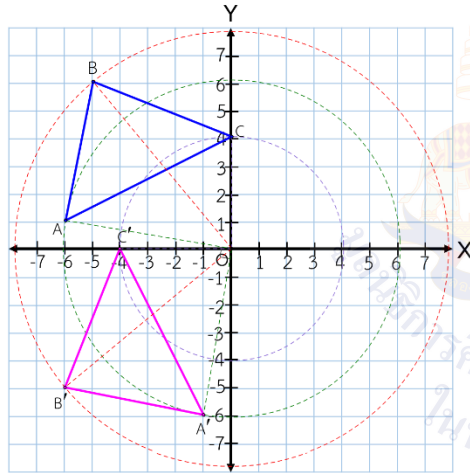
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 4) ลาก $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ และ $\overline{OC}$ 5) วาดวงกลมที่มีจุด O เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี OA, OB และ OC ตามลำดับ 6) หาดำแหน่งของจุด A' จุด B' และจุด C' ที่ทำให้ $\overline{OA'}$, $\overline{OB'}$ และ $\overline{OC'}$ ทำมุม 90 องศา กับ $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ และ $\overline{OC}$ ตามลำดับ				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จะได้ จุด $A'(-1, -6)$ จุด $B'(-6, -5)$ และ จุด $C'(-4, 0)$ นั่นคือ จุดยอดของ $\triangle A'B'C'$ มีพิกัดเป็น $(-1, -6)$, $(-6, -5)$ และ $(-4, 0)$ ตามลำดับ ในระหว่างการเขียนแสดงวิธีทำให้ครูใช้การถามตอบ ประกอบการอธิบาย ดังนี้ - นักเรียนคิดว่า จุด A' และจุด B' จะอยู่ที่จุดภาคใด - นักเรียนคิดว่า จุด C' จะอยู่ที่ตำแหน่งใดบนระบบ พิกัดฉาก 3. ครูยกตัวอย่าง เพื่อให้นักเรียนหาจุดหมุน เมื่อให้รูปต้นแบบ และภาพที่ได้จากการหมุน ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 กำหนด $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ จงหาจุดหมุน	3. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่าง ในขณะที่ครูเขียนแสดงตัวอย่าง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

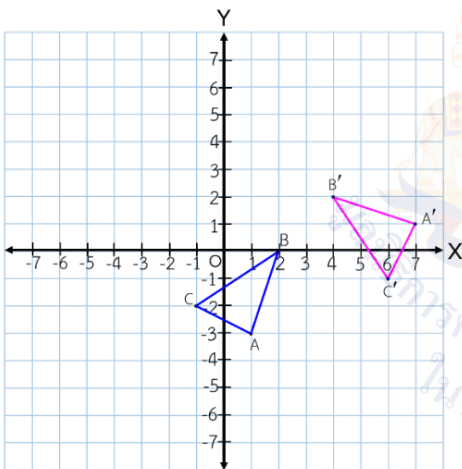
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 วิธีทำ ลาก $\overline{AA'}$ แล้วสร้าง $\overrightarrow{PQ}$ แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับ $\overline{AA'}$ ลาก $\overline{BB'}$ แล้วสร้าง $\overrightarrow{RS}$ แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับ $\overline{BB'}$ ลาก $\overline{CC'}$ แล้วสร้าง $\overrightarrow{TU}$ แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับ $\overline{CC'}$ ให้ $\overrightarrow{PQ}$ และ $\overrightarrow{RS}$ ตัดกับ $\overrightarrow{TU}$ ที่จุด M จะได้ จุด M เป็นจุดหมุน				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

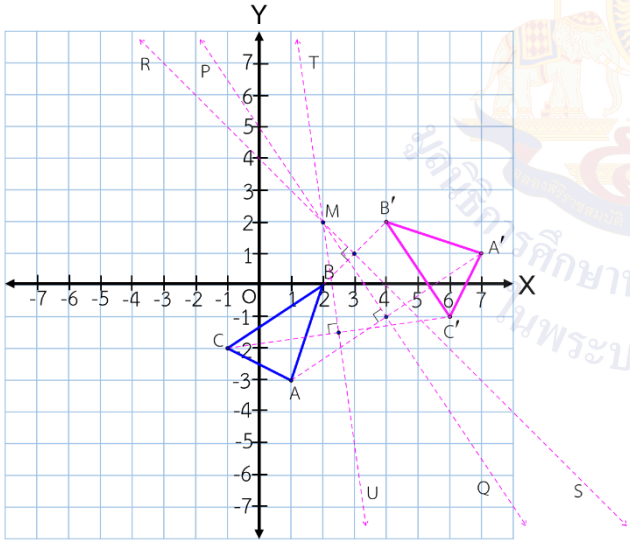
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	นั่นคือ $\Delta A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการหมุน ΔABC รอบจุด M 				
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 10 : การหมุน (2) เพื่อฝึกการหาภาพที่ได้จากการหมุนด้วยตนเอง และเมื่อนักเรียนทำ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 10 : การหมุน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	แบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ให้ครูนำเฉลยแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนช่วยกันบอกวิธีคิดและคำตอบที่ได้ (หากเวลาไม่พอ ครูอาจเฉลยแบบฝึกหัดในชั่วโมงถัดไป)	(2) หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู นักเรียนร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลยบนกระดาน		-แบบฝึกหัด 10 :การ หมุน (2)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหาภาพที่ได้จากหมุนรูปหลายเหลี่ยมบนระบบพิกัดฉาก ดังนี้ การหาภาพที่ได้จากการหมุน จะต้องวิเคราะห์ว่า จุดยอดของภาพที่ได้จากการหมุนอยู่ตำแหน่งใดบนระบบพิกัดฉาก จากนั้น ใช้สมบัติของการหมุนที่ว่า จุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบ และภาพที่ได้จากการหมุนจุดนั้น จะอยู่บนวงกลมเดียวกันที่มีจุดหมุนเป็นจุดศูนย์กลาง เมื่อทราบตำแหน่งของจุดยอดของภาพที่ได้จากการหมุนแล้ว จากนั้นลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุดยอดของภาพที่ได้จากการหมุนเหล่านั้น	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหาภาพที่ได้จากหมุนรูปหลายเหลี่ยมบนระบบพิกัดฉาก	- PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 10 : การหมุน (2)
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การหมุน (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 10 : การหมุน (2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. หาภาพที่ได้จากการหมุน รูปต้นแบบ 2. หาจุดหมุนเมื่อกำหนด รูปต้นแบบ	ตรวจผลงานจาก แบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อ ความหมายเกี่ยวกับการอธิบาย แนวคิดในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การหมุน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะ และกระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การหมุน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้ จากการหมุนรูปต้นแบบและหา จุดหมุนอย่างเป็นระบบ โดย อธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่น เข้าใจ (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “พอใช้”

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
--	-----------------------------	---	---------------------------------------



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับการอธิบายแนวคิด ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การหมุน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | | |
|-----|---|--|---|--|
| โดย | 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| | 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม			คะแนน	ผลการประเมิน
		มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้การหมุน				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบ และหาจุดหมุนอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบและหาจุดหมุนอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	เขียนแสดงแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบและจุดหมุนให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ	หาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบและจุดหมุนได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	ทราบแนวคิดในการหาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบและจุดหมุน แต่ไม่สามารถหาภาพที่ได้จากการหมุนรูปต้นแบบและจุดหมุนได้อย่างถูกต้องและไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความ เพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

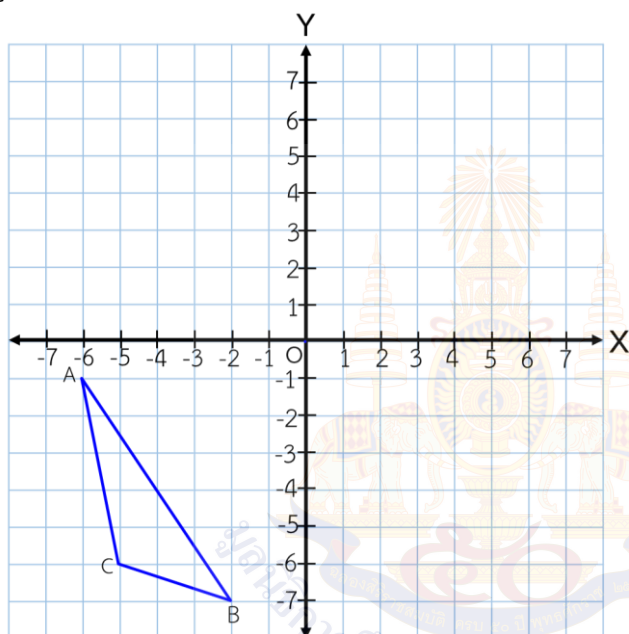
แบบฝึกหัด 10 เรื่อง การหมุน (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(-6, -1)$ จุด $B(-2, -7)$ และจุด $C(-5, -6)$ เป็นจุดยอด จงหาภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ โดยมีจุด O เป็นจุดหมุน ด้วยมุม 180 องศา ทิศทางตามเข็มนาฬิกา และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$

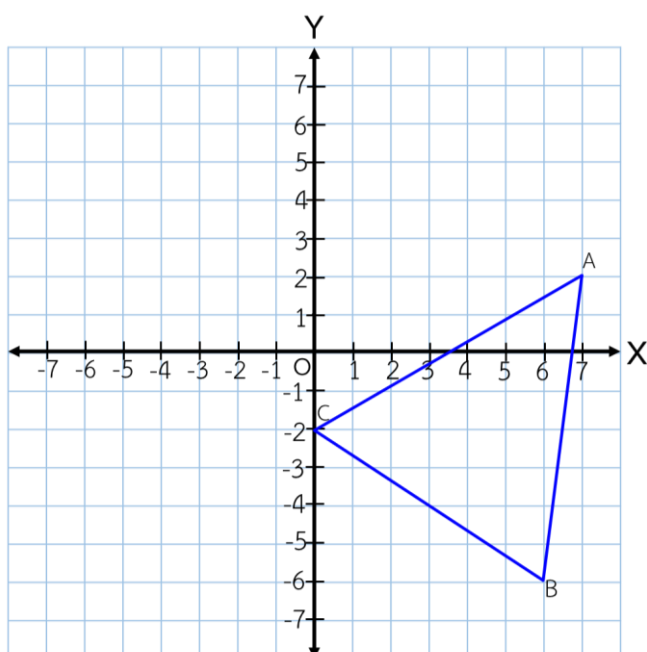


พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

2. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(7, 1)$ จุด $B(6, -7)$ และจุด $C(0, -3)$ เป็นจุดยอด จงหาภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ โดยมีจุด O เป็นจุดหมุน ด้วยมุม 90 องศา ทิศทางตามเข็มนาฬิกา และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$

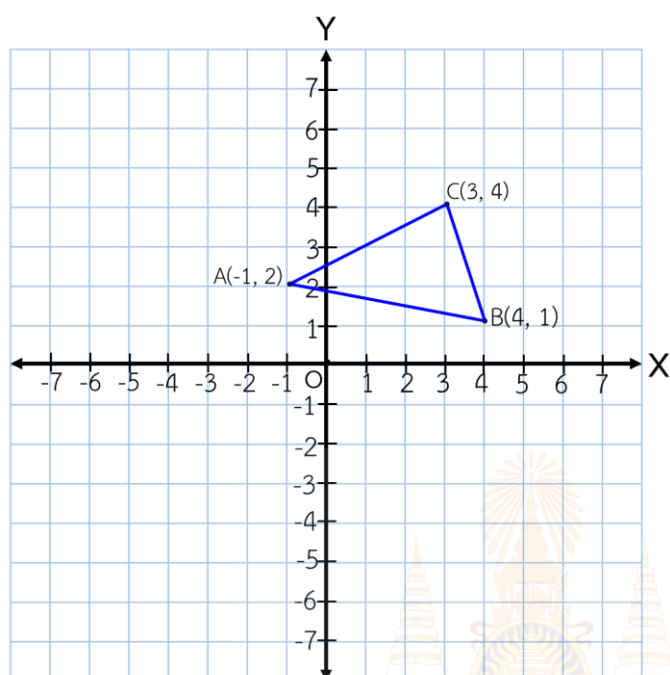


พิกัดของจุด A' คือ.....

พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

3. กำหนด $\triangle ABC$ จงหาภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ โดยมีจุด O เป็นจุดหมุน ทวนเข็มนาฬิกา ด้วยมุม 180° องศา และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$

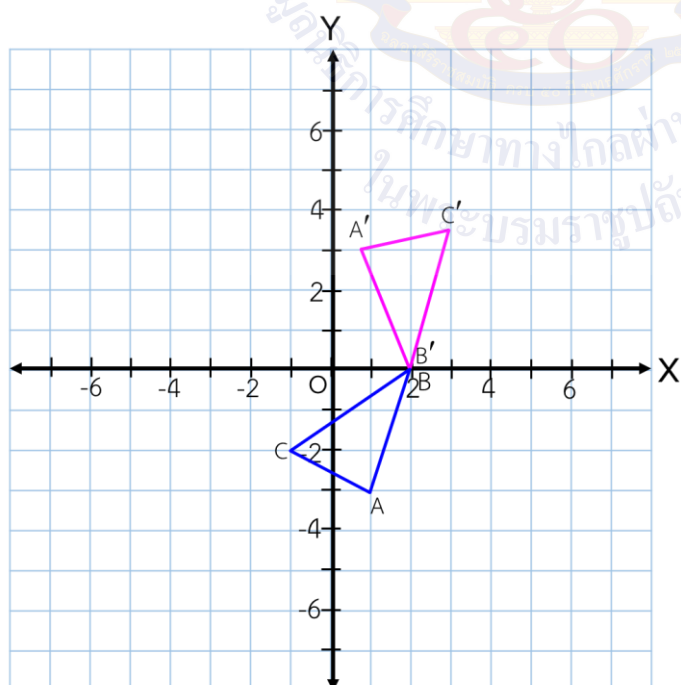


พิกัดของจุด A' คือ.....

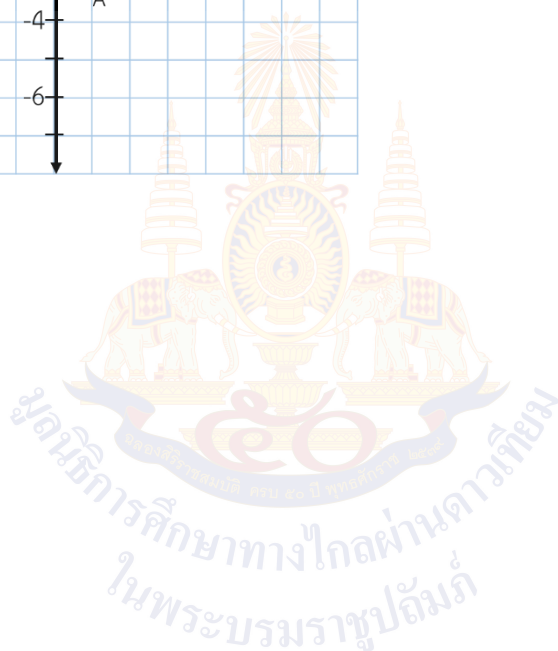
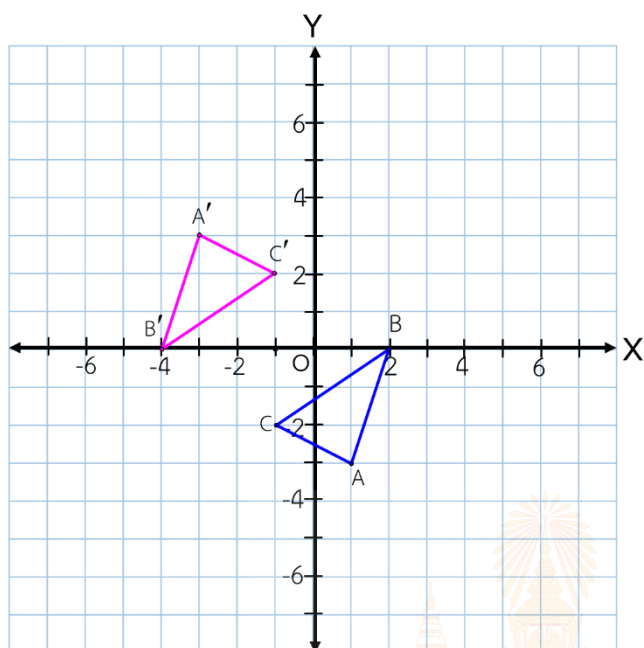
พิกัดของจุด B' คือ.....

พิกัดของจุด C' คือ.....

4. กำหนด $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ จงหาจุดหมุน



5. กำหนด $\Delta A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการหมุน ΔABC จงหาจุดหมุน



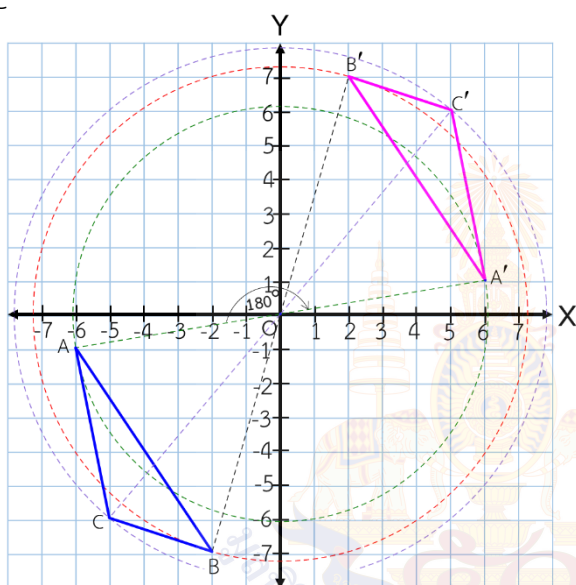
เฉลยแบบฝึกหัด 10 เรื่อง การหมุน (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหมุน (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(-6, -1)$ จุด $B(-2, -7)$ และจุด $C(-5, -6)$ เป็นจุดยอด จงหาภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ โดยมีจุด O เป็นจุดหมุน ด้วยมุม 180 องศา ทิศทางตามเข็มนาฬิกา และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$

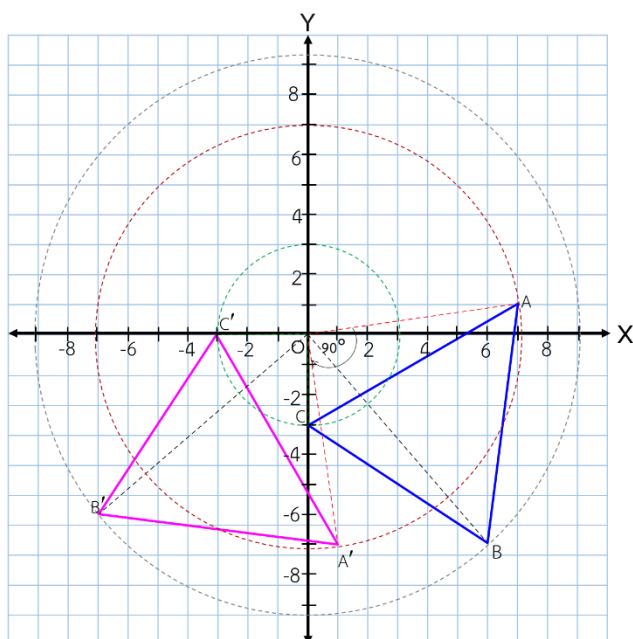


พิกัดของจุด A' คือ $(6, 1)$

พิกัดของจุด B' คือ $(2, 7)$

พิกัดของจุด C' คือ $(5, 6)$

2. กำหนด $\triangle ABC$ มีจุด $A(7, 1)$ จุด $B(6, -7)$ และจุด $C(0, -3)$ เป็นจุดยอด จงหาภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ โดยมีจุด O เป็นจุดหมุน ด้วยมุม 90 องศา ทิศทางตามเข็มนาฬิกา และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$

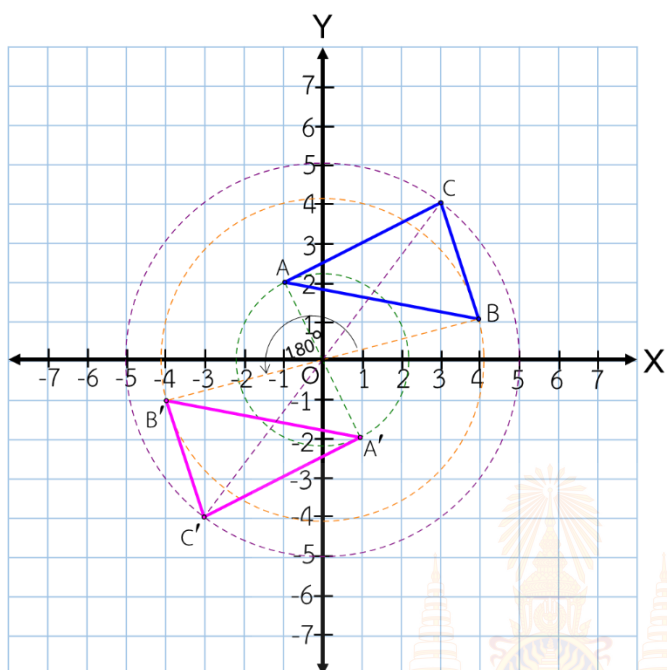


พิกัดของจุด A' คือ $(1, -7)$

พิกัดของจุด B' คือ $(-7, -6)$

พิกัดของจุด C' คือ $(-3, 0)$

3. กำหนด $\triangle ABC$ จงหาภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ โดยมีจุด O เป็นจุดหมุน ทิศทางทวนเข็มนาฬิกา ด้วยมุม 180 องศา และหาพิกัดของจุดยอดของ $\triangle A'B'C'$

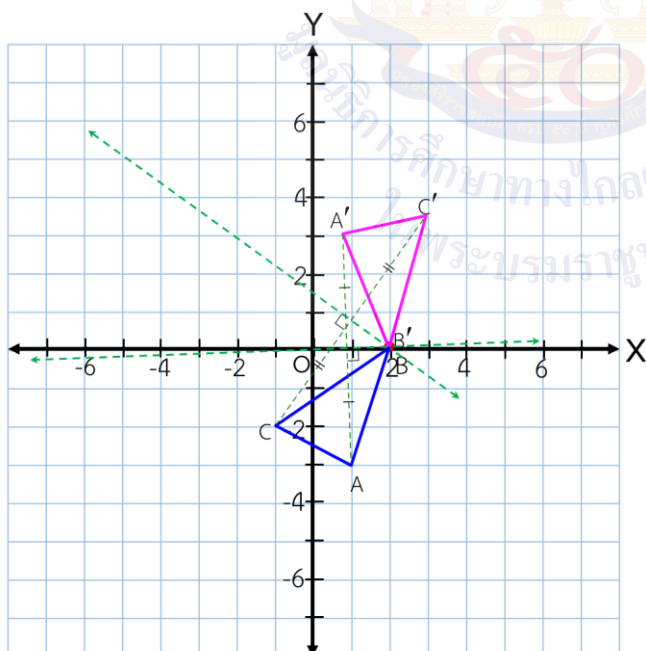


พิกัดของจุด A' คือ $(1, -2)$

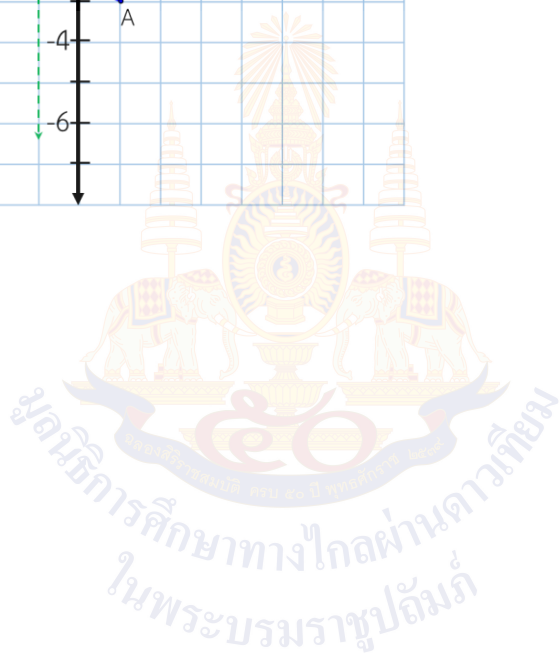
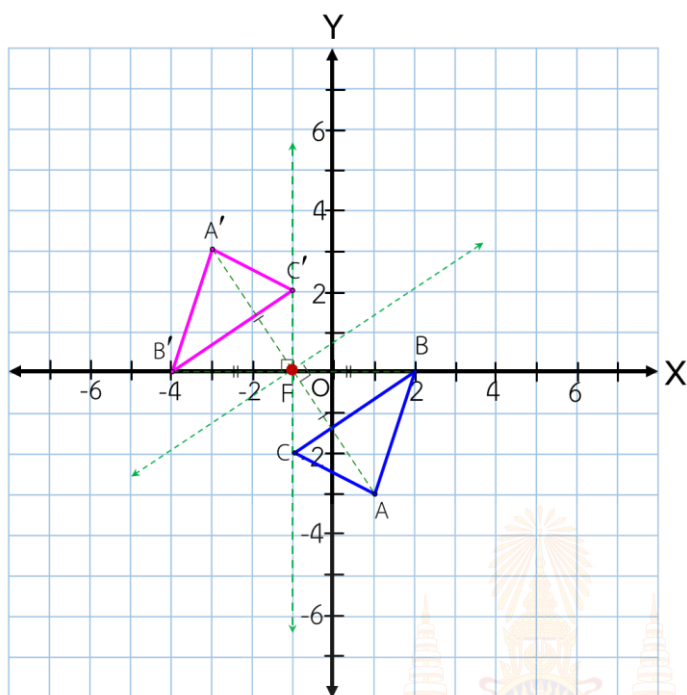
พิกัดของจุด B' คือ $(-4, -1)$

พิกัดของจุด C' คือ $(-3, -4)$

4. กำหนด $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ จงหาจุดหมุน



5. กำหนด $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ จงหาจุดหมุน



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การประยุกต์การหมุน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหาพื้นที่โดยประมาณ อาจอาศัยการหมุนมาช่วยในการหาคำตอบได้ โดยจะต้องสังเกตลักษณะของรูปที่จะหมุนไปประกอบว่า สามารถหมุนไปประกอบได้สนิทหรือไม่ มีส่วนใดทับซ้อนหรือไม่ จึงสามารถหาพื้นที่ได้ถูกต้องหรือใกล้เคียงกับพื้นที่จริงมากที่สุด

3. สาระการเรียนรู้

อุปกรณ์หรือสิ่งของใกล้เคียงตัวอย่างเช่นตัวอย่างของการใช้การหมุน ซึ่งการพิจารณาว่าส่วนของอุปกรณ์นั้นเป็นการหมุน จะต้องดูจุดหมุนของอุปกรณ์นั้น

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์บางอย่าง สามารถนำความรู้เรื่องการหมุนมาช่วยในการหาคำตอบได้ เช่น การหาพื้นที่โดยประมาณของรูปเรขาคณิต

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการหมุนไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิต

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องการหมุน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตและปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยใช้การหมุนมาช่วยในการแก้ปัญหานั้น พร้อมทั้งอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การประยุกต์การหมุน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

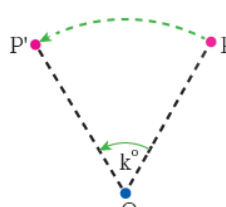
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ อย่างเป็นระบบ โดยใช้ การหมุนมาช่วยในการ แก้ปัญหา นั้น พร้อมทั้ง อธิบายผ่านการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถนำ ความรู้เรื่องการหมุนไป ใช้ในการแก้ปัญหา เกี่ยวกับการหาพื้นที่ของ	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูทบทวนความหมายของการหมุน ดังนี้ การหมุนบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มี จุด O ที่ตรึงจุดหนึ่งเป็น จุดหมุน หรือ จุดศูนย์กลางของ การหมุน แต่ละจุด P บนระนาบ มีจุด P' เป็นภาพที่ได้ จากการหมุนจุด P รอบจุด O ตามทิศทางที่กำหนดด้วย มุมที่มีขนาด k องศา โดยที่ $OP = OP'$  จากนั้น ครูอธิบายกับนักเรียนว่า อุปกรณ์บางอย่างสามารถ อธิบายการทำงานโดยใช้การหมุนได้ เช่น เครื่องตัดกระดาษ และชิงช้า	นักเรียนทบทวนความหมายของ การหมุน จากนั้นนักเรียนช่วยกัน ยกตัวอย่างสิ่งของหรืออุปกรณ์ที่เป็น ตัวอย่างของการใช้การหมุน ซึ่งนักเรียนอาจยกตัวอย่างได้ หลากหลายตามประสบการณ์ของ นักเรียน	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรม การ เรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การประยุกต์การหมุน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
รูปเรขาคณิต ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้เรื่องการ หมุน ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่น ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ การหาพื้นที่ของรูป เรขาคณิตและปัญหาที่ สอดคล้องกับ สถานการณ์ในชีวิตจริง	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูให้นักเรียนพิจารณาเครื่องตัดกระดาษ แล้วอธิบาย การทำงานของเครื่องตัดกระดาษว่า เครื่องตัดกระดาษมีใบมีด ที่ยึดติดกับแท่นรองตัดและหมุนรอบจุดหมุนจุดหนึ่ง ขณะที่ยก ใบมีดขึ้นหรือกดลงในตำแหน่งต่าง ๆ การหมุนของใบมีดของ เครื่องตัดกระดาษรอบจุดหมุนเป็นการแปลงแบบการหมุน เพราะทุก ๆ จุดบนใบมีดจะหมุนรอบจุดหมุนเป็นส่วนโค้งของ วงกลมที่มีรัศมีคงตัว  2. ครูแสดงภาพล้อรถและลายผ้า แล้วอธิบายเพิ่มเติมว่า เราสามารถนำการหมุนมาใช้กับงานออกแบบลวดลายศิลปะ ต่าง ๆ เช่น ลวดลายบนวงล้อรถยนต์ ลายผ้า	1.นักเรียนสังเกตการทำงานของ เครื่องตัดกระดาษ และอธิบายว่า ส่วนใด ของเครื่องตัดกระดาษที่ใช้การหมุน 2. นักเรียนพิจารณาภาพล้อรถและลายผ้า แล้วช่วยกันอธิบายว่า จากภาพทั้งสอง	- PowerPoint - PowerPoint		กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ทาง คณิตศาสตร์ 2.4 แบบ ประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน 2.5 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การประยุกต์การหมุน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	จากนั้น ครูให้นักเรียนช่วยกันอธิบายว่า จากภาพทั้งสอง นักเรียนคิดว่าจุดหมุนอยู่ในตำแหน่งใด และมีรูปต้นแบบคือ ลวดลายส่วนใด ตัวอย่างคำตอบ  	นักเรียนคิดว่าจุดหมุนอยู่ในตำแหน่งใด และมีรูปต้นแบบคือลวดลายส่วนใด			พึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การประยุกต์การหมุน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

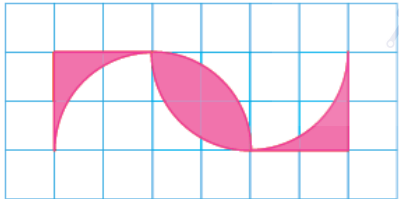
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งของหรืออุปกรณ์ที่สามารถอธิบายการทำงานโดยอาศัยการหมุนในชีวิตจริงเพิ่มเติม และอธิบายว่าส่วนใดที่มีการหมุน โดยครูอาจเตรียมสิ่งของหรืออุปกรณ์ให้นักเรียนเลือกเพิ่มเติมด้วยก็ได้ เช่น นาฬิกา กบเหลาดินสอแบบมีด้าม เทปลบคำผิดแบบมีเฟือง พัดลม กังหันลม 4. ครูแสดงรูปต่อไปนี้บนกระดาน  จากนั้น ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปที่แรเงาดังกล่าว แล้วให้ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอแนวคิดในการหาคำตอบ ทั้งนี้ หากไม่มีนักเรียนคนใดที่แก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องการหมุน ให้ครูชวนนักเรียนหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมดังกล่าวโดยใช้ความรู้เรื่องการหมุน ดังนี้	3. นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งของหรืออุปกรณ์ที่สามารถอธิบายการทำงานโดยอาศัยการหมุนในชีวิตจริงเพิ่มเติม และอธิบายว่าส่วนใดที่มีการหมุน 4. นักเรียนนำเสนอแนวคิดในการหาพื้นที่ของรูปที่แรเงา และให้นักเรียนทำความเข้าใจการหาพื้นที่โดยใช้การหมุน	- PowerPoint - PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การประยุกต์การหมุน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

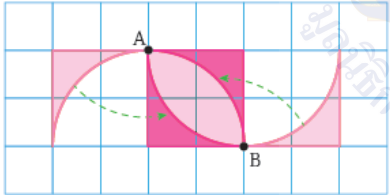
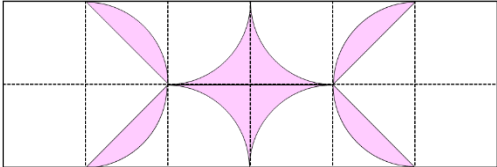
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เมื่อกำหนดจุด A และจุด B เป็นจุดหมุน ดังรูป จากนั้น หมุนรูปทางซ้ายและรูปทางขวาไปทิศทางทวนเข็มนาฬิกา จะได้ เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวของด้าน 2 หน่วยพอดี ดังนั้น รูปที่แรเงามีพื้นที่เท่ากับ $2 \times 2 = 4$ ตารางหน่วย  5. ครูยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้การหมุนเพิ่มเติม เพื่อให้ นักเรียนฝึกการหมุน ดังนี้ จากรูปที่กำหนดให้ บริเวณที่แรเงามีพื้นที่ประมาณ กี่ตารางหน่วย 	5. นักเรียนฝึกหาพื้นที่ของรูปที่แรเงา หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือ จากครู	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การประยุกต์การหมุน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

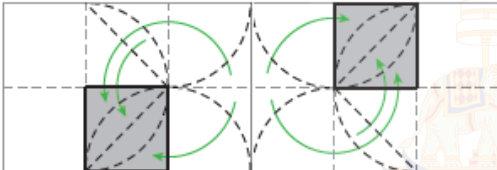
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	คำตอบ 2 ตารางหน่วย  6. ครูให้นักเรียนพิจารณาภาพกังหันน้ำชัยพัฒนา ภาพรอยเท้า ภาพผนังห้อง ภาพพระที่นั่งไอศวรรย์ทิพยอาสน์ และ ภาพตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ ว่าเหตุการณ์ สถานการณ์ สิ่งของ หรือภาพที่ปรากฏในภาพ สามารถอธิบายได้ด้วยการแปลงทางเรขาคณิตแบบใด เช่น • ภาพกังหันน้ำชัยพัฒนา การหมุนของช่องตักน้ำ รอบเพลา เป็นการแปลงแบบหมุน • ภาพรอยเท้า เมื่อกำหนดให้รอยเท้าซ้ายเป็น รูปต้นแบบ รอยเท้าอื่น ๆ ที่ปรากฏเป็นการแปลงโดย	6. นักเรียนพิจารณาภาพ แล้ววิเคราะห์ ว่าเหตุการณ์ สถานการณ์ สิ่งของ หรือ ภาพที่ปรากฏในภาพ สามารถอธิบายได้ ด้วยการแปลงทางเรขาคณิตแบบใด	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การประยุกต์การหมุน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ใช้เลื่อนขนานและการสะท้อนและ ซึ่งจะเลื่อนขนานหรือสะท้อนก่อนก็ได้ - ภาพผนังห้อง เป็นการเลื่อนขนานของแผ่นผนังรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า - ภาพพระที่นั่งไอศวรรย์ทิพยอาสน์ เจาที่ปรากฏในน้ำ เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนพระที่นั่งไอศวรรย์ทิพยอาสน์ - ภาพตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์ เป็นการหมุนรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนด้วยมุม 120 องศา				
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 11 : การประยุกต์การหมุน เพื่อฝึกการหาภาพที่ได้จากการหมุนด้วยตนเอง โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ให้ครูเดินตรวจสอบคำตอบและช่วยเหลือ เมื่อนักเรียนพบปัญหาในการทำแบบฝึกหัด จากนั้น	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 11 : การประยุกต์การหมุน หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู จากนั้นร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลย	- PowerPoint	-แบบฝึกหัด 11 : การประยุกต์การหมุน	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การประยุกต์การหมุน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนช่วยกันอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ				
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปเกี่ยวกับการประยุกต์ของการหมุนและการแปลงทางเรขาคณิต ดังนี้ - อุปกรณ์หรือสิ่งของบางอย่างเป็นตัวอย่งของการใช้การหมุน อาจจะเป็นลวดลายหรือการทำงานของอุปกรณ์ที่มีการเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนรอบจุดหมุนจุดหนึ่ง - ในการหาพื้นที่โดยอาศัยการหมุน จะต้องสังเกตลักษณะของรูปที่จะหมุนไปประกอบว่า สามารถหมุนไปประกอบได้สนิทหรือไม่ มีส่วนใดทับซ้อนหรือไม่ แล้วเมื่อหมุนไปแล้ว ทำให้เกิดรูปที่สามารถหาพื้นที่ได้ง่ายขึ้นหรือไม่	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการประยุกต์ของการหมุนและการแปลงทางเรขาคณิต	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การประยุกต์การหมุน

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงทางเรขาคณิต

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการแปลงมาให้ การพิจารณาว่า ภาพที่ได้นั้นเกิดจากการแปลงแบบใด จะต้องอาศัยสมบัติของการแปลงแต่ละชนิดมาช่วยในการพิจารณา				

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 11 : การประยุกต์การหมุน
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การประยุกต์การหมุน

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 11 : การประยุกต์การหมุน

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่อง การหมุนไปใช้ในการแก้ปัญหา เกี่ยวกับการหาพื้นที่ของ รูปเรขาคณิต	ตรวจผลงานจาก แบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถแก้ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่อง การหมุน	- สังเกตพฤติกรรมการ การเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะ และกระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของ รูปเรขาคณิตและปัญหาที่ สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิต จริง	- สังเกตพฤติกรรมการ การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยใช้ การหมุนมาช่วยในการแก้ปัญหา นั้น พร้อมทั้งอธิบายผ่านการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการ การเรียนรู้	- แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “พอใช้”

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
--	-----------------------------	---	---------------------------------------



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้เรื่องการหมุน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | | |
|-----|---|--|---|--|
| โดย | 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| | 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม			คะแนน	ผลการประเมิน
		มีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตและปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การประยุกต์การหมุน

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยใช้การหมุนมาช่วยในการแก้ปัญหานั้น พร้อมทั้งอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยใช้การหมุนมาช่วยในการแก้ปัญหานั้น พร้อมทั้งอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	เขียนแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยใช้ การหมุนมาช่วยในการ แก้ปัญหานั้น ให้ผู้อื่น เข้าใจได้อย่างถูกต้อง และเป็นระบบ	เขียนแสดงแนวคิดใน การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยใช้ การหมุนมาช่วยในการ แก้ปัญหานั้นได้ถูกต้อง แต่ไม่สามารถแสดง แนวคิดหรือเหตุผล ประกอบให้ผู้อื่นเข้าใจ ได้อย่างเป็นระบบ	เขียนแสดงแนวคิดใน การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยใช้ การหมุนมาช่วยในการ แก้ปัญหานั้น ได้ถูกต้อง บางส่วน แต่ไม่สามารถ แสดงแนวคิดหรือ เหตุผลประกอบให้ผู้อื่น เข้าใจได้อย่างเป็นระบบ

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความ เพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

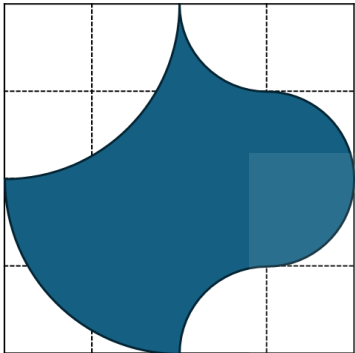
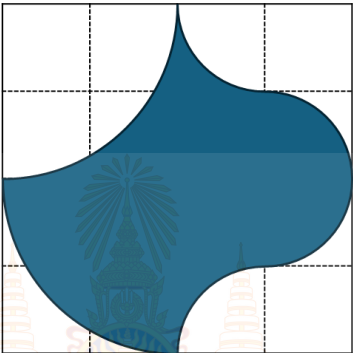
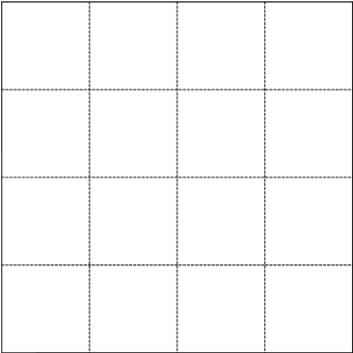
ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

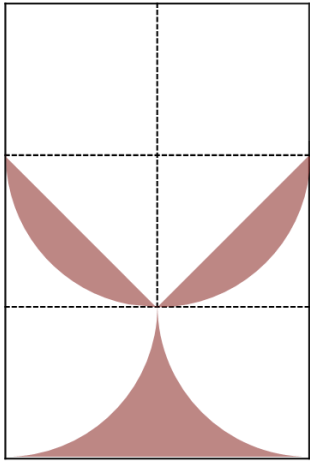
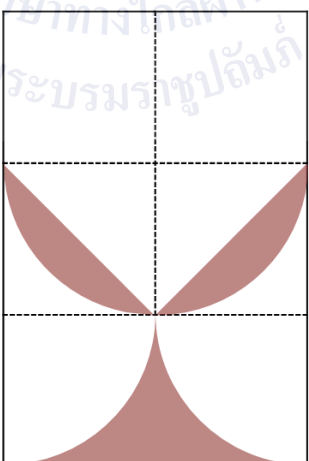
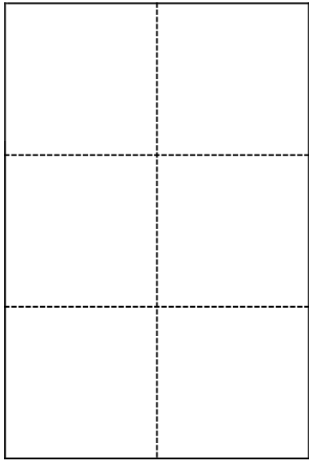
แบบฝึกหัด 11 : การประยุกต์การหมุน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การประยุกต์การหมุน รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง จงใช้การหมุนในการหาพื้นที่โดยประมาณของรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยมีหน่วยเป็นตารางหน่วย

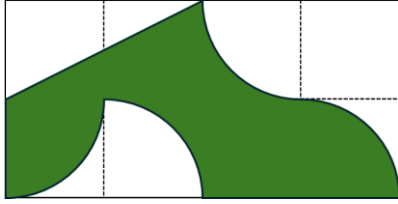
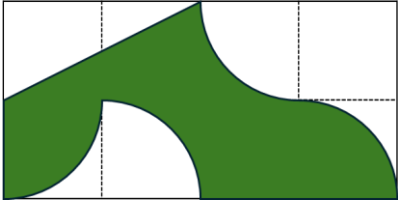
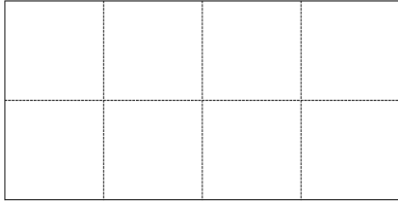
1)

		
รูปที่กำหนดให้	บริเวณที่จะหมุน	รูปหลังการหมุน
พื้นที่ของรูปที่กำหนดให้		

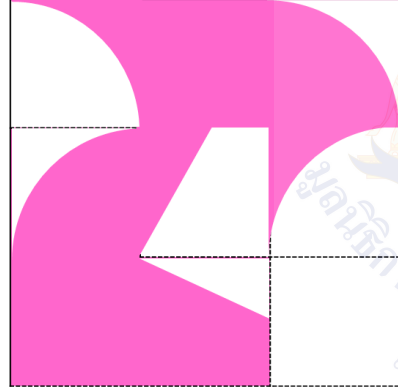
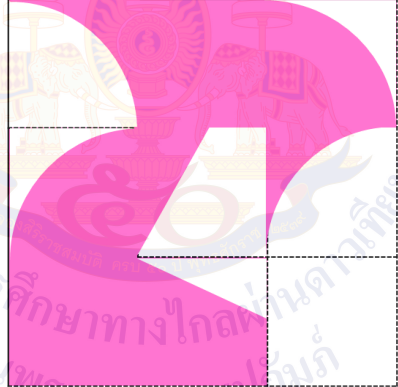
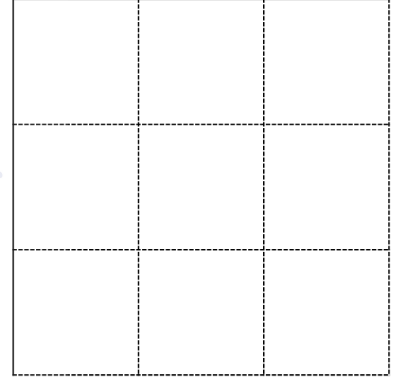
2)

		
รูปที่กำหนดให้	บริเวณที่จะหมุน	รูปหลังการหมุน
พื้นที่ของรูปที่กำหนดให้		

3)

		
รูปที่กำหนดให้	บริเวณที่จะหมุน	รูปหลังการหมุน
พื้นที่ของรูปที่กำหนดให้		

4)

		
รูปที่กำหนดให้	บริเวณที่จะหมุน	รูปหลังการหมุน
พื้นที่ของรูปที่กำหนดให้		

เฉลยแบบฝึกหัด 11 : การประยุกต์การหมุน

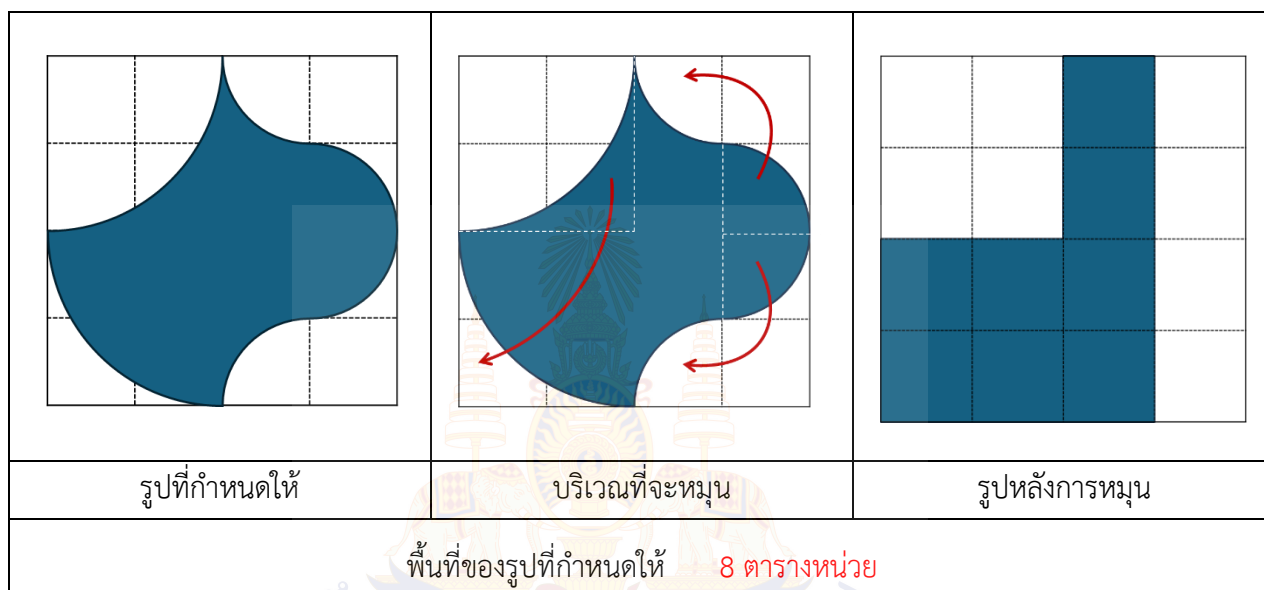
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง การประยุกต์การหมุน

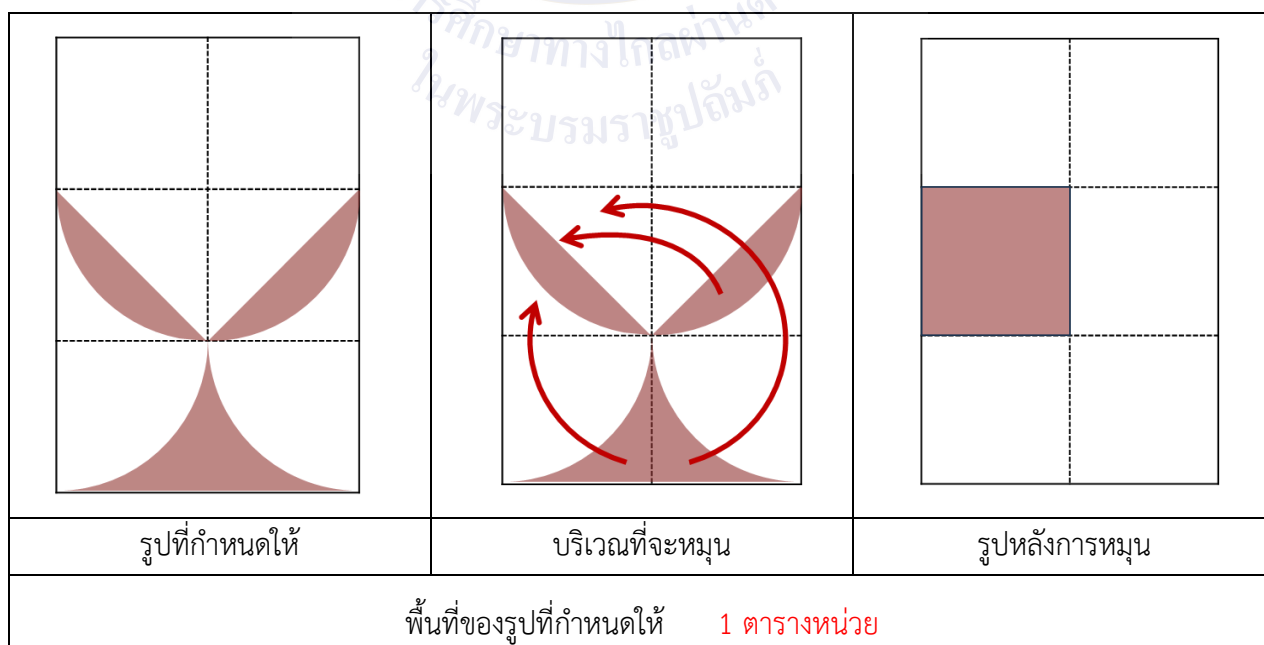
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง จงใช้การหมุนในการหาพื้นที่โดยประมาณของรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยมีหน่วยเป็นตารางหน่วย

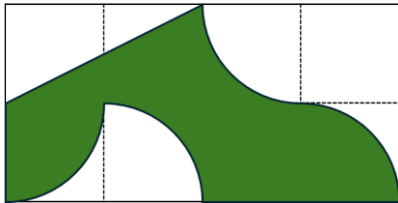
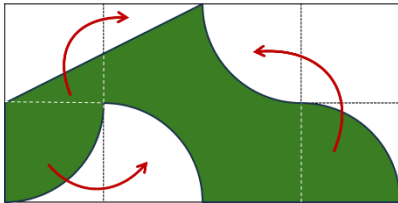
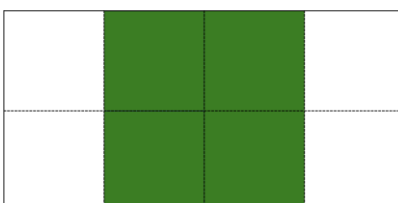
1)



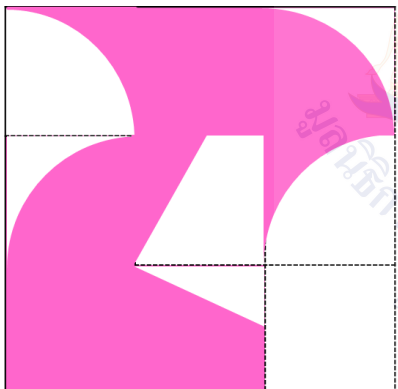
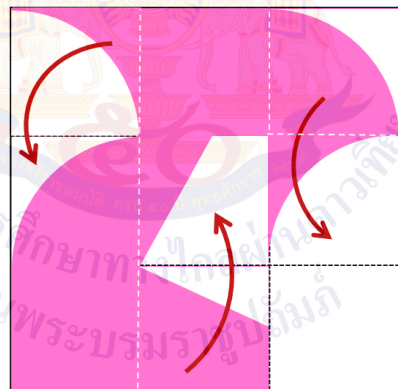
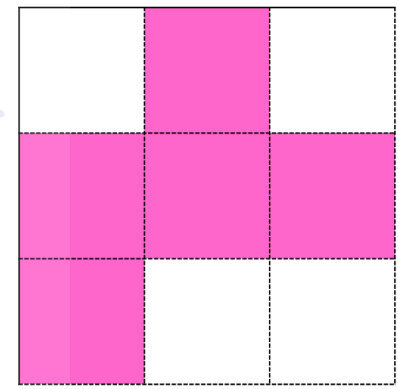
2)



3)

		
รูปที่กำหนดให้	บริเวณที่จะหมุน	รูปหลังการหมุน
พื้นที่ของรูปที่กำหนดให้ 4 ตารางหน่วย		

4)

		
รูปที่กำหนดให้	บริเวณที่จะหมุน	รูปหลังการหมุน
พื้นที่ของรูปที่กำหนดให้ 5 ตารางหน่วย		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การแปลงในชีวิตจริง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงบางสถานการณ์อาจต้องอาศัยการแปลงทางเรขาคณิตมาช่วยในการออกแบบและสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อให้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

3. สาระการเรียนรู้

การประยุกต์ใช้การแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ซึ่งได้แก่ การออกแบบลวดลายผ้าไทย

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตในการออกแบบลวดลายผ้าไทยที่สอดคล้องกับชีวิตจริง

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการสร้างผลงานจากสถานการณ์ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้การแปลงทางเรขาคณิต และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยผ่านการวาดภาพ พูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การแปลงในชีวิตจริง

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาอย่างเป็น ระบบ โดยผ่านการวาด ภาพ พูดหรือเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถใช้ ความรู้เรื่องการแปลง ทางเรขาคณิตในการ ออกแบบลวดลายผ้าไทย	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูนำนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับชุดไทยที่ทำมาจากผ้าไหมหรือ ผ้าฝ้ายที่มีลวดลายงดงาม ซึ่งผ้าบางผืนนักเรียนจะสังเกต เห็นว่า ลวดลายของผ้าสามารถอธิบายการสร้างลายโดยอาศัย การแปลงทางเรขาคณิตได้	นักเรียนแบ่งปันประสบการณ์หรือเสนอ ความคิดเห็น ซึ่งอาจมีคำตอบ หลากหลาย	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรมการ เรียนรู้
	ขั้นสอน (10 นาที) 1. ครูแสดงผ้าไทยที่เตรียมมาหรือภาพผ้าไทย แล้วให้นักเรียน ช่วยพิจารณาว่า นักเรียนสามารถอธิบายการแปลงทาง เรขาคณิตในการอธิบายลายผ้าผืนนี้ได้อย่างไร หรือใช้ การแปลงใดบ้าง โดยครูให้นักเรียนบอกรูปแบบ และ การแปลงที่ใช้ ซึ่งผ้าไทยที่ครูเตรียมมาไม่จำเป็นต้องแสดงให้เห็นการแปลงครบทั้ง 3 แบบ	1. นักเรียนสังเกตลายผ้าไทยที่ครูเตรียม มาหรือลายผ้าไทยในภาพ แล้วพิจารณา การแปลงทางเรขาคณิตที่ใช้ในการ อธิบายลายผ้า	- PowerPoint		1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การแปลงในชีวิตจริง

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการสร้างผลงานจากสถานการณ์ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้การแปลงทางเรขาคณิต และมองเห็นว่าสามารถใช้	2. ครูแสดงภาพลายผ้าตัวอย่างเพิ่มเติม เพื่อให้ นักเรียนเห็นว่าเราสามารถอธิบายลายผ้าโดยอาศัยการเลื่อนขนาน การสะท้อน หรือการหมุน หรือใช้การแปลงได้มากกว่า 1 แบบ โดยครูให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์เพื่อหารูปต้นแบบ และการแปลงที่ใช้ ตัวอย่างของลวดลายผ้าที่อธิบายได้ด้วยการเลื่อนขนาน  ตัวอย่างของลวดลายผ้าที่อธิบายได้ด้วยการสะท้อน	2. นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ลายผ้าเพื่อหารูปต้นแบบ และการแปลงที่ใช้	- PowerPoint		กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การแปลงในชีวิตจริง

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	 ตัวอย่างของลวดลายผ้าที่อธิบายได้ด้วยการหมุน  ตัวอย่างของลวดลายผ้าที่อธิบายได้ด้วยการเลื่อนขนาน  การสะท้อน และการหมุน				พึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การแปลงในชีวิตจริง

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

รหัสวิชา ค22101

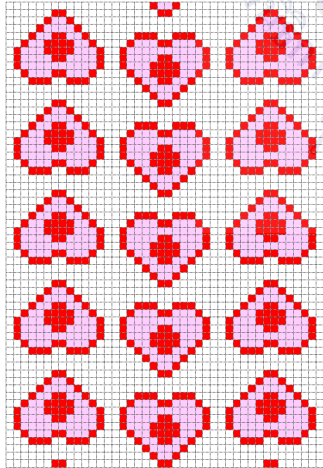
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างลายผ้าให้นักเรียนพิจารณา และหารูปต้นแบบเริ่มต้น และอธิบายวิธีการสร้างลายผ้า เพื่อฝึกการนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง ตัวอย่างลายผ้าหัวใจกาชาด 	1. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างลายผ้าหัวใจกาชาด และหารูปต้นแบบเริ่มต้นของลายผ้าหัวใจกาชาดและอธิบายวิธีการสร้างลายผ้าหัวใจกาชาด	- PowerPoint	- ใบกิจกรรม 2 : ผ้าไทยลายสวยด้วย การแปลง	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การแปลงในชีวิตจริง

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

รหัสวิชา ค22101

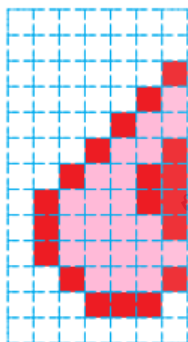
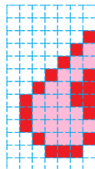
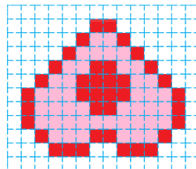
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	รูปต้นแบบเริ่มต้น คือ  วิธีการสร้างลายผ้า  สะท้อนตามแนวแกน Y 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การแปลงในชีวิตจริง

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมผ้าไทยลายสวยด้วยการแปลง โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบลายผ้าไทย สำหรับใช้มอบเป็นของขวัญให้คุณยายในเทศกาลงานปีใหม่ โดยมีขั้นตอนการทำกิจกรรม ดังนี้ 1) แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน จากนั้น ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมารับอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม ได้แก่ สีไม้ สีเมจิก 2) ร่างรูปต้นแบบเริ่มต้นของลายผ้าที่สร้าง	2. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ออกแบบลายผ้าไทยสำหรับมอบเป็นของขวัญให้คุณยายในเทศกาลงานปีใหม่ โดยระบายสีลงในช่องตารางสร้างเป็นผ้าไทย ลงในใบกิจกรรม 2 : ผ้าไทยลายสวยด้วยการแปลง หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การแปลงในชีวิตจริง

หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3) อธิบายวิธีการสร้างลายผ้า 4) ออกแบบลายผ้าไทยที่สามารถอธิบายการสร้างลายผ้า ด้วยการแปลงทางเรขาคณิต 5) ระบายสีลงในช่องตารางที่สร้างเป็นลายผ้าให้สวยงาม 3. ครูให้นักเรียนนำลายผ้าของกลุ่มตนเองที่ตกแต่งเรียบร้อยแล้ว แล้ว มานำเสนอหน้าชั้นเรียน	3. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ หน้าชั้นเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรคในการ ออกแบบลายผ้าไทย สำหรับใช้มอบเป็นของขวัญให้คุณยาย ในเทศกาลงานปีใหม่ที่นักเรียนหาได้ แล้วให้ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม เช่น • ในการทำกิจกรรมอาจมีบางกลุ่มที่ใช้การแปลง ทางเรขาคณิตเพียงแบบเดียวในการออกแบบ หรือ บางกลุ่มอาจใช้การแปลงทางเรขาคณิตหลายแบบ	นักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรค ในการออกแบบลายผ้าไทย สำหรับใช้ มอบเป็นของขวัญให้คุณยายในเทศกาล งานปีใหม่ที่นักเรียนหาได้	- PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบกิจกรรม 2 : ผ้าไทยลายสวยด้วยการแปลง
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การแปลงในชีวิตจริง
- 3) อุปกรณ์ในการทำกิจกรรม ได้แก่ สีไม้ สีเมจิก

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

ใบกิจกรรม 2 : ผ้าไทยลายสวยด้วยการแปลง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตใน การออกแบบลวดลายผ้าไทย ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง	ตรวจผลงานจาก ใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ ในชีวิตจริง	- สังเกตพฤติกรรมการ การเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะ และกระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการสร้าง ผลงานจากสถานการณ์ในชีวิตจริง โดยใช้ความรู้การแปลงทาง เรขาคณิตและมองเห็นว่าสามารถใช้ คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง	- สังเกตพฤติกรรมการ การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาอย่าง เป็นระบบ โดยผ่านการวาดภาพ พูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการ การเรียนรู้	- แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
---	------------------------------------	--	--



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการเชื่อมโยง
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		
1.						
2.						
3.						

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | | |
|-----|---|--|---|--|
| โดย | 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| | 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง/เกือบทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม			คะแนน	ผลการประเมิน
		มีความมุ่งมั่นในการสร้างผลงานจากสถานการณ์ในชีวิตจริง โดยใช้ความรู้การแปลงทางเรขาคณิต และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การแปลงในชีวิตจริง

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่

นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหายอย่างเป็นระบบ โดยผ่านการวาดภาพ พูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยการวาดภาพ พุด หรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3)	วาดภาพ พุดและเขียน แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ ได้อย่างถูกต้องและเป็น ระบบ	วาดภาพ พุดและเขียน แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาได้อย่าง ถูกต้อง แต่ยังไม่ สามารถแสดงแนวคิดให้ ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็น ระบบ	วาดภาพ พุดหรือเขียน แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาได้ถูกต้อง บางส่วน และไม่ สามารถแสดงแนวคิดให้ ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็น ระบบ

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ใน การตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความ เพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

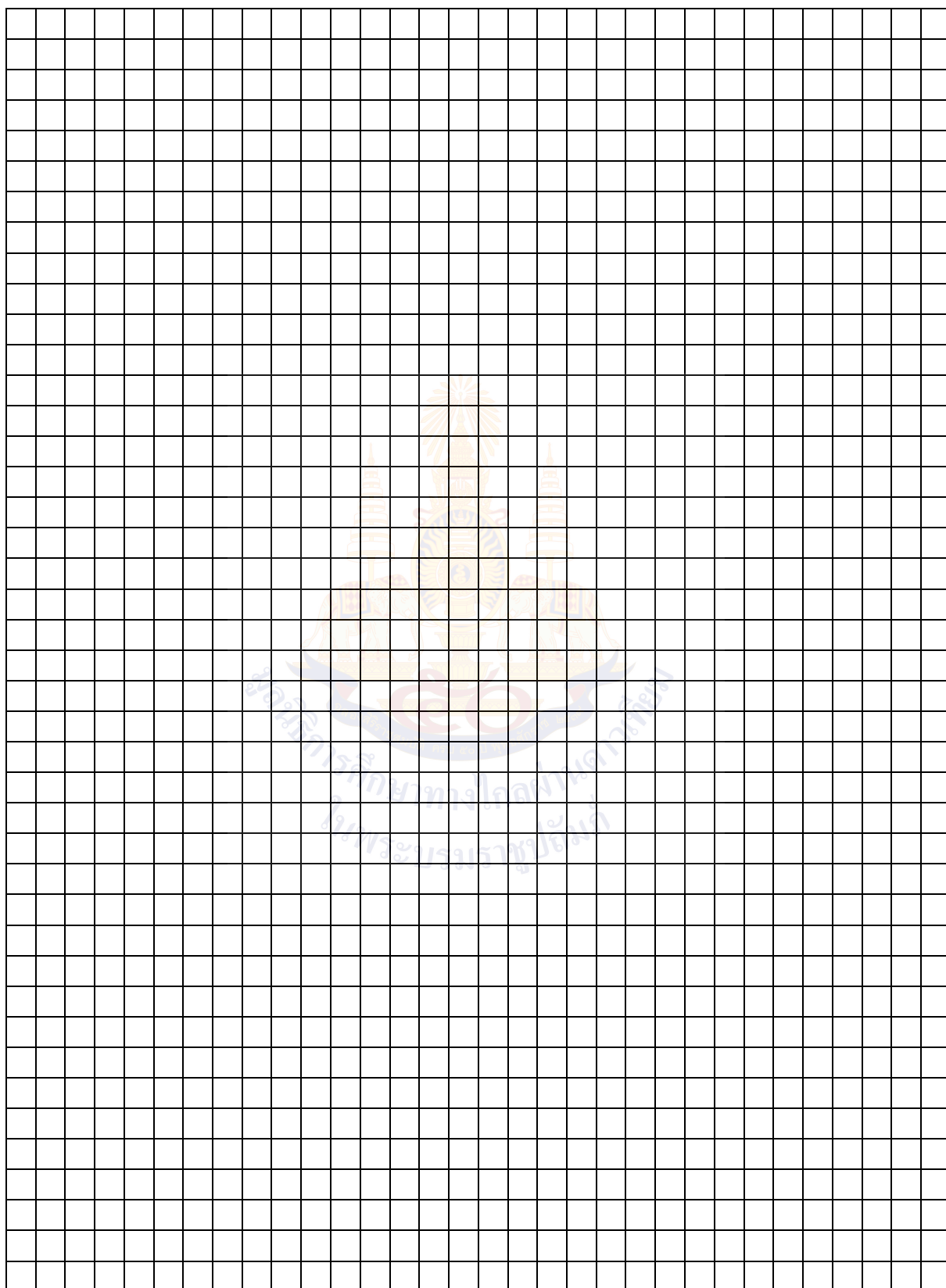
.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

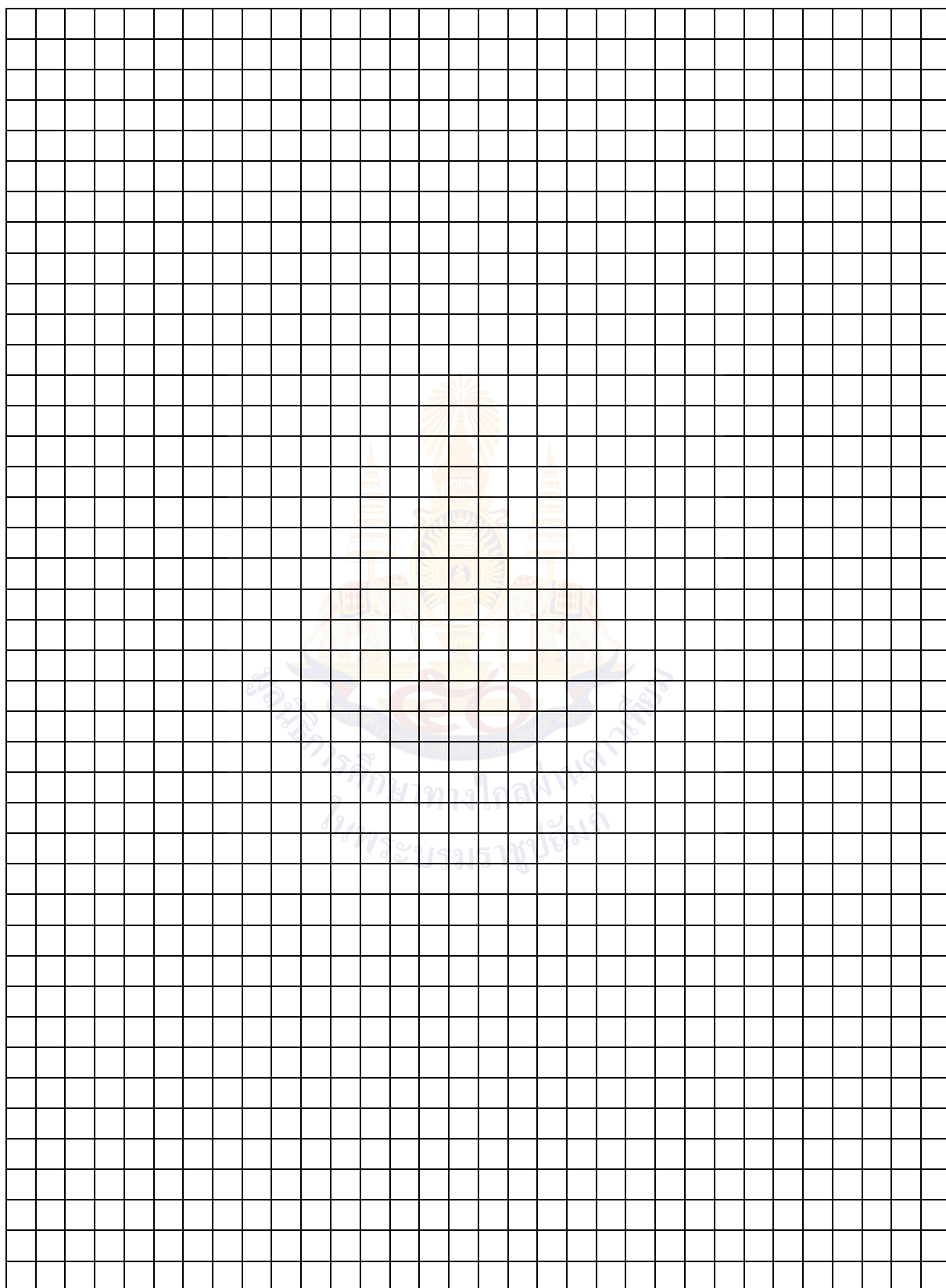
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิธีการสร้างลายผ้า



ตารางสำหรับออกแบบลายผ้า



ลายผ้าที่ออกแบบ ใช้การแปลงทางเรขาคณิตใดบ้าง อย่างไร จงอธิบาย



เฉลยใบกิจกรรม 2 : การแปลงในชีวิตจริง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง การแปลงในชีวิตจริง

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

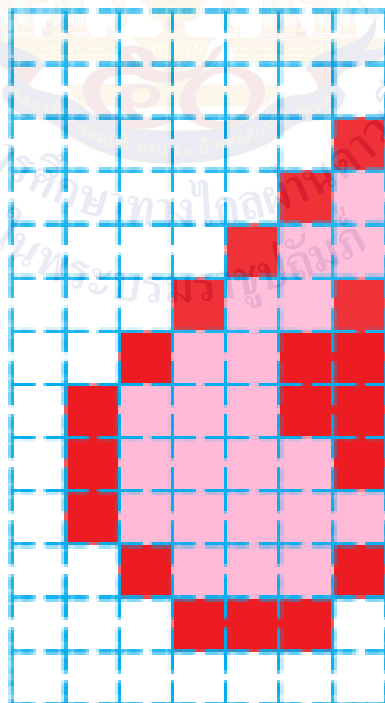
คำชี้แจง ให้นักเรียนออกแบบลายผ้าไทยที่สามารถอธิบายการสร้างลายผ้าโดยอาศัยการแปลงทางเรขาคณิต โดยระบายสีลงในช่องตารางสร้างเป็นผ้าไทย

ตัวอย่างคำตอบ

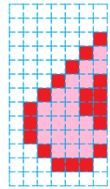
ชื่อลายผ้าที่ออกแบบ :หัวใจชาติ.....



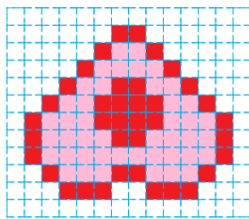
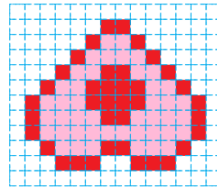
รูปต้นแบบเริ่มต้น



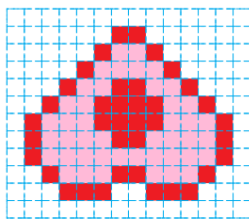
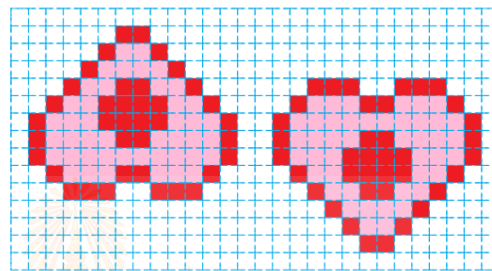
วิธีการสร้างลายผ้า



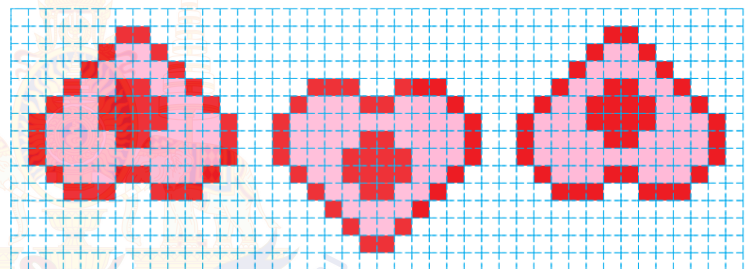
สะท้อนตามแนวแกน Y



หมุน

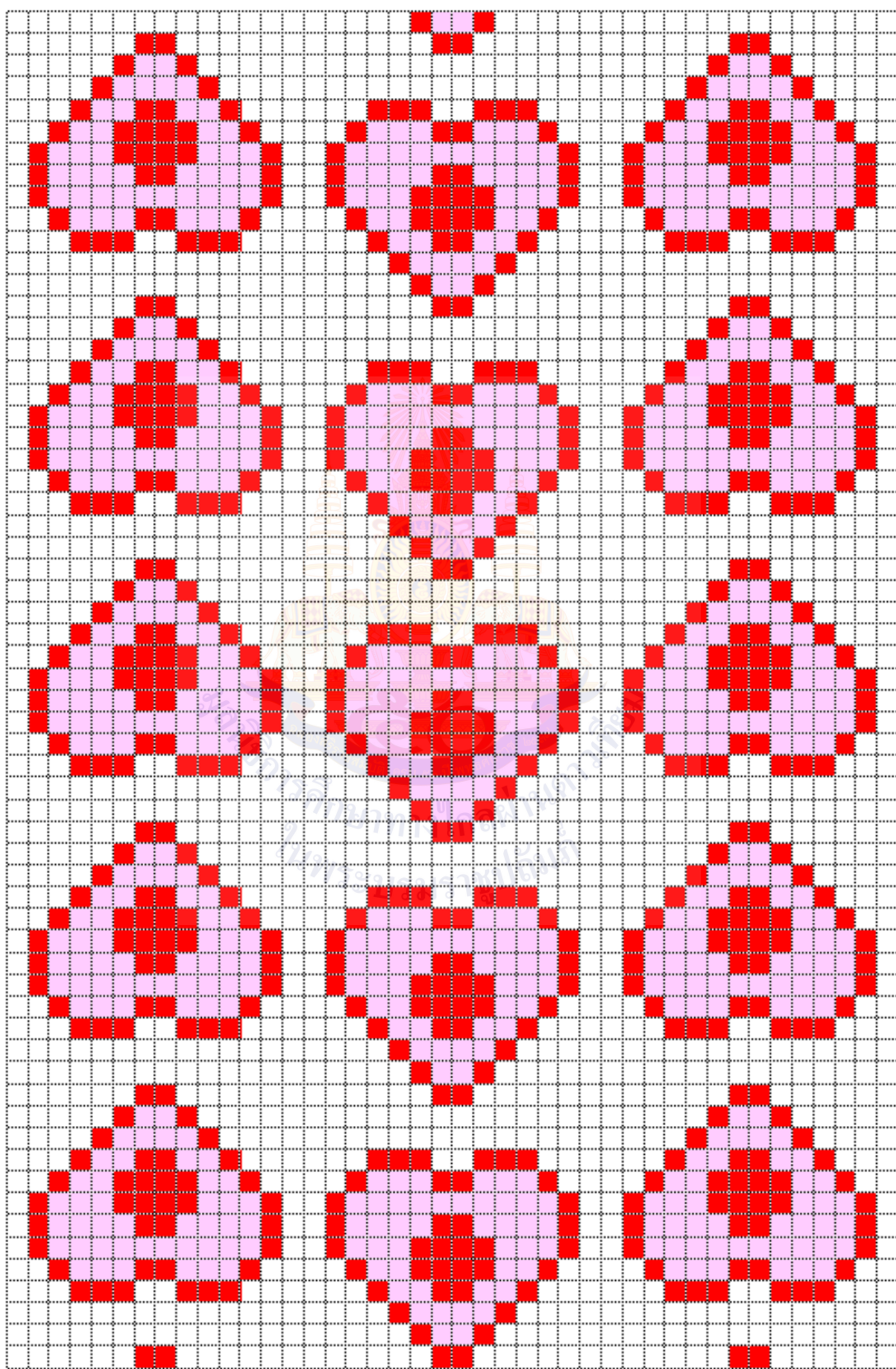


เลื่อนขนาน
ไปทางขวา



มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
ในพระบรมราชูปถัมภ์

ตารางสำหรับออกแบบลายผ้า



ลายผ้าที่ออกแบบ ใช้การแปลงทางเรขาคณิตใดบ้าง อย่างไร จงอธิบาย

1) ใช้การสะท้อน โดยสะท้อนหัวใจครึ่งซี่รูปต้นแบบตามแนวแกน Y

2) ใช้การหมุน โดยหมุนหัวใจทิศทางตามเข็มนาฬิกา ด้วยขนาด 180°

3) ใช้การเลื่อนขนาน โดยเลื่อนขนานหัวใจไปทางขวาและเลื่อนลงมา

