

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ภาคเรียนที่ 1	ปีการศึกษา 2557
รหัสวิชา ค 22101	รายวิชาคณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษา 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต		เวลา 12 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐาน		เวลา 1 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

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

ค 3.2 ม.2/3 เข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในเรื่อง การเลื่อนขนาน การสะท้อนและนำไปใช้

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความคิดทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และอื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้าง

ค 6.1 ม.2/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ม.2/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแปลงทางเรขาคณิต หมายถึง การจับคู่แบบหนึ่งต่อหนึ่งอย่างทั่วถึงระหว่างจุดบนระนาบ รูปต้นแบบ กับจุดบน ภาพที่ได้จากการ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ : นักเรียน

1. บอกความหมายและสมบัติของ การสะท้อนและการหมุนบนระนาบได้

2. หาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน

ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : นักเรียนสามารถ

1. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจได้ว่ารูปใดเป็นรูปต้นแบบและภาพจากการแปลง
2. สื่อสาร สื่อควา ภาพที่ใด

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ : นักเรียนเป็นผู้ที่

- 1.
- 2.
- 3.
4. มีความมั่นใจในตัวเอง กล้าแสดงความคิดเห็นและมีความมั่นใจ
5. ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

สมรรถนะที่สำคัญ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
- 2.

สาระการเรียนรู้

สำหรับการแปลงทางเรขาคณิตที่กำหนดให้เป็นสาระการเรียนรู้พื้นฐานในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 เน้นเฉพาะการแปลงทางเรขาคณิตที่เสมือนเป็นการดำเนินการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของตำแหน่งเท่า ส่วนรูปร่างและขนาดคงเดิม ซึ่งกล่าวได้ว่ารูป

ในที่นี้จะกล่าวถึงการแปลง 3 การเลื่อนขนาน f

การแปลงทางเรขาคณิตทั้งสามแบบนี้จะได้ภาพที่มีรูปร่างเหมือนกันและขนาดเท่ากันทุก

หลักฐานทางการเรียน

1. กิจกรรมที่ 1.1 - 1.3
- 2.
3. ใบกิจกรรมที่ 1.4
- 4.

การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

ผู้วัดผล ครูและนักเรียน

สิ่งที่วัด	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้ (K) 1. การเลื่อนขนาน 2. ภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน การสะท้อน	1. 1.1 - 1.4 2.	1. ที่ 1.1-1.4 2.	1. 1 0 2. 75
ด้านทักษะกระบวนการ (P) 1. 2. สื่อสาร สื่อคว ภาพที่ได้จากการ	1. 2. 1.1 - 1.4	1. 2. ที่ 1.1-1.4	1. หัวข้อ ที่กำหนด 5 = ากที่สุด 4 = 3 = 2 = 1 = มีการปฏิบัติน้อยที่สุด 2. 0 1

สิ่งที่วัด	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมินผล
	3.	3.	3. 75
<p>ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ (A) นักเรียนเป็นผู้ที่</p> <p>1. 2. 3.</p> <p>4. มีความมั่นใจในตัวเอง และมีความมั่นใจ</p> <p>5. คติที่ดีต่อคณิตศาสตร์</p>	<p>1.</p> <p>2. 1.1 - 1.4</p> <p>3.</p>	<p>1.</p> <p>ที่ 1.1-1.4</p> <p>2. 3.</p>	<p>1.</p> <p>คะแนนตามหัวข้อ ที่</p> <p>5 = มีการปฏิบัติมากที่สุด 4 = 3 = 2 = 1 = มีการปฏิบัติน้อยที่สุด</p> <p>2. 1 0</p> <p>3. 75</p>

สิ่งที่วัด	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านสมรรถนะ (C)			
1. สื่อสาร	1.	1.	1.
2.			คะแนนตามหัวข้อ ที่
			5 = มีการปฏิบัติมากที่สุด
			4 =
			3 =
			2 =
			1 = มีการปฏิบัติน้อยที่สุด
	2.	2. ที่ 1.1-1.4	2.
	1.1 - 1.4		1
			0
	3.	3.	3.
			75

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นค้นหา

1. ครูยกตัวอย่างเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ในชีวิตจริงที่แสดงความเกี่ยวข้อง

“ถ้าครูเลื่อน โต๊ะตัวหนึ่งจากหน้าห้องเรียน ไปหลังห้องเรียน
โต๊ะที่อยู่หน้าห้องเรียน เปรียบเหมือน รูปต้นแบบ
และ โต๊ะที่อยู่หลังห้องเรียนก็เปรียบเหมือน ภาพ ที่ได้จากการแปลง

“เมื่อนักเรีย

”

ตัวของนักเรียนที่อยู่หน้ากระจกเงา เปรียบเหมือนรูปต้นแบบ
และตัวของนักเรียนที่อยู่ในกระจกเงาเปรียบเหมือน ภาพ ที่ได้จากการแปลง

ให้นักเรียนลองพิจารณาความเกี่ยวข้องกันระหว่างก่อนการแปลงและหลังการแปลงเพื่อค้นหา
รูปต้นแบบและภาพ แล้วให้นักเรียนลองยกตัวอย่างสิ่งที่นักเรียนพบเห็นใน

กับตัวอย่างที่ครูยกตัวอย่าง โดยการทำ 1.1

ขั้นที่ 2 ขั้นได้ข้อสรุป

2. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1.2

อะไร รูปต้นแบบและภาพมีขนาดอย่างไร จากการพิจารณาความเกี่ยวข้องกันระหว่างก่อนการแปล
(คำตอบที่น่าจะสรุปได้ คือ

รูปต้นแบบ ภาพ ต้นแบบและภาพที่ได้
)

ขั้นที่ 3 ขั้นทำให้สมบูรณ์

3. 3-5 คน ให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในกิจกรรมที่ 1.3

แล้วให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มสรุปความรู้เรื่องรูปต้นแบบและภาพเพื่อให้สมาชิกทุ

ขั้นที่ 4 ขั้นพิสูจน์

4. ให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับขนาดของรูปต้นแบบและภาพ โดยกา

5. ครูเพิ่มเติมให้นักเรียนได้ความรู้ตามสาระในเอกสารการเรี

ขั้นที่ 5 ขั้นขยายผล

6. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรมกลุ่มในกิจกรรมที่ 1.4

กลุ่มอภิปรายสรุปความรู้ที่ได้รับ แล้วสุ่มตัวแทนออกมานำเสนอผลงา

7. ครูใช้การถามตอบให้นักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตเบื้องต้นอีกครั้ง
หนึ่ง

8. ที่ครูสร้างขึ้น แล้วครูเฉลยแบ พร้อมทั้งสรุปคะแนนเพื่อ

บันทึกความเห็นของผู้ตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
 (.....)

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้	ความคิดเห็นของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ลงชื่อ.....</p> <p>()</p>	<p>ลงชื่อ.....</p> <p>()</p>

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา ค22101 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน หน่วยที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต
แผนการจัดการเรียน 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกา

1. ผลการเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ (K)

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

1.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

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

1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์(A)

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

1.4 สมรรถนะสำคัญ(C)

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

2. บรรยายการการเรียนรู้

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

กิจกรรม 1 รูปต้นแบบและภาพ

กิจกรรม 1.1

ทดลองยกตัวอย่างสิ่งที่คุณนักเรียนพบเห็นในชีวิตจริง แล้วพิจารณาความเกี่ยวข้องกัน

1. นักเรียนสังเกตเห็นเกี่ยวกับเสมือนการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัฏ
แห่งหนึ่ง ที่มีลักษณะเป็นการเลื่อน แล้วนักเรียนลองยกตัวอย่าง ที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตจริงที่มี

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนสังเกตเห็นเกี่ยวกับเสมือนการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัฏ
อีกแห่งหนึ่ง ที่มีลักษณะเป็นการสะท้อน แล้วนักเรียนลองยกตัวอย่างสิ่งที่คุณ
นักเรียนสังเกตเห็นคล้ายกับตัวอย่าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรม 1.2

ให้นักเรียนพิจารณาลักษณะเหมือนการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของรูปต์

1. เมื่อเลื่อนรูป A ขน



A ก่อนการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า รูปต้นแบบ

A' หลังการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า ภาพ

2. เมื่อเลื่อนรูป B ขน



B ก่อนการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า

B' หลังการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า

3. เมื่อเลื่อนรูป C ขน



C ก่อนการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า

C' หลังการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า

4. เมื่อพลิกรูป D ตามแนวตั้ง



D



D'

D

D'

รูปต้นแบบ

ภาพ

5. เมื่อพลิกรูป E ตามแนวตั้ง



E



E'

E

E'

.....

.....

6. เมื่อพลิกรูป F ตามแนวตั้ง



F



F'

F

F'

.....

.....

ดังนั้น

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยกิจกรรม 1.2

1. เมื่อเลื่อนรูป A ขน



A ก่อนการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า รูปต้นแบบ

A' หลังการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า ภาพ

2. เมื่อเลื่อนรูป B ขน



B ก่อนการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า รูปต้นแบบ

B' หลังการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า ภาพ

3. เมื่อเลื่อนรูป C ขน



C ก่อนการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า รูปต้นแบบ

C' การเลื่อนขนาน จะเรียกว่า ภาพ

4. เมื่อพลิกรูป D ตามแนวตั้ง



D

D

D'



D'

รูปต้นแบบ

ภาพ

5. เมื่อพลิกรูป E ตามแนวตั้ง



E

E

E'



E'

รูปต้นแบบ

ภาพ

6. เมื่อพลิกรูป F ตามแนวตั้ง



F

F

F'



F'

รูปต้นแบบ

ภาพ

ดังนั้น

รูปต้นแบบ

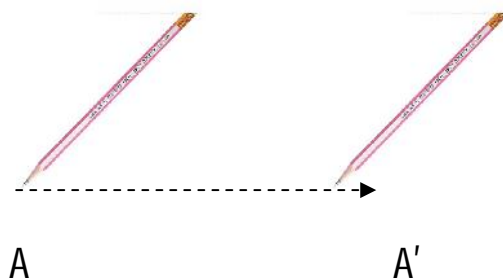
ภาพ

เท่ากันทุกประการ

กิจกรรม 1.3

ให้นักเรียนพิจารณาลักษณะเสมือนการเปลี่ยนตำแหน่งของรูปต่อไปนี้

1. เมื่อเลื่อนรูป A ๑



.....

.....

.....

2. เมื่อเลื่อนรูป B ขน



.....

.....

.....

.....

3. เมื่อพลิกรูป C ตามแนวตั้ง



C



C'

.....

.....

.....

4. เมื่อพลิกรูป D ตามแนวตั้ง



D'



D

.....

.....

.....

5. เมื่อหมุนรูป E

90



E'



E

.....

.....

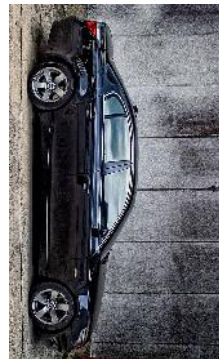
.....

6. เมื่อ F

90



F



F'

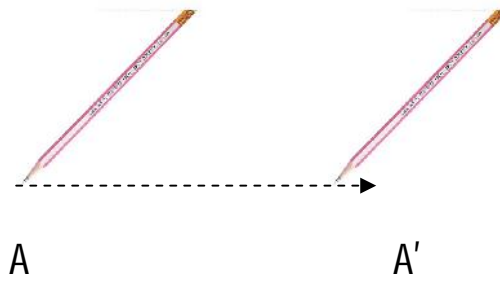
.....

.....

.....

เฉลยกิจกรรม 1.3

1. เมื่อเลื่อนรูป A ขน



A ก่อนการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า รูปต้นแบบ
A' หลังการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า ภาพ

2. เมื่อเลื่อนรูป B



B ก่อนการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า รูปต้นแบบ
B' หลังการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า ภาพ

3. เมื่อพลิกรูป C ตามแนวตั้ง



C



C'

C

รูปต้นแบบ

C'

ภาพ

4. เมื่อพลิกรูป D ตามแนวตั้ง



D'



D

D

รูปต้นแบบ

D'

ภาพ

5. เมื่อหมุนรูป E

90



E'

E

E

รูปต้นแบบ

E'

ภาพ

6. เมื่อหมุนรูป F

90



F

F'

F

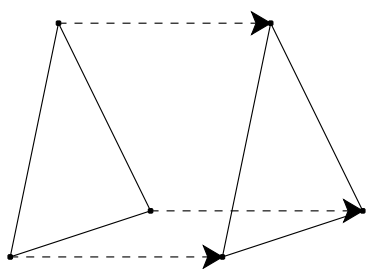
รูปต้นแบบ

F'

ภาพ

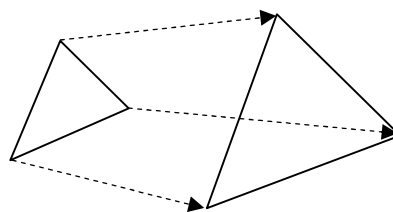
เอกสารการเรียนรู้
เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตแบบ

การเปลี่ยนแปลงของรูปเรขาคณิตเบื้องต้น ซึ่งรูปเรขาคณิตใดๆ สามารถ
รูปแบบดังตัวอย่างต่อไปนี้



เลื่อนไปทางขวา

พลิกตามแนวดิ่ง



การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในตัวอย่างนั้น ในทางเรขาคณิตถือเป็นการ
แรกไปยังจุดของรูปที่สอง ซึ่งเรียกการจับคู่จุด การส่ง (mapping)

รูปต้นแบบ (pre-image) และรูปเรขาคณิตที่ได้หลังจากการ (image) โดยทั่วไปจะใช้ A' A "—————" ภาพ

จากตัวอย่างเป็นการเปลี่ยนแปลงที่มีทั้งการเปลี่ยนแปลงตำแหน่ง
เรขาคณิต ซึ่งเกิดจากการส่งจุดทุกจุดของรูปต้นแบบไปยังภาพ โดยจุดเพียงหนึ่งจุดถูกส่งไปจับคู่กับ
จุดเพียงจุดเดียวและจับคู่ครบทุกจุด เราเรียกว่าการจับคู่แบบสมนัย

ดังนั้น การแปลง (transformations) คือ การดำเนินการซึ่งเสมือนทำให้เกิดการเป็
เรื่องตำแหน่ง และ/ /

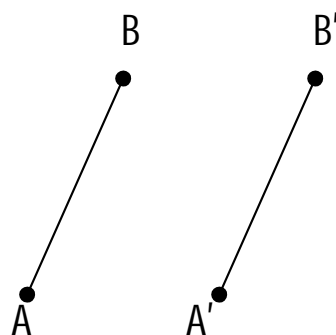
และเรียกการเปลี่ยนแปลงของรูปเรขาคณิตโดยการจับคู่จุดบนรูปต้นแบบไปยังจุดบนรูปแบบสมนัยหนึ่งต่อหนึ่ง “การเปลี่ยนแปลง” (geometric transformations) จุดสมนัย

จุดบนรูปต้นแบบและภาพของจุดนั้นๆ ที่เกิดจากการ

ให้นักเรียนพิจารณาการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของส่วนของเส้นตรง และรูปเรขาคณิต ระบายต่อไปนี้

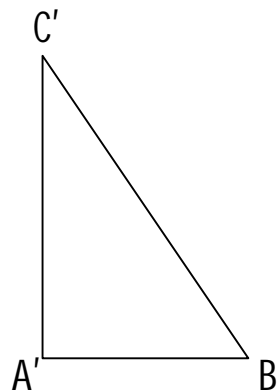
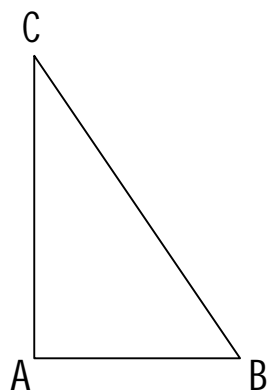
1. เมื่อเลื่อนส่วนของเส้นตรง AB ‘

5

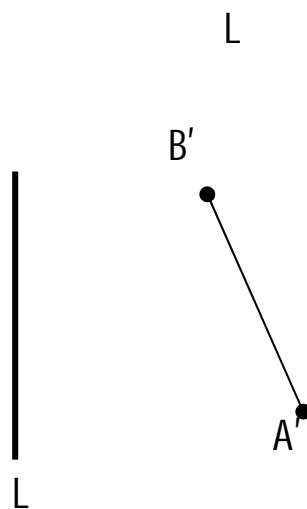


2. เมื่อเลื่อนรูปสามเหลี่ยม ABC

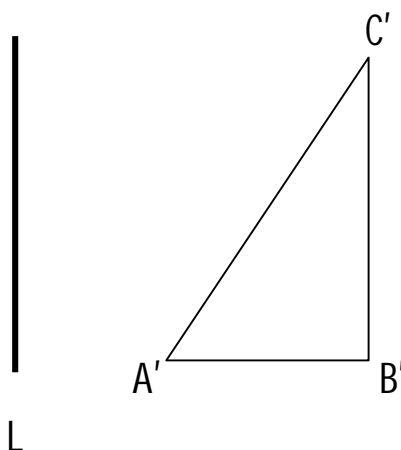
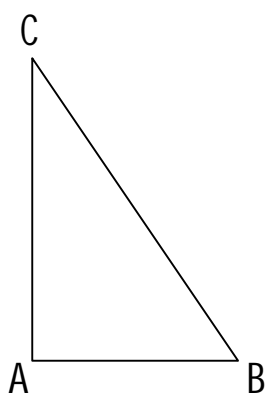
10



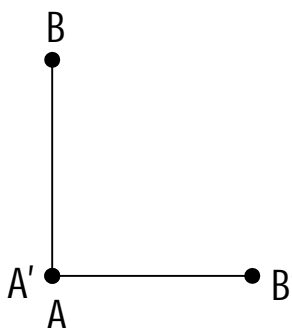
3. เมื่อพลิกส่วนของเส้นตรง AB



4. เมื่อพลิกสามเหลี่ยม ABC

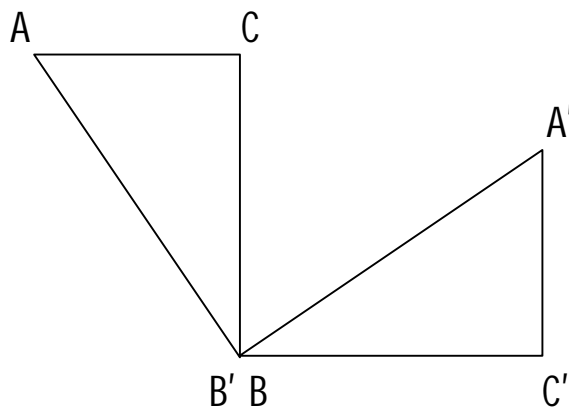


5. เมื่อหมุนส่วนของเส้นตรง AB ซึ่ง A

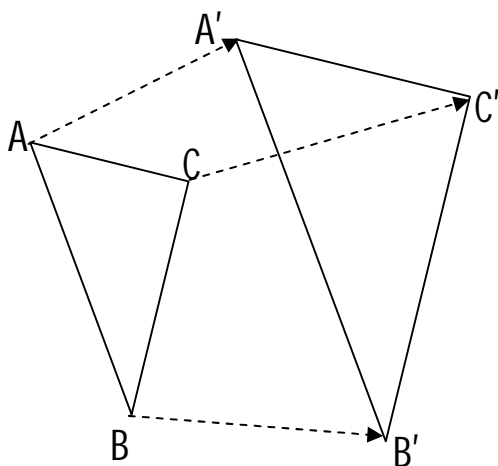


6. B เป็นจุดหมุน แล้วหมุนรูปสามเหลี่ยม ABC

90



ให้นักเรียนพิจารณารูปต่อไปนี้



กำหนดให้ รูปสามเหลี่ยม $A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสามเหลี่ยม ABC

A A' เป็นจุดที่สมนัยกัน

B B' เป็นจุดที่สมนัยกัน

C C' เป็นจุดที่สมนัยกัน

AB

$A'B'$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

BC

$B'C'$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

CA

$C'A'$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

ซึ่งเป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่รูปต้นแบบและภาพมีลักษณะที่ค

สำหรับการแปลงทางเรขาคณิตที่กำหนดให้เป็นสาระการเรียนรู้พื้นฐานในหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เน้นเฉพาะการแปลงทางเรขาคณิตที่เสมือนเป็นการดำเนินการ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเรื่องขอ วนั้น ส่วนรูปร่างและขนาดคงเดิม ซึ่งกล่าวได้ว่า

ในที่นี้จะกล่าวถึงการแปล 3 แบบ ได้แก่ การเลื่อนขนาน การสะท้อน และ การหมุน การแปลงทางเรขาคณิตทั้งสามแบบนี้จะได้ภาพที่มีรูปร่างแ

ตัวอย่าง การแปลงที่เป็นการเลื่อนขนานในชีวิตประจำวัน



ตัวอย่าง การแปลงที่เป็นการสะท้อนในชีวิตประจำวัน



ตัวอย่าง การแปลงที่เป็นการหมุนในชีวิตประจำวัน



กิจกรรม 1.4

ให้นักเรียนพิจารณาลักษณะเหมือนการเปลี่ยนตำแหน่งของรูปต่อไปนี้ แล้วจงระบุว่ารูปใด

1. เมื่อเลื่อนรูป A ขน



.....

.....

2. รูปนกที่สะท้อนอยู่ในน้ำ

A ⇒

A' ⇒



.....

.....

3.



“

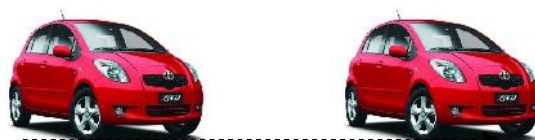
”

.....

.....

เฉลยกิจกรรม 1.4

1. เมื่อเลื่อนรูป A ขน



A

A'

A ก่อนการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า รูปต้นแบบ

A' หลังการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า ภาพ

2. รูปนกที่สะท้อนอยู่ในน้ำ

A ⇒

A' ⇒



A

รูปต้นแบบ

A'

ภาพ

3.



“

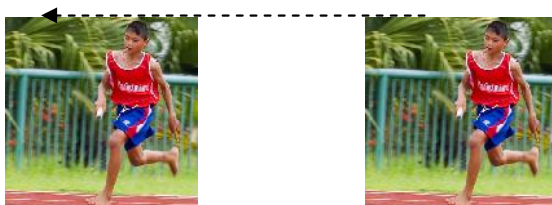
”

รูปต้นแบบ

ภาพ

เอกสารแบบฝึกหัด

1. เมื่อเลื่อนรูปที่กำหนดให้ (1)



A

B

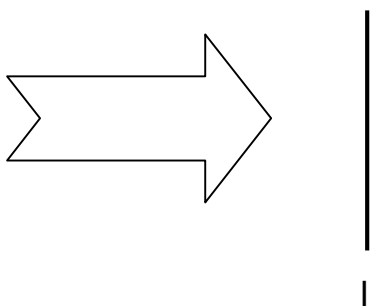
B ก่อนการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า

A หลังการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า

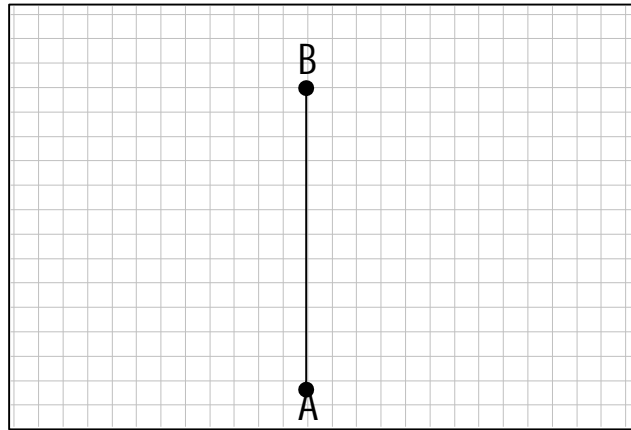
2. เมื่อเลื่อนสี่เหลี่ยมมุมฉาก PQRS 3 หน่วย และเลื่อนส่วนของเส้นตรง RS 3 หน่วย จงเขียนภาพที่ได้จากการแปล (2)



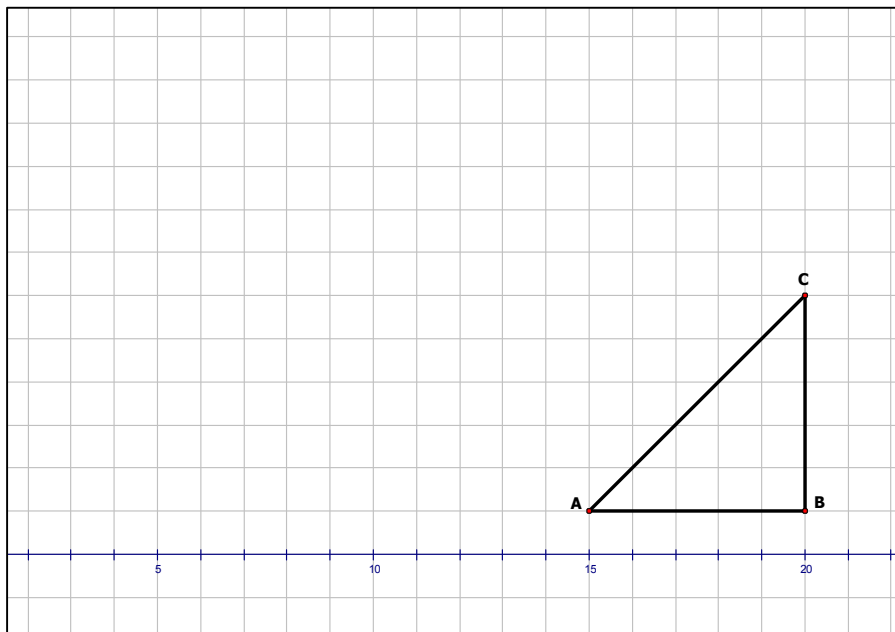
3. เมื่อพลิกรูปเรขาคณิต ข้ามแนวส่วนขนาน L จงเขียนภาพที่ได้จากการเปลี่ยนตำแหน่งของรูป (2)



4. เมื่อหมุนส่วนของเส้นตรง AB ซึ่ง A 90
 พที่ได้จากการเปลี่ยนตำแหน่งของรูปต้นแบบ (2)

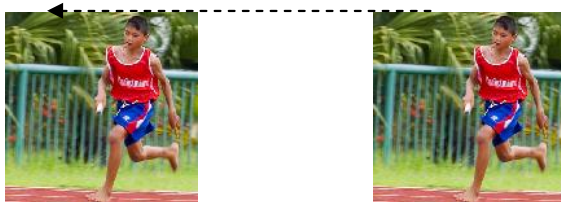


5. A เป็นจุดหมุน แล้วหมุนรูปสามเหลี่ยม ABC 90
 จงเขียนภาพที่ได้จากการเปลี่ยนตำแหน่งของรูปต้นแบบ (3)



เฉลยแบบฝึกหัด

1. เมื่อเลื่อนรูปที่กำหนด (1)



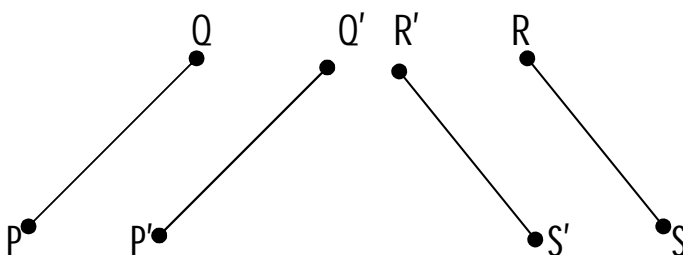
A

B

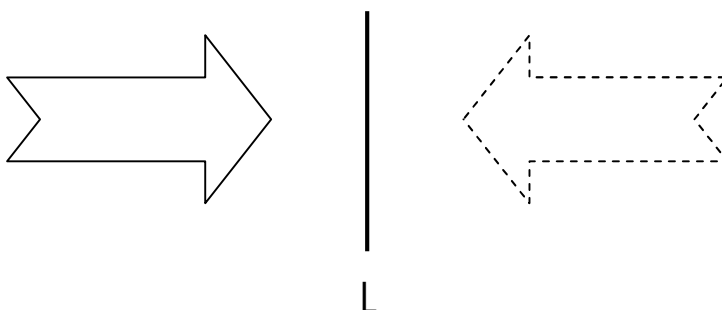
B ก่อนการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า รูปต้นแบบ

A หลังการเลื่อนขนาน จะเรียกว่า ภาพ

2. เมื่อเลื่อนส่วนของเส้นตรง RS 3 หน่วย และเลื่อนส่วนของเส้นตรง PQ 3 หน่วย จงเขียนภาพที่ได้จากการเปลี่ยนตำแหน่งของรูปต้นแบบ (2)



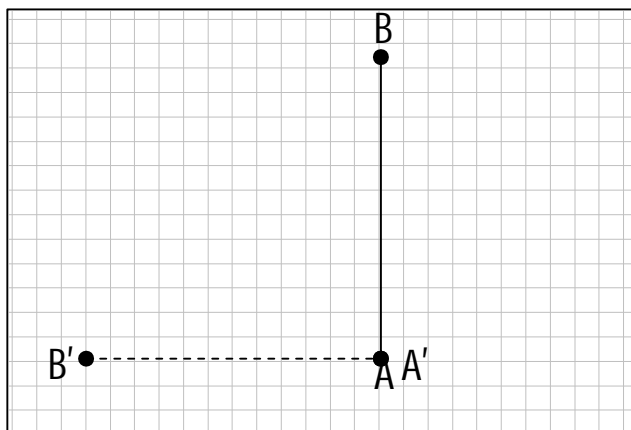
3. เมื่อ (2) L จงเขียนภาพที่ได้จากการเปลี่ยนตำแหน่งของรูป



4. เมื่อหมุนส่วนของเส้นตรง AB ซึ่ง A

90

จงเขียนภาพที่ได้จากการเปลี่ยนตำแหน่งของรูปต้นแบบ (2)



5. A เป็นจุดหมุน แล้วหมุนรูปสามเหลี่ยม ABC

90

จงเขียนภาพที่ได้จากการเปลี่ยนตำแหน่ง (3)

