

## บทที่ 2

### การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต

การสร้างรูปเรขาคณิตที่เป็นพื้นฐานของการศึกษาเรขาคณิตนั้น สามารถทำได้ด้วยวงเวียน และเส้นตรง การใช้โปรแกรม GSP ในการช่วยสอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตนี้ ครูสามารถตรวจสอบ ร่องรอยการสร้างของนักเรียนได้จากคำสั่งแสดงสิ่งที่ซ่อนไว้ทั้งหมดในเมนูแสดงผล ซึ่งความรู้ในการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตจะเป็นพื้นฐานสำหรับนำไปใช้สร้างรูปทางเรขาคณิตที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ในระดับการศึกษาต่างๆ ในบทต่อไปได้ ทั้งนี้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตมีรายละเอียดการสร้างดังต่อไปนี้

#### ความรู้พื้นฐานของการสร้างรูปทางเรขาคณิต

การสร้างรูปเรขาคณิตต้องอาศัยความรู้เรื่องการสร้างพื้นฐาน 6 แบบ คือ

1. การสร้างส่วนของเส้นตรงที่ยาวเท่ากับความยาวของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้
2. การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้
3. การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้
4. การแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้
5. การสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกไปยังเส้นตรงที่กำหนดให้
6. การสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบนเส้นตรงที่กำหนดให้

ในแต่ละแบบมีรายละเอียดการสร้างดังกิจกรรมที่ 1 – 6

### กิจกรรมที่ 1

#### การสร้างส่วนของเส้นตรงที่ยาวเท่ากับความยาวของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้

1. กำหนดส่วนของเส้นตรง AB (ยาวพอประมาณ)
2. กำหนดจุดอิสระใดๆ 1 จุด บริเวณที่ว่าง สมมติชื่อ จุด C
3. เลือกจุด C และส่วนของเส้นตรง AB จากเมนูสร้างเลือกคำสั่ง วงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลาง และรัศมีจะได้วงกลมที่มี C เป็นจุดศูนย์กลางมีรัศมียาวเท่ากับส่วนของเส้นตรง AB
4. เลือกเส้นรอบวง จากเมนูสร้าง เลือกคำสั่งสร้างจุดบนเส้นรอบวงสมมติชื่อจุด D จากนั้นลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุดศูนย์กลางกับจุด D จะได้ ส่วนของเส้นตรง CD มีความยาวเท่ากับส่วนของเส้นตรง AB ตามต้องการ
5. ซ่อนส่วนที่ไม่ต้องการโดยเลือกออบเจกต์นั้นๆ แล้วเลือกที่เมนูแสดงผลคำสั่งซ่อนออบเจกต์

หมายเหตุ จากข้อ 1 ถ้าลากส่วนของเส้นตรง CX หรือรังสี CX ไว้ก็ใช้วิธีสร้างทำนองเดียวกันโดย D จะเป็นจุดตัดของวงกลมกับส่วนของเส้นตรง CX หรือรังสี CX นั้น

## กิจกรรมที่ 2

### การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้

การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง ทำได้โดยการหาจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ AB เป็นส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้

1. สร้างส่วนของเส้นตรง XY ให้ยาวพอสมควร (เพื่อกำหนดเป็นความยาวรัศมีของวงกลม)
2. สร้างวงกลมโดยเลือกจุด A และจุด B เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม เลือกส่วนของเส้นตรง XY เป็นรัศมีจากเมนูสร้าง เลือกคำสั่ง วงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและรัศมี จะได้วงกลม A และวงกลม B ตัดกัน
3. ที่เมนูสร้าง เลือกคำสั่ง สร้างจุดตัดของวงกลมทั้งสองวง คือที่จุด C และจุด D
4. สร้างส่วนของเส้นตรง CD และสร้างจุดตัด ส่วนของเส้นตรง CD กับส่วนของเส้นตรง AB ตั้งชื่อเป็นจุด O
5. จะได้ O เป็นจุดแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง AB ที่กำหนด

### กิจกรรมที่ 3

#### การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้

กำหนดมุม ABC

การสร้างมุม XYZ ให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุม ABC มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. สร้างมุม ABC เพื่อใช้เป็นมุมต้นแบบ
2. สร้างรังสี YZ เพื่อสร้างมุมและสร้างส่วนของเส้นตรง PQ เพื่อกำหนดเป็นรัศมีของวงกลม
3. คลิกที่จุด B และส่วนของเส้นตรง PQ สร้างวงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและรัศมี

จากเมนูสร้างหาจุดตัดของวงกลมกับรังสี BA และรังสี BC ตั้งชื่อจุด M และจุด N ตามลำดับ

4. ใช้ Y เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี PQ สร้างวงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและรัศมี ตัด รังสี YZ ที่

จุด J

5. ใช้จุด J เป็นจุดศูนย์กลางและส่วนของเส้นตรง MN เป็นรัศมีวงกลม เขียนวงกลมตัด

เส้นรอบวงของวงกลม Y ที่จุด X ลากรังสี YX จะได้มุม XYZ ซึ่ง  $\angle XYZ = \angle ABC$

#### กิจกรรมที่ 4

##### การแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้

ให้มุม ABC เป็นมุมที่กำหนดให้

1. สร้างส่วนของเส้นตรง PQ เพื่อใช้เป็นรัศมีของวงกลม
2. เลือกจุด B เป็นจุดศูนย์กลาง และเลือกส่วนของเส้นตรง PQ เป็นรัศมีจากเมนูสร้าง เลือกวงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและรัศมีจะได้วงกลมที่มี B เป็นจุดศูนย์กลาง
3. เลือกเส้นรอบวงของวงกลม B และรังสี BA (รังสี BC) จากเมนูสร้าง สร้างจุดตัดของวงกลมกับรังสี ตั้งชื่อเป็นจุด E ( และ D ตามลำดับ)
4. เลือกจุด E และจุด D เป็นจุดศูนย์กลาง เลือกรัศมีเท่ากับส่วนของเส้นตรง PQ จากเมนูสร้าง สร้างวงกลม จะได้วงกลม 2 วงกลมตัดกัน
5. จากเมนูสร้าง สร้างจุดตัดของวงกลม E และวงกลม D ให้ชื่อจุด B และ F จากนั้นสร้างรังสี BF
6. จะได้มุม CBF เท่ากับมุม FBA จากเมนูแสดงผล ซ่อนขั้นตอนการสร้าง

### กิจกรรมที่ 5

#### การสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังเส้นตรงที่กำหนดให้

1. กำหนดเส้นตรง AB และ สร้างจุดอิสระอีก 1 จุดสมมติชื่อจุด C อยู่ห่างจากเส้นตรง AB พอสมควรจะลากเส้นจากจุด C มาตั้งฉากกับเส้นตรง AB
2. สร้างส่วนของเส้นตรง PQ เพื่อกำหนดเป็นรังสี
3. เลือกจุด C เป็นจุดศูนย์กลาง เลือกส่วนของเส้นตรง PQ เป็นรังสี จากเมนูสร้าง เลือกสร้าง วงกลมจากจุดศูนย์กลางและรัศมีจะได้วงกลม C ตัดเส้นตรง AB จากเมนูสร้าง เลือกคำสั่งจุดตัด สมมติชื่อจุด X และ Y
4. เลือก X และ Y เป็นจุดศูนย์กลาง เลือกส่วนของเส้นตรง PQ เป็นรัศมี จากเมนูสร้าง เลือกสร้าง วงกลมจากจุดศูนย์กลางและรัศมีจะได้วงกลม X และ Y ตัดกัน จากเมนูสร้าง เลือกคำสั่งจุดตัด สมมติชื่อจุด C และ จุด S
5. ลากส่วนของเส้นตรง CS ตัดส่วนของเส้นตรง AB สมมติชื่อจุด D จะได้ส่วนของเส้นตรง CD ตั้งฉากกับเส้นตรง AB ที่จุด D ตามต้องการ
6. ซ่อนขั้นตอนการสร้าง

## กิจกรรมที่ 6

### การสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบนส่วนเส้นตรงที่กำหนดให้

กำหนดส่วนของเส้นตรง PQ และส่วนของเส้นตรง XY เพื่อเป็นรัศมีของวงกลม

1. ส่วนของเส้นตรง AB เป็นส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ O เป็นจุดๆ หนึ่งบนส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้
2. เลือกจุด O เลือกส่วนของเส้นตรง XY จากเมนูสร้าง เลือกวงกลมสร้างจากจุดศูนย์กลางและรัศมีได้วงกลมหนึ่งวง
3. เลือกเส้นรอบวงและส่วนของเส้นตรง AB จากเมนูสร้าง เลือกสร้างจุดตัด ตั้งชื่อเป็นจุด D และ E
4. เลือกจุด D เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม และเลือกรัศมียาวเท่ากับ PQ จากเมนูสร้าง เขียนวงกลมเลือกจุด E เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม และเลือกรัศมียาวเท่ากับ PQ จากเมนูสร้างเขียนวงกลม
5. เลือกเส้นรอบวงของวงกลม D และ E จากเมนูสร้างเลือกจุดตัดของวงกลมทั้งสองวง ตั้งชื่อเป็นจุด M และ N ลากส่วนของเส้นตรง MN เชื่อมจุดตัดนั้นผ่านจุด O
6. จะได้ ส่วนของเส้นตรง MO ตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรง AB ตามต้องการ