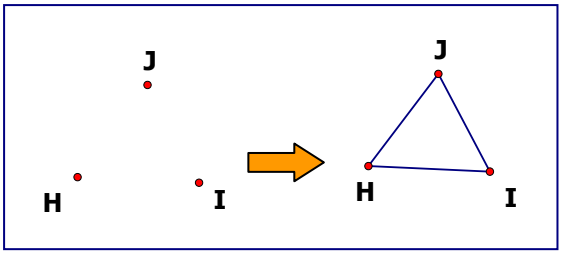
ชื่อ.....

ชั้น.....เลขที่.....

ใบงานที่ 13.1 การสร้างรูปสามเหลี่ยม

คำสั่ง เปิดไฟล์ GSP ประกอบการเรียนรู้ เรื่อง *Construct of Polygon .gsp* *หน้า "1"* แล้วสร้างรูปสามเหลี่ยมตามขั้นตอนต่อไปนี้

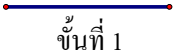
การสร้างรูปสามเหลี่ยม



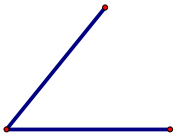
วิธีที่ 1 สร้างรูปสามเหลี่ยมใด ๆ โดยใช้จุดสามจุด

1. ใช้เครื่องมือลงจุด คลิกลงจุดสามจุดที่ไม่อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันทั้งสามจุด
2. คลิกเลือกจุดทั้งสามจุด แล้วไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **ส่วนของเส้นตรง** จะได้รูปสามเหลี่ยมใด ๆ
3. ใช้เครื่องมือสร้างข้อความ คลิกที่จุดยอดมุมทั้งสามจุด เช่น H, I, J (ถ้าต้องการเปลี่ยนชื่อจุดยอดมุมให้ดับเบิ้ลคลิกที่จุดนั้น แล้วแก้ไขตัวอักษรตามใจชอบ)
4. ใช้เครื่องมือลูกศร ทดลองเลื่อนจุดใดจุดหนึ่ง จะได้รูปสามเหลี่ยมที่มีลักษณะที่ต่างไปจากเดิม (แต่ยังคงเป็นรูปสามเหลี่ยมใด ๆ อยู่)

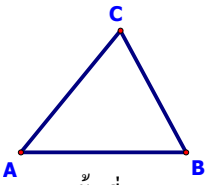
วิธีที่ 2 สร้างรูปสามเหลี่ยม โดยใช้ส่วนของเส้นตรง


ขั้นที่ 1

1. ใช้เครื่องมือสร้างส่วนของเส้นตรง คลิกที่หน้าจอหนึ่งจุดแล้วลากออกไปแล้วคลิกอีกครั้งหนึ่ง


ขั้นที่ 2

2. ใช้เครื่องมือสร้างส่วนของเส้นตรง คลิกที่จุดปลายของส่วนของเส้นตรงด้านใดด้านหนึ่งแล้วลากออกไปในลักษณะเป็นแขนข้างหนึ่งของมุมของรูปสามเหลี่ยม แล้วคลิกอีกครั้งหนึ่ง
3. ใช้เครื่องมือสร้างส่วนของเส้นตรง คลิกที่จุดปลายที่เหลือทั้งสองจุด (ถ้าจุดตรงกันจะแสดงผลเป็นสีฟ้า) เป็นการเชื่อมต่อให้เป็นรูปสามเหลี่ยม จะได้รูปสามเหลี่ยมดังรูป

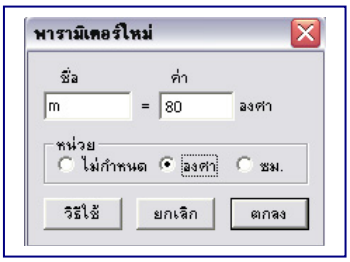


ขั้นที่ 3

4. ใช้เครื่องมือสร้างข้อความ คลิกที่จุดยอดมุมทั้งสามจุด เช่น A, B, C (ถ้าต้องการเปลี่ยนชื่อจุดยอดมุมให้ดับเบิ้ลคลิกที่จุดนั้น แล้วแก้ไขตัวอักษรตามใจชอบ)

วิธีที่ 3 สร้างรูปสามเหลี่ยม ให้ได้ขนาดตามที่กำหนด

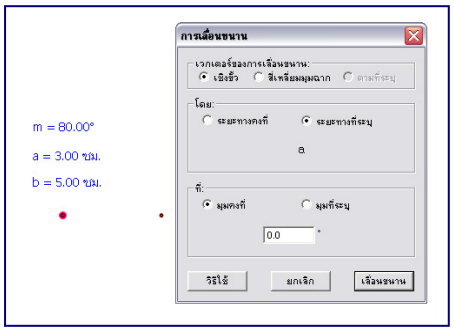
เช่น *"สร้างรูปสามเหลี่ยมที่มีมุมภายในมุมหนึ่งมีขนาด 80 องศา โดยที่ด้านประกอบมุมนั้นมีขนาด 3 เซนติเมตร และ 5 เซนติเมตร ตามลำดับ"*



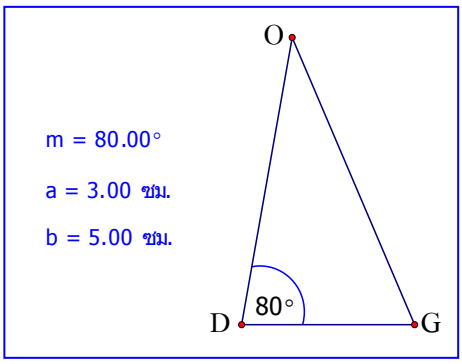
1. ใช้เครื่องมือลงจุด คลิกลงจุดหนึ่งจุดที่หน้าจอ ตั้งชื่อว่าจุด D

2. จากนั้นทำการกำหนดค่าพารามิเตอร์โดยไปที่คำสั่ง **กราฟ** เลือก **พารามิเตอร์ใหม่**... แล้วกำหนดค่าพารามิเตอร์ 3 ตัว คือ มุมหนึ่งมุม (กำหนดมุมขนาด 80 องศา : ใส่ค่าพารามิเตอร์ m = 80 องศา ดังรูป) และความยาวของด้านอีกสองด้าน (กำหนดความยาวของด้านสองด้าน : ใส่ค่าพารามิเตอร์ a = 3 ซม. และ b = 5 ซม.) จะได้ค่าพารามิเตอร์สามตัว คือ m = 80 องศา a = 3 ซม. และ b = 5 ซม.

3. จากนั้นคลิกเลือกจุด D ที่ลงไว้ แล้วไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **เลื่อนขนาน** แล้วใส่ค่าการเลื่อนขนานของระยะทางการเลื่อนโดยการคลิกที่ค่าพารามิเตอร์ a = 3 ซม. และใส่ค่าองศาของการเลื่อนขนาน โดยการใส่ตัวเลขค่ามุม "0" องศา ดังรูป แล้วกดปุ่ม *เลื่อนขนาน* ตั้งชื่อจุดที่ได้ว่าจุด G



4. จากนั้นเลื่อนขนานจุด D ไประยะทาง 5 ซม. มุม 80 องศา โดยคลิกที่จุด D ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **เลื่อนขนาน** ใส่ค่าการเลื่อนขนานของระยะทางการเลื่อนโดยการคลิกที่ค่าพารามิเตอร์ b = 5 ซม. และใส่ค่าองศาของการเลื่อนขนาน โดยการคลิกที่ค่าพารามิเตอร์ m = 80 องศา แล้วกดปุ่ม เลื่อนขนาน จะได้จุดสามจุด ตั้งชื่อจุดที่ได้ว่าจุด O

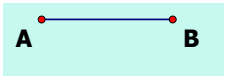


5. จากนั้นคลิกเลือกจุดทั้งสามจุดนั้น แล้วไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **ส่วนของเส้นตรง** จะได้รูปสามเหลี่ยมที่มีมุมและขนาดตามที่กำหนด ถ้าต้องการเปลี่ยนขนาดของมุมให้ดับเบิ้ลคลิกที่ค่าพารามิเตอร์ m แล้วใส่ค่ามุมตามที่ต้องการ หรือถ้าต้องการเปลี่ยนความยาวของด้านประกอบมุมภายในที่กำหนด ให้ดับเบิ้ลคลิกที่ค่าพารามิเตอร์ a หรือ b แล้วใส่ค่าความยาวของด้านตามที่ต้องการ

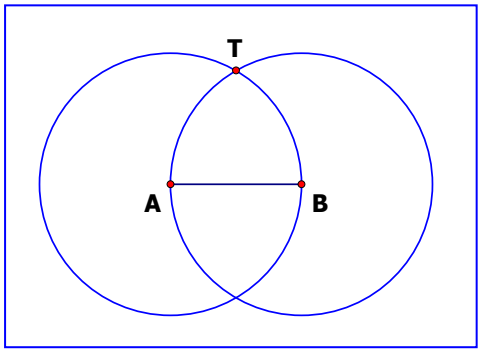
การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

วิธีที่ 1 สร้างจากรูปวงกลมสองวงตัดกัน

1. ใช้เครื่องมือ **สร้างส่วนของเส้นตรง** สร้างส่วนของเส้นตรง $\overline{AB}$

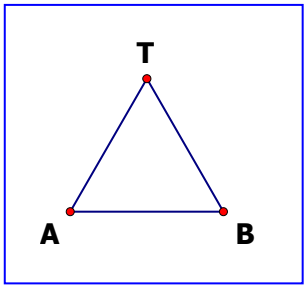


2. สร้างรูปวงกลมที่เท่ากันสองรูป โดยสร้างจากส่วนของเส้นตรงเดียวกัน สร้างรูปวงกลมวงแรกโดยเลือกที่จุด A แล้วเลือกจุด B จากนั้นไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **วงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและจุดอื่น** สร้างรูปวงกลมรูปที่สองโดย เลือกที่จุด B แล้วเลือกจุด A จากนั้นไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **วงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและจุดอื่น** จะได้รูปวงกลมสองวงตัดกัน ดังรูป



3. คลิกเลือกที่เส้นรอบวงของรูปวงกลมทั้งสองรูปแล้วไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **จุดตัด** จะได้จุดตัดของเส้นรอบวงสองจุด

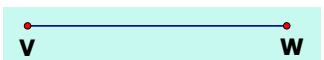
4. เลือกเอาจุดใดจุดหนึ่ง เช่น เลือกจุดดัดด้านบน (ตั้งชื่อว่าจุด T) แล้วคลิกเลือกจุด สามจุดคือจุด A จุด B และจุด T แล้วไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **ส่วนของเส้นตรง** จะได้รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่สร้างจากรูปวงกลมสองวงตัดกัน



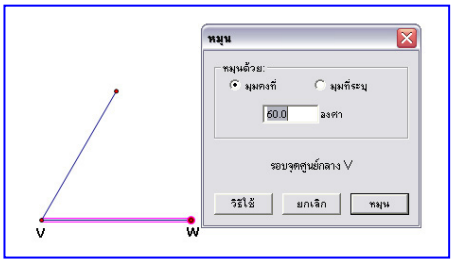
5. เพื่อความสวยงาม คลิกที่เส้นรอบวงของรูปวงกลมทั้งสองรูปและจุดตัดของเส้นรอบวงด้านล่าง ไปที่คำสั่ง **แสดงผล** เลือก **ซ่อนออบเจ็กต์** จะได้รูปสมเหลี่ยมด้านเท่า BAT ดังรูป

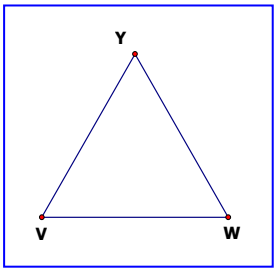
วิธีที่ 2 สร้างจากการหมุนส่วนของเส้นตรง

1. ใช้เครื่องมือสร้างเส้นในแนวตรง (ส่วนของเส้นตรง :) สร้างส่วนของเส้นตรงหนึ่งเส้นตั้งชื่อว่า $\overline{vw}$



2. จากนั้นคลิกเลือกจุดปลายทางด้านซ้ายมือของส่วนของเส้นตรง (จุด v) แล้วกำหนดจุดหมุน โดยไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **ระบุจุดศูนย์กลาง** จากนั้นเลือกทั้งเส้นและจุดปลายทั้งหมด ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **หมุน** แล้วใส่ค่ามุมของการหมุน 60 องศา ดังรูป แล้วกดปุ่มหมุน ตั้งชื่อจุดที่เกิดขึ้นใหม่เป็น y





3. จากนั้นกำหนดจุด y เป็นจุดหมุน ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **หมุน** แล้วใส่ค่ามุมของการหมุน 60 องศา แล้วกดปุ่มหมุน จะได้รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าตามต้องการ

แบบฝึกหัด

1. สร้างรูปสามเหลี่ยมใด ๆ 1 รูป
2. สร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ที่มีด้านยาวด้านละ 6 ซม. 1 รูป
3. สร้างรูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 8 ซม. มุมที่ฐานมุมหนึ่งมีขนาด 45 องศา และมีด้านหนึ่งยาว 10 ซม.
4. สร้างรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมยอดยาว 6 ซม. และ 9 ซม. ตามลำดับ
5. สร้างรูปสามเหลี่ยมที่สามารถกำหนดความยาวของฐาน ขนาดของมุมที่ฐานมุมหนึ่ง และด้านประกอบมุมยอดอีกด้านหนึ่ง

ชื่อ.....

ชั้น.....เลขที่.....

ใบงานที่ 13.2

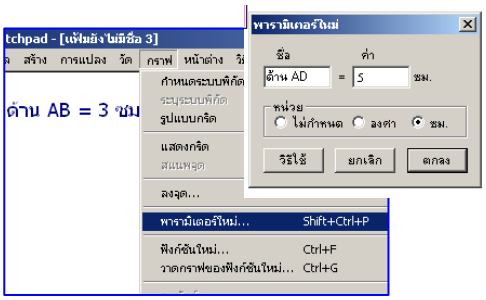
การสร้างรูปสี่เหลี่ยม

คำสั่ง เปิดไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู เรื่อง *Construct of Polygon.gsp* *หน้า "2"* แล้วสร้างรูปสี่เหลี่ยมตามขั้นตอนต่อไปนี้

การสร้างรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ

การสร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยใช้การเลื่อนขนาน

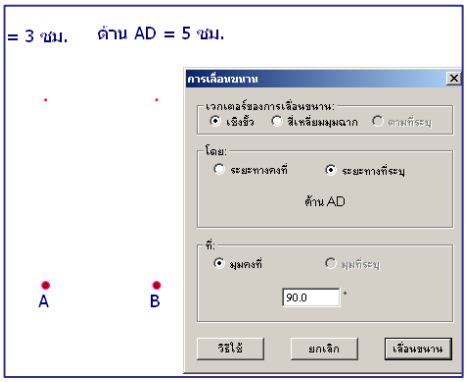
การสร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่สามารถกำหนดความกว้างและความยาวได้ มีขั้นตอนดังนี้



1. สร้างค่าพารามิเตอร์มาสองค่า เพื่อกำหนดความความกว้างและความยาวของรูปสีเหลี่ยมผืนผ้า โดยไปที่คำสั่ง **กราฟ** เลือก **พารามิเตอร์ใหม่** ตั้งชื่อว่า ***ด้าน AB = 3 ซม.*** และ ***ด้าน AD = 5 ซม.***

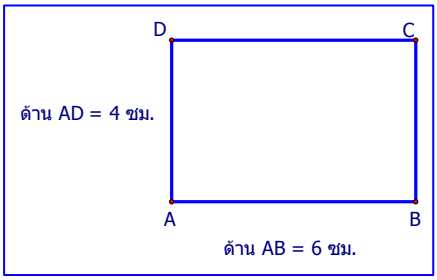
2. ใช้เครื่องมือลงจุดสร้างจุดหนึ่งจุดตั้งชื่อว่าจุด A

3. คลิกเลือกที่จุด A ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **เลื่อนขนาน** แล้วใช้เม้าส์คลิกเลือกความยาวตามค่าพารามิเตอร์ AB ใส่ค่ามุมการเลื่อนขนานเป็น 0 องศา แล้วกดปุ่มเลื่อนขนาน และตั้งชื่อจุดที่เลื่อนขนานไปใหม่ว่าจุด B



4. เลือกที่จุด A และ จุด B ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **เลื่อนขนาน** เม้าส์คลิกเลือกความยาวตามค่าพารามิเตอร์ AD ใส่ค่ามุมการเลื่อน ขนานเป็น 90 องศา แล้วกดปุ่มเลื่อนขนานและตั้งชื่อจุดที่เลื่อนขนานไปว่าจุด D และ จุด C

5. คลิกเลือกที่จุด A B C และ D ตามลำดับหรือคลิกเลือกตามแนวของเส้นรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมก็ได้ แล้วไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **ส่วนของเส้นตรง** จะได้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (สี่เหลี่ยมมุมฉากตามต้องการ)

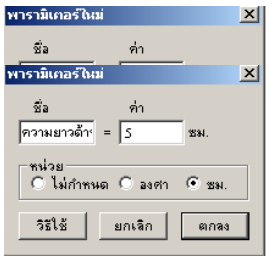


6. ถ้าต้องการรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบอื่น ๆ สามารถกำหนดความยาวของด้าน AB และ ด้าน AD ตามต้องการ โดยคลิกที่ค่าพารามิเตอร์ AB หรือ ค่าพารามิเตอร์ AD แล้วกดเครื่องหมาย + บนคีย์บอร์ด เพื่อเพิ่มความยาวของด้าน หรือกดเครื่องหมาย - บนคีย์บอร์ด เพื่อลดความยาวของด้าน (ด้านกว้างต้องมีความยาวน้อยกว่าด้านยาวเสมอ)

การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

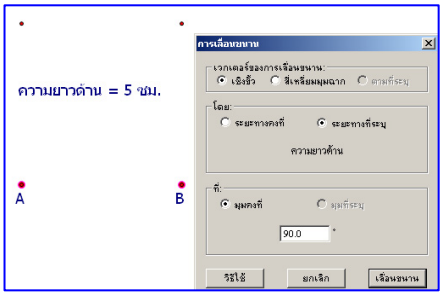
วิธีที่ 1 การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยใช้การเลื่อนขนาน

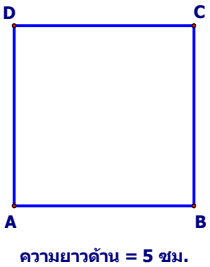
การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่สามารถกำหนดความยาวของด้านได้ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้



1. กำหนดค่าพารามิเตอร์มาหนึ่งค่าเพื่อกำหนดความยาวของด้าน โดยไปที่คำสั่ง **กราฟ** เลือก **พารามิเตอร์ใหม่** เช่น ***ความยาวด้าน = 5 ซม.*** ดังรูป
2. ใช้เครื่องมือลงจุดสร้างจุดอิสระหนึ่งจุดที่หน้าจอ ตั้งชื่อว่าจุด A
3. เลือกที่จุด A แล้วไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **เลื่อนขนาน** กำหนดค่าความยาวตามค่าพารามิเตอร์ที่ตั้งไว้ แล้วกำหนดองศาของการเลื่อนขนานเป็น 0 องศา แล้วกดปุ่มเลื่อนขนาน ตั้งชื่อจุดที่เกิดขึ้นใหม่ว่าจุด B

4. เลือกจุด A และจุด B ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **เลื่อนขนาน** กำหนดค่าความยาวตามค่าพารามิเตอร์ที่ตั้งไว้ แล้วกำหนดองศาของการเลื่อนขนานเป็น 90 องศา แล้วกดปุ่มเลื่อนขนาน ตั้งชื่อจุดที่เกิดขึ้นใหม่ว่าจุด C และจุด D





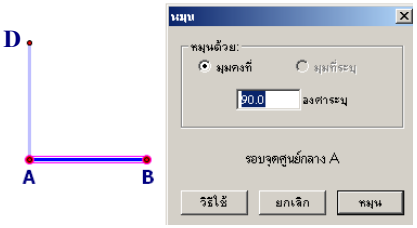
5. เลือกที่จุด A B C และจุด D ตามลำดับในทิศทางตามเข็มหรือทวนเข็มนาฬิกาก็ได้ แล้วไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **สร้างส่วนเส้นตรง** จะได้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสตามต้องการ
6. ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงความยาวด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ให้คลิกที่ปุ่มความยาวด้าน แล้วกดเครื่องหมาย + หรือกดเครื่องหมาย – บนคีย์บอร์ด เพื่อเพิ่มหรือลดความยาวด้านของรูปสี่เหลี่ยม

วิธีที่ 2 การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยใช้การหมุนส่วนของเส้นตรง

การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยใช้การหมุนส่วนของเส้นตรง มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

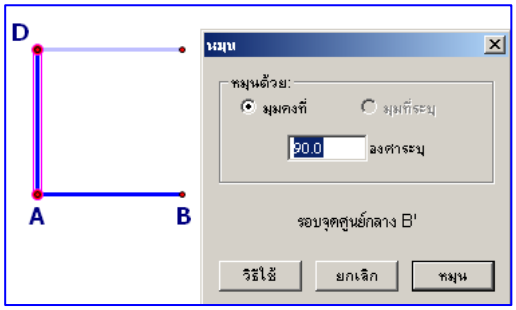
1. ใช้เครื่องมือสร้างเส้นในแนวตรง (ส่วนของเส้นตรง) สร้างส่วนของเส้นตรงหนึ่งเส้นบนหน้าจอ ตั้งชื่อว่าจุด A และจุด B

2. กำหนดจุด A จุดหมุน โดยเลือกที่จุด A แล้วไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **ระบุจุดศูนย์กลาง**

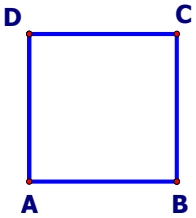


3. จากนั้นเลือกส่วนของเส้นตรง AB จุด A และจุด B ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **หมุน** ใส่ค่ามุมการหมุนเป็น 90 องศา ดังรูป แล้วกดปุ่มหมุน ตั้งชื่อจุดใหม่นั้นว่า จุด D

4. จากนั้นกำหนดจุดหมุนจุดใหม่ที่จุด D (การกำหนดจุดหมุนอาจใช้การดับเบิ้ลคลิกที่จุด D ก็ได้ จากนั้นเลือกส่วนของเส้นตรง AD จุด A และจุด D ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **หมุน** ใช้ค่ามุมการหมุน 90 องศาเหมือนเดิม จากนั้นกดปุ่มหมุน

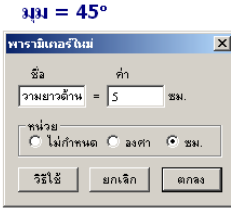


5. จากนั้นเปลี่ยนจุด โดยดับเบิ้ลคลิกที่จุดที่เกิดขึ้นมาใหม่จากการหมุนในขั้นตอนที่ 4 แล้วเลือกส่วนของเส้นตรงและจุดสองจุดที่ได้จากการหมุนในขั้นตอนที่ 4 แล้วไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **หมุน** ใช้ค่ามุมการหมุน 90 องศาเหมือนเดิม จากนั้นกดปุ่มหมุน จะได้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กำหนดชื่อให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม ABCD (หรือตามใจชอบ)



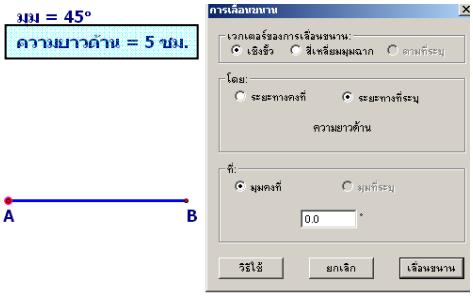
การสร้างรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

การสร้างรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนเมื่อต้องการกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุมหนึ่งมุม มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

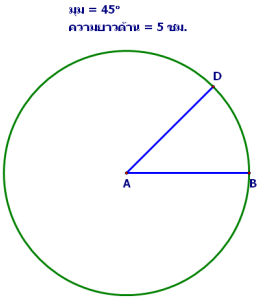


1. กำหนดค่าพารามิเตอร์มาสองค่าคือ ความยาวของด้าน และขนาดของมุม โดยไปที่คำสั่ง **กราฟ** เลือก **พารามิเตอร์ใหม่** ตั้งชื่อว่า ***ความยาวด้าน = 5 ซม.*** จากนั้นกำหนดค่าพารามิเตอร์ของมุม ตั้งชื่อว่า ***มุม = 45 องศา***
2. ใช้เครื่องมือลงจุด ลงจุดหนึ่งจุดที่หน้าจอ ตั้งชื่อว่าจุด A

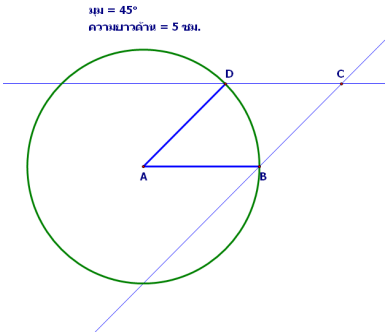
3. เลือกจุด A ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **เลื่อนขนาน** กำหนดระยะทางตามค่าพารามิเตอร์ **ความยาวด้าน** ที่สร้างขึ้น และกำหนดมุมการเลื่อนขนานเป็น 0 องศา แล้วกดปุ่มเลื่อนขนาน ตั้งชื่อจุดที่ได้ใหม่ที่ได้ว่าจุด B แล้วสร้างส่วนของเส้นตรงเชื่อมต่อจุดทั้งสอง โดยเลือกจุด A และจุด B ไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **ส่วนของเส้นตรง** จะได้ส่วนของเส้นตรง AB ดังรูป



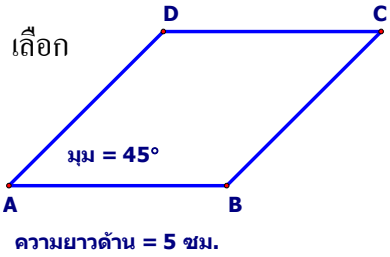
4. จากนั้นคลิกเลือกที่จุด A และจุด B ตามลำดับ ไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **วงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและจุดอื่น**



5. กำหนดจุด A เป็นจุดหมุน (ดับเบิ้ลคลิกที่จุด A) แล้วเลือกส่วนของเส้นตรง AB จุด A และจุด B ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **หมุน** ใส่ค่ามุมของการหมุนโดยใช้เม้าส์คลิกที่ค่าพารามิเตอร์มุมที่สร้างขึ้น แล้วกดปุ่มหมุน ตั้งชื่อจุดใหม่ที่ได้ว่าจุด D จะได้ดังรูป
6. ที่จุด D สร้างเส้นขนานกับส่วนของเส้นตรง AB โดยคลิกที่ส่วนของเส้นตรง AB และจุด D ไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **เส้นขนาน**



7. จากนั้นที่จุด B สร้างเส้นขนานกับส่วนของเส้นตรง AD โดยคลิกที่ส่วนของเส้นตรง AD และจุด B ไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **เส้นขนาน**
8. สร้างจุดตัดจากเส้นขนานสองเส้นที่สร้างขึ้น โดยคลิกเลือกที่เส้นขนานทั้งสองเส้น ไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **จุดตัด** ตั้งชื่อจุดตัดนั้นว่าจุด C
9. ซ่อนสิ่งที่ไม่ต้องการ โดยคลิกเลือกเส้นรอบวง เส้นขนานสองเส้นที่สร้างขึ้น ไปที่คำสั่ง **แสดงผล** เลือก **ซ่อนอ็อบเจ็กต์**



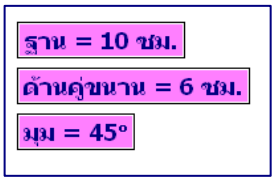
10. สร้างส่วนของเส้นตรงเชื่อมต่อจุด A B C และจุด D โดยคลิกที่จุด A B C และ D ตามลำดับ แล้วไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **สร้างส่วนของเส้นตรง** จะได้รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนตามต้องการ

หมายเหตุ

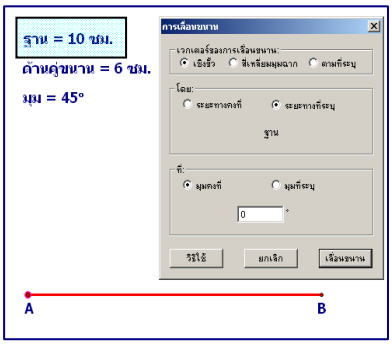
- ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงความยาวของด้านให้คลิกที่ค่าพารามิเตอร์ความยาวของด้าน แล้วกดเครื่องหมาย + หรือ – บนคีย์บอร์ด เพื่อปรับความยาวด้านตามต้องการ
- ถ้าต้องการเปลี่ยนขนาดของมุม ให้คลิกที่ค่าพารามิเตอร์ของมุม แล้วกดเครื่องหมาย + หรือ – บนคีย์บอร์ด เพื่อปรับขนาดของมุมตามต้องการ

การสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

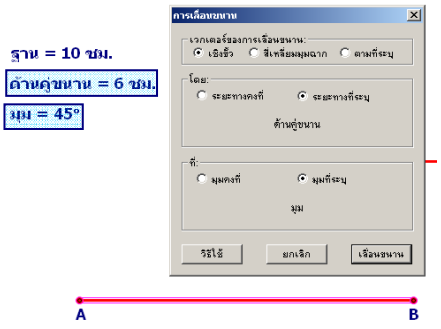
การสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานเมื่อต้องการกำหนดความยาวของฐาน ความยาวของด้านคู่ขนาน(ที่ไม่ใช่ฐาน) และมุมหนึ่งมุมที่ฐาน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้



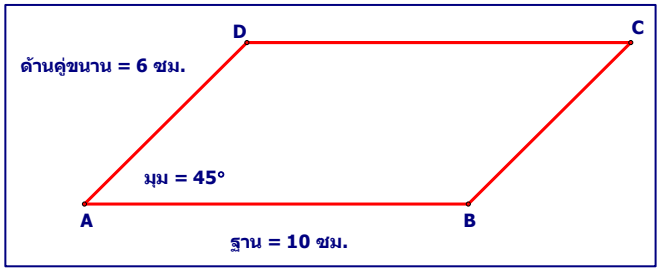
1. กำหนดค่าพารามิเตอร์มาสามค่าคือพารามิเตอร์ของฐาน (***ฐาน = 10 ซม.***) พารามิเตอร์ของด้านคู่ขนาน (***ด้านคู่ขนาน = 6 ซม.***) และค่าพารามิเตอร์ของมุม (***มุม = 45 องศา***) โดยไปที่คำสั่ง **กราฟ** เลือก **พารามิเตอร์ใหม่** ตั้งชื่อ ใส่ค่าพารามิเตอร์และหน่วยตามกำหนด



2. ใช้เครื่องมือลงจุด สร้างจุดหนึ่งจุดบนหน้าจอตั้งชื่อว่าจุด A
3. สร้างด้านที่เป็นฐาน โดยคลิกเลือกที่จุด A ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **เลื่อนขนาน** ใส่ค่าระยะทางการเลื่อนขนานโดยคลิกที่ค่าพารามิเตอร์ของฐานที่สร้างไว้ (***ฐาน = 10 ซม.***) และกำหนดองศาของการเลื่อนขนานเป็น 0 องศา แล้วกดปุ่มเลื่อนขนาน ตั้งชื่อจุดที่ได้ใหม่ว่าจุด B



4. สร้างส่วนของเส้นตรงเชื่อมต่อจุด A และ จุด B โดยคลิกเลือกที่จุด A และจุด B ไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **ส่วนของเส้นตรง**
5. เลื่อนขนานส่วนของเส้นตรง AB โดยคลิกเลือกส่วนของเส้นตรง AB จุด A และจุด B ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **เลื่อนขนาน** กำหนดระยะทางของการเลื่อนขนานโดยใช้เม้าส์คลิกที่ค่าพารามิเตอร์ของด้านคู่ขนานที่สร้างไว้ (***ด้านคู่ขนาน = 6 ซม.***) และกำหนดองศาของการเลื่อนขนานโดยใช้เม้าส์คลิกที่ค่าพารามิเตอร์ของมุมที่สร้างไว้ (***มุม = 45 องศา***) แล้วกดปุ่มเลื่อนขนาน
6. ตั้งชื่อจุดที่ได้ใหม่ทั้งสองจุดว่าจุด D และจุด C ตามลำดับ
7. จากนั้นสร้างส่วนของเส้นตรงเชื่อมต่อจุด A จุด D และสร้างส่วนของเส้นตรงเชื่อมต่อจุด B และจุด C จะได้รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่สามารถกำหนดความยาวของด้านที่เป็นฐานด้านคู่ขนานที่ไม่เป็นฐานและกำหนดมุมหนึ่งมุมที่ฐานได้



หมายเหตุ

- ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงความยาวของด้านที่เป็นฐานให้คลิกที่ค่าพารามิเตอร์ฐาน แล้วกดเครื่องหมาย + หรือ – บนคีย์บอร์ด เพื่อปรับความยาวด้านตามต้องการ

- ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงความยาวของด้านคู่ขนานที่ไม่ใช่ฐาน ให้คลิกที่ค่าพารามิเตอร์ด้านคู่ขนาน แล้วกดเครื่องหมาย + หรือ – บนคีย์บอร์ด เพื่อปรับความยาวด้านตามต้องการ
- ถ้าต้องการเปลี่ยนขนาดของมุมที่ฐาน ให้คลิกที่ค่าพารามิเตอร์ของมุม แล้วกดเครื่องหมาย + หรือ – บนคีย์บอร์ด เพื่อปรับขนาดของมุมด้านตามต้องการ

การสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมูและรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

การสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมูและรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว ให้นักเรียนขยายแนวคิดว่าจะสร้างอย่างไรแล้วทดลองสร้างตามแนวคิดนั้น จากนั้นครูตรวจสอบรูปที่นักเรียนสร้างขึ้นว่ามีสมบัติเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูหรือไม่ (ให้นักเรียนทำเป็นการบ้าน)

แบบฝึกหัด

1. สร้างรูปสี่เหลี่ยมใด ๆ 1 รูป
2. สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาว 6 ซม. 1 รูป
3. สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่สามารถย่อขยายได้ 1 รูป
4. สร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่สามารถกำหนดความยาวด้านกว้างและด้านยาวได้ 1 รูป
5. สร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีฐานยาว 8 ซม. มุมที่ฐานมุมหนึ่งมีขนาน 60 องศา และมีด้านหนึ่งยาว 6 ซม.
6. สร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่สามารถกำหนดความยาวของฐาน มุมที่ฐานมุมหนึ่ง และด้านคู่ขนานอีกด้านหนึ่ง (ที่ไม่ใช่ด้านคู่ขนานกับฐาน) ได้
7. สร้างรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนที่สามารถกำหนดความยาวของด้าน และขนาดของมุมภายในมุมหนึ่งได้
8. สร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู 1 รูป (ให้นักเรียนทำเป็นการบ้าน)
9. สร้างรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว 1 รูป (ให้นักเรียนทำเป็นการบ้าน)

ชื่อ.....

ชั้น.....เลขที่.....

ใบงานที่ 13.3

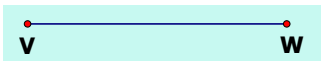
การสร้างรูปหลายเหลี่ยม

คำสั่ง เปิดไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง *Construct of Polygon.gsp* *หน้า "3"* แล้วสร้างรูปหลายเหลี่ยมตามขั้นตอนต่อไปนี้

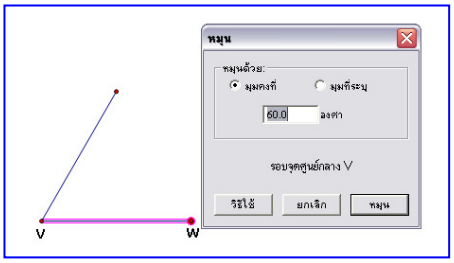
การสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ได้แก่ รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า . . . รูป n เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ตัวอย่างเช่น ถ้าองการสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า (รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส) เริ่มสร้างดังนี้

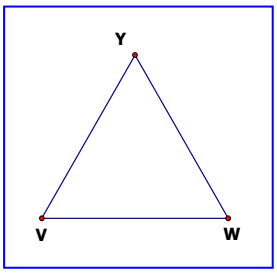
การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

1. ใช้เครื่องมือสร้างเส้นในแนวตรง (ส่วนของเส้นตรง :) สร้างส่วนของเส้นตรงหนึ่งเส้น ตั้งชื่อว่า $\overline{vw}$



2. จากนั้นคลิกเลือกจุดปลายทางด้านซ้ายมือของส่วนของเส้นตรง (จุด v) แล้วกำหนดจุดหมุน โดยไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **ระบุจุดศูนย์กลาง** จากนั้นเลือกทั้งเส้นและจุดปลายทั้งหมด ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **หมุน** แล้วใส่ค่ามุมของการหมุน 60 องศา ดังรูป แล้วกดปุ่มหมุน ตั้งชื่อจุดที่เกิดขึ้นใหม่เป็น y



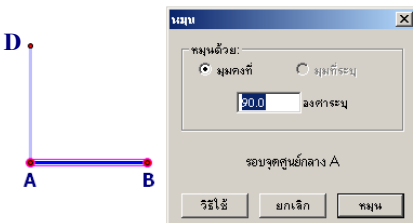


3. จากนั้นกำหนดจุด y เป็นจุดหมุน ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **หมุน** แล้วใส่ค่ามุมของการหมุน 60 องศา แล้วกดปุ่มหมุน จะได้รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าตามต้องการ

การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

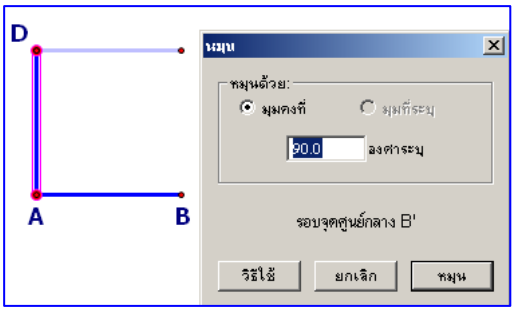
1. ใช้เครื่องมือสร้างเส้นในแนวตรง (ส่วนของเส้นตรง) สร้างส่วนของเส้นตรงหนึ่งเส้นบนหน้าจอ ตั้งชื่อว่าจุด A และจุด B

2. กำหนดจุด A จุดหมุน โดยเลือกที่จุด A แล้วไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **ระบุจุดศูนย์กลาง**

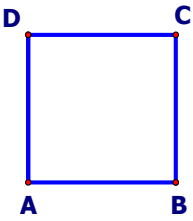


3. จากนั้นเลือกส่วนของเส้นตรง AB จุด A และจุด B ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **หมุน** ใส่ค่ามุมการหมุนเป็น 90 องศา ดังรูป แล้วกดปุ่มหมุน ตั้งชื่อจุดใหม่นั้นว่า จุด D

4. จากนั้นกำหนดจุดหมุนจุดใหม่ที่จุด D (การกำหนดจุดหมุนอาจใช้การดับเบิ้ลคลิกที่จุด D ก็ได้ จากนั้นเลือกส่วนของเส้นตรง AD จุด A และจุด D ไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **หมุน** ใช้ค่ามุมการหมุน 90 องศาเหมือนเดิม จากนั้นกดปุ่มหมุน



5. จากนั้นเปลี่ยนจุด โดยดับเบิ้ลคลิกที่จุดที่เกิดขึ้นมาใหม่จากการหมุนในขั้นตอนที่ 4 แล้วเลือกส่วนของเส้นตรงและจุดสองจุดที่ได้จากการหมุนในขั้นตอนที่ 4 แล้วไปที่คำสั่ง **การแปลง** เลือก **หมุน** ใช้ค่ามุมการหมุน 90 องศาเหมือนเดิม จากนั้นกดปุ่มหมุน



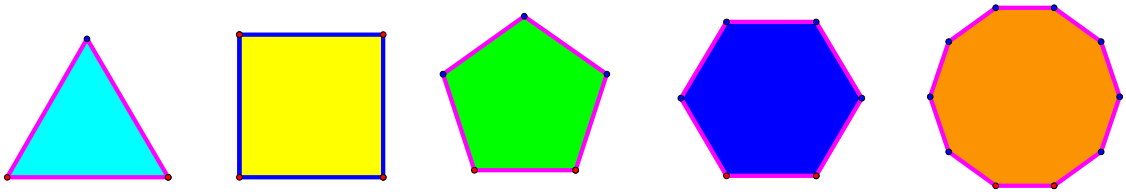
จะได้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กำหนดชื่อให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม ABCD (หรือตามใจชอบ)

ต้องการสร้างรูปเรขาคณิตด้านเท่า มุมเท่าชนิดอื่น ๆ ให้ใส่ค่ามุมของการหมุน ดังนี้

- รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 108 องศา
- รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 120 องศา
- รูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 135 องศา
- รูปเก้าเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 140 องศา
- รูปสิบเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 144 องศา

⋮

- รูป n เหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น $\frac{(n-2)\times 180}{n}$ องศา



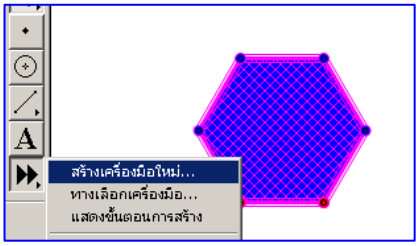
ถ้าต้องการใส่สีให้รูปหลายเหลี่ยม ทำได้โดย เลือกจุดทีละจุดตามแนวของเส้นรอบรูป แล้วไปที่คำสั่ง **สร้าง** เลือก **บริเวณภายในของรูปหลายเหลี่ยม**

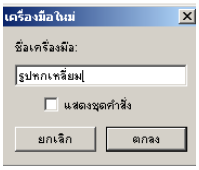
ถ้าต้องการเปลี่ยนสีของรูปหลายเหลี่ยม ให้เลือกที่พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม แล้วไปที่คำสั่ง **แสดงผล** เลือก **สี** แล้วเลือกสีตามใจชอบ

การสร้างเครื่องมือกำหนดเอง

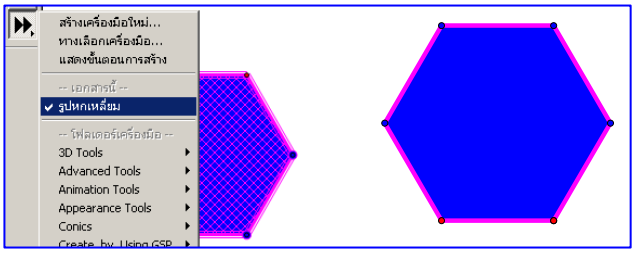
เครื่องมือกำหนดเองใช้สำหรับสร้างรูปที่ต้องการ โดยไม่ต้องลงมือสร้างรูปนั้น ๆ ทีละขั้นตอนจนได้รูปเรขาคณิตที่ต้องการ แต่เราสามารถกำหนดรูปที่เสร็จสมบูรณ์แล้วให้เป็นเครื่องมืออันหนึ่งสำหรับใช้งานได้อย่างสะดวก เวลาเรียกใช้งานก็นำเครื่องมือกำหนดเองนั้นมาวาดซึ่งก็จะได้รูปที่ต้องการเช่นกัน ซึ่งช่วยลดขั้นตอนการสร้างลงมาก การสร้างเครื่องมือกำหนดเองทำได้ดังนี้ ตัวอย่างเช่น
ต้องการสร้างเครื่องมือกำหนดเองเป็นรูป “หกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า” มีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าโดยใช้วิธีการใดก็ได้ ให้สมบูรณ์หรือมีสีสันตามต้องการ (ต้องซ่อนสิ่งที่ไม่ต้องการให้ปรากฏด้วย)
2. เลือกส่วนประกอบทั้งหมดของรูปหกเหลี่ยม
3. ไปที่เครื่องมือกำหนดเอง (คลิกเม้าส์ค้างไว้จนปรากฏดังรูป) เลือก **สร้างเครื่องมือใหม่**
4. ตั้งชื่อเครื่องมือในช่องที่กำหนด เช่น “รูปหกเหลี่ยม”





การเรียกใช้เครื่องมือกำหนดเอง เช่น ต้องการเรียกใช้เครื่องมือกำหนดเอง “รูปหกเหลี่ยม” ทำได้โดยไปที่เครื่องมือกำหนดเอง คลิกเม้าส์ค้างไว้ เลือก เครื่องมือที่ชื่อว่า “รูปหกเหลี่ยม” แล้วนำเม้าส์ไปคลิกที่หน้าจอหนึ่งครั้ง ลากเม้าส์ออกไปจนได้รูปหกเหลี่ยมที่ต้องการ จากนั้นคลิกเม้าส์อีกหนึ่งครั้ง จะได้รูปหกเหลี่ยมที่สร้างจากเครื่องมือกำหนดเอง



แบบฝึกหัด

1. สร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า 1 รูป และสร้างเป็นเครื่องมือกำหนดเอง “รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า”
2. สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 1 รูป และสร้างเป็นเครื่องมือกำหนดเอง “รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส”
3. สร้างรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า 1 รูป และสร้างเป็นเครื่องมือกำหนดเอง “รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า”
4. สร้างรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า 1 รูป และสร้างเป็นเครื่องมือกำหนดเอง “รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า”
5. สร้างรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า 1 รูป และสร้างเป็นเครื่องมือกำหนดเอง “รูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า”
6. สร้างรูปสิบเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า 1 รูป และสร้างเป็นเครื่องมือกำหนดเอง “รูปสิบเหลี่ยมด้านเท่า”