

## กิจกรรมที่ 6 มุมและทิศทาง

### 1. ผลการเรียนรู้

- 1.1 ใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมและการวาดเส้น
- 1.2 เข้าใจมุมและทิศทางของเส้นตรง
- 1.3 เข้าใจการหมุนและลากเส้นไปยังทิศทางที่ต้องการ

### 2. สารการเรียนรู้

- 2.1 มุมและทิศทาง
- 2.2 กลุ่มบล็อก Pen

### 3. จุดประสงค์ ให้ผู้เรียนสามารถ

- 3.1 สร้างชิ้นงานโดยใช้คำสั่งในกลุ่มบล็อก Pen
- 3.2 สร้างรูปเรขาคณิตเบื้องต้น

### 4. แนวคิด

กลุ่มบล็อก Pen ใช้ในการวาดรูปและใช้คำสั่งในกลุ่มบล็อก Motion สามารถเรียกใช้เพื่อควบคุมทิศทางและการเคลื่อนที่ของปากกา โดยในกิจกรรมนี้เน้นให้ผู้เรียนเข้าใจการเคลื่อนที่ของปากกาเป็นสำคัญ ได้แก่ การวางปากกา ณ ตำแหน่งที่ต้องการ การลากเส้นไปในทิศทางที่ต้องการ และการยกปากกาเพื่อหยุดการวาด

### 5. สื่ออุปกรณ์

#### 5.1 ใบงาน

ใบงานที่	เรื่อง	เวลา (นาที)
6.1	เส้นตรงหลงทาง	20

#### 5.2 ใบความรู้

- ใบความรู้ที่ 6.1 เรื่อง มุมและทิศทาง

#### 5.3 อื่นๆ

- ตารางวาดภาพ

### 6. วิธีดำเนินการ

#### 6.1 การจัดเตรียม

- 6.1.1 ใบงานที่ 6.1 ตามจำนวนผู้เรียน
- 6.1.2 ใบความรู้ที่ 6.1 ตามจำนวนผู้เรียน
- 6.1.3 ตารางวาดภาพ ตามจำนวนผู้เรียน

## 6.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

- 6.2.1 ผู้สอนกล่าวถึงความสำคัญในการทำความเข้าใจเรื่องมุมและทิศทางในโปรแกรม Scratch
- 6.2.2 ผู้เรียนศึกษาใบความรู้ที่ 6.1 เรื่อง มุมและทิศทาง
- 6.2.3 ผู้เรียนทำใบงานที่ 6.1 เรื่อง เส้นตรงหลงทาง
- 6.2.4 ผู้สอนสรุปแนวคิดเกี่ยวกับทิศทาง การหมุนของปากกา และการวาดรูปเรขาคณิตเบื้องต้น เช่น รูปสามเหลี่ยม หรือ รูปสี่เหลี่ยม

## 7. การวัดและประเมินผล

- 7.1 ตรวจสอบคำตอบในใบงาน
- 7.2 สังเกตการร่วมกิจกรรมในการระดมความคิดของผู้เรียน
- 7.3 สังเกตการทำงานและการทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน

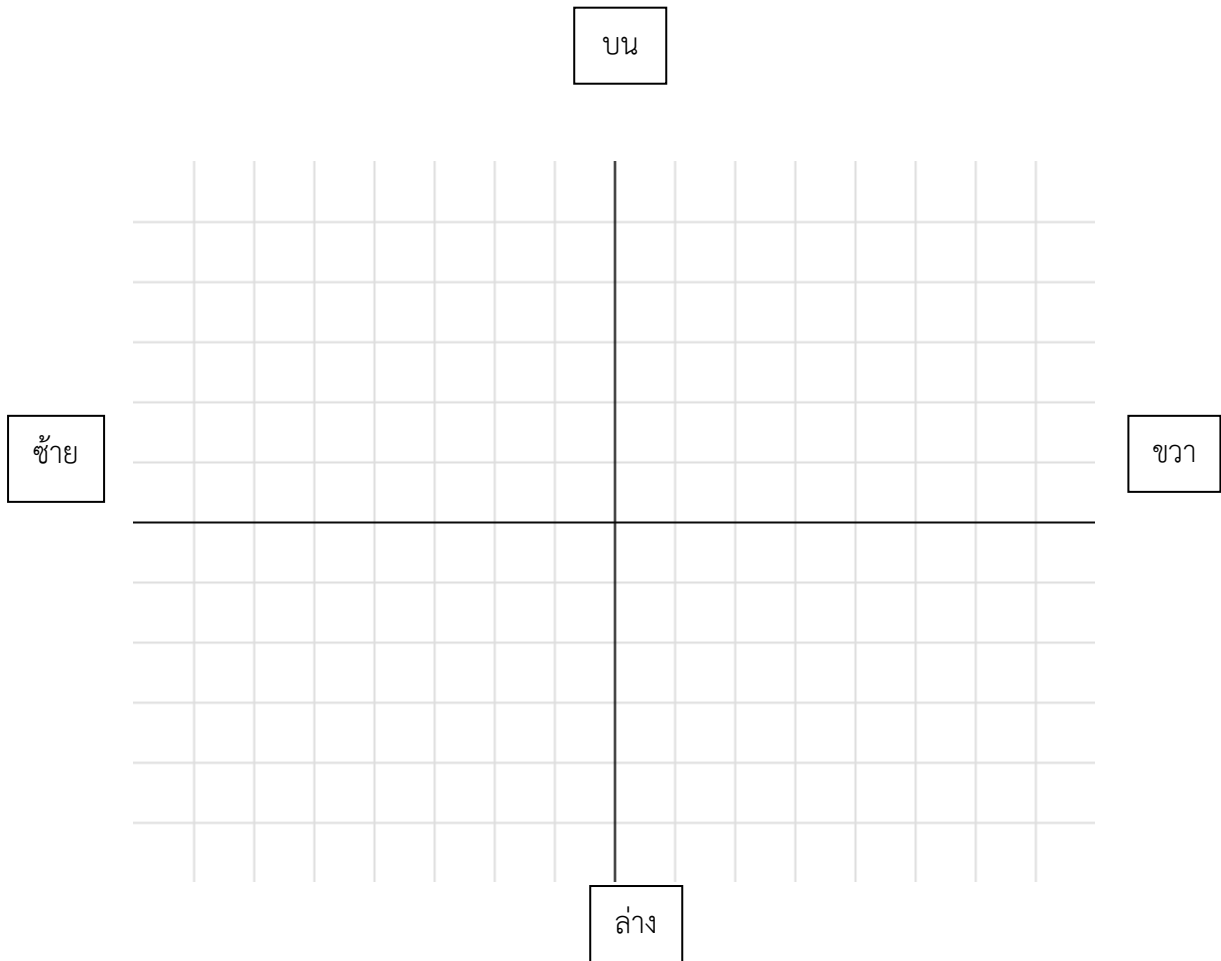
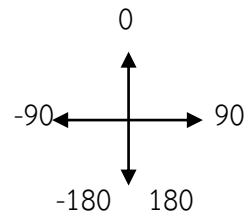
## 8. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

-

## 9. ข้อเสนอแนะ

- 9.1 ผู้สอนควรทบทวนเรื่องทิศทาง ก่อนการทำใบงานที่ 6.1
- 9.2 ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการเคลื่อนที่ของปากกาและการหมุน ซึ่งจะไม่เท่ากับมุมระหว่างส่วนของเส้นตรง
- 9.3 ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนฝึกทักษะโดยทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมเป็นการบ้าน
- 9.4 ผู้สอนอาจแทรกการอธิบายวิธีใช้ตัวแปร (variable) ในขั้นพื้นฐาน ซึ่งสามารถเพิ่มความเข้าใจเบื้องต้นให้ผู้เรียนได้ก่อนที่จะเรียนในแผนการเรียนรู้ถัดไป ทั้งนี้ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเน้นถึงการคำนวณหรือการเปรียบเทียบ เพราะอาจทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนได้

### ตารางวาดภาพ



## ใบงานที่ 6.1 เส้นตรงหลงทาง

ชื่อ-สกุล .....เลขที่.....

1. ทำเครื่องหมายกากบาท ณ ตำแหน่งพิกัดที่ระบุ

ตัวอย่าง:

ตำแหน่ง  $x = -5, y = -4$

1) ตำแหน่ง  $x = 0, y = 5$

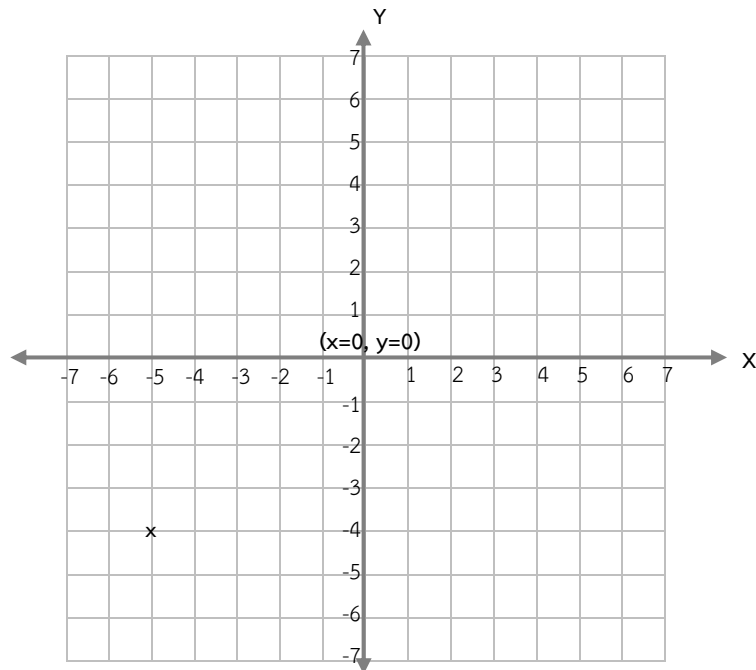
2) ตำแหน่ง  $x = -4, y = 0$

3) ตำแหน่ง  $x = 2, y = 3$

4) ตำแหน่ง  $x = 5, y = 4$

5) ตำแหน่ง  $x = 3, y = -3$

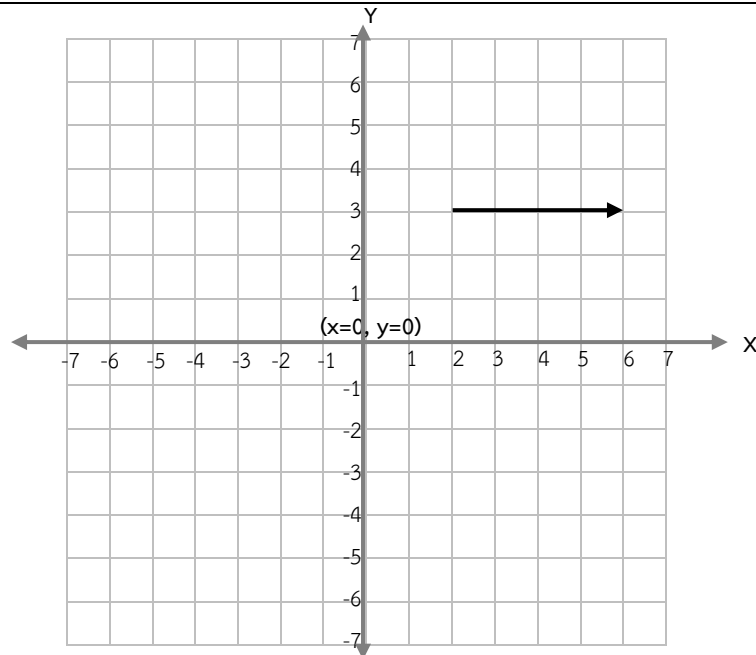
6) ตำแหน่ง  $x = -5, y = -1$



2. วาดส่วนของเส้นตรงตามโจทย์ (ทิศทางตามทิศของโปรแกรม Scratch)

**ตัวอย่าง:** เส้นตรงยาว 4 หน่วย  
เริ่มต้นที่ตำแหน่ง  $x=2, y=3$   
ไปทางทิศ 90 องศา

- 1) เส้นตรงยาว 3 หน่วยเริ่มต้นที่ ตำแหน่ง  $x=1, y=0$  ไปทางทิศ 0 องศา
- 2) เส้นตรงยาว 4 หน่วยเริ่มต้นที่ ตำแหน่ง  $x=-3, y=-3$  ไปทางทิศ 90 องศา
- 3) เส้นตรงยาว 4 หน่วยเริ่มต้นที่ ตำแหน่ง  $x=-5, y=2$  ไปทางทิศ 45 องศา



3. ศึกษาการทำงานจากคำสั่งต่อไปนี้ แล้ววาดรูปผลลัพธ์

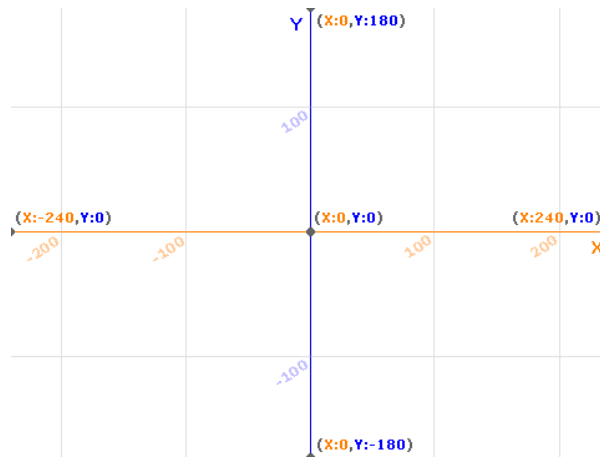
3.1 แนวคิด

- 1) ซ่อนตัวละคร
- 2) ล้างภาพวาด
- 3) กำหนดตำแหน่ง  $x = 50, y = -50$
- 4) กำหนดทิศทางเป็น 90
- 5) วางปากกา
- 6) เดินหน้า 100 หน่วย
- 7) หมุนตามเข็มนาฬิกา 90 องศา
- 8) เดินหน้า 100 หน่วย
- 9) ยกปากกา

สคริปต์ในภาษา Scratch สำหรับแนวคิดทางซ้ายมือ

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)
- 9)
- 10)

วาดรูปผลลัพธ์ที่ได้

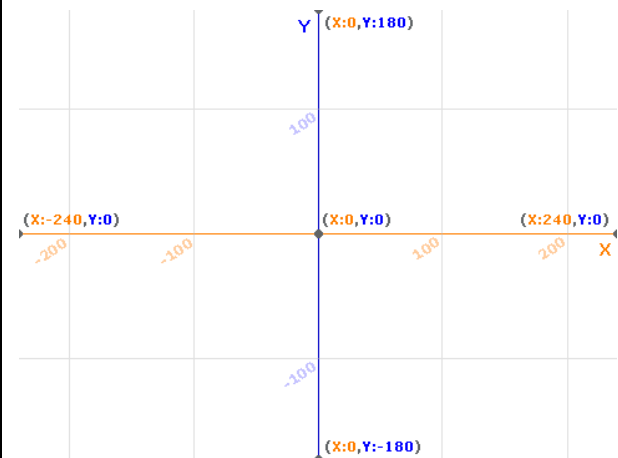


3.2

แนวคิด

- 1) ซ่อนตัวละคร
- 2) ล้างภาพวาด
- 3) กำหนดตำแหน่ง  $x=0, y=0$
- 4) กำหนดทิศทางเป็น 90
- 5) วางปากกา
- 6) เดินหน้า 100 หน่วย
- 7) หมุนตามเข็มนาฬิกา 120 องศา
- 8) เดินหน้า 100 หน่วย
- 9) หมุนตามเข็มนาฬิกา 120 องศา
- 10) เดินหน้า 100 หน่วย
- 11) ยกปากกา

ให้วาดรูปผลลัพธ์จากโปรแกรม Scratch ของแนวคิดทางด้านซ้ายมือ

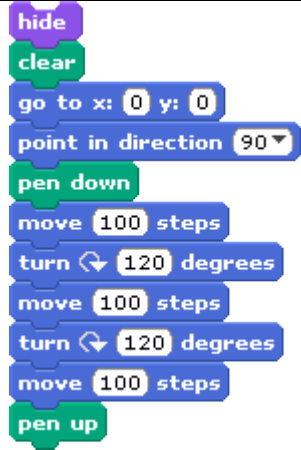
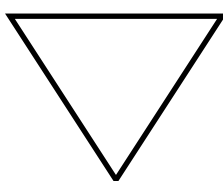


## ใบความรู้ที่ 6.1 มุมและทิศทาง

### ทิศทาง

อย่างที่ทราบกันดีว่ามุมรอบจุดใดๆ มีค่าเท่ากับ 360 องศา ในโปรแกรม Scratch ก็เช่นกันและการอ้างอิงทิศทางในโปรแกรม Scratch จะหมายถึงค่าตัวเลขที่แสดงถึงองศา ปกติจะอยู่ในช่วง -180 ถึง 180 ทิศทางสามารถมีค่าเป็นได้ทั้งบวกและลบ โดยค่าจะเพิ่มขึ้นตามแนวเข็มนาฬิกา ตัวอย่างเช่น ทิศตะวันตกคือทิศ -90 องศา (หันหน้าไปทางซ้าย), ทิศเหนือคือทิศ 0 องศา (หันหน้าไปด้านบน), ทิศตะวันออกคือทิศ 90 องศา (หันหน้าไปทางขวา), และทิศใต้คือทิศ 180 องศา (หันหน้าไปด้านล่าง) เป็นต้น การใช้คำสั่งวางปากกา (pen down) ร่วมกับคำสั่งเคลื่อนที่ (move) และคำสั่งหมุน (turn) จะทำให้เราสามารถวาดรูปเรขาคณิตต่างๆ ตามที่ต้องการได้

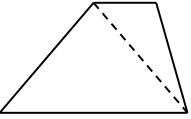
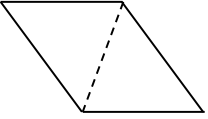
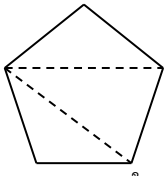
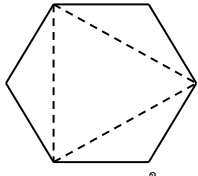
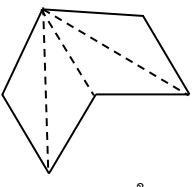
### ตัวอย่างการวาดภาพสามเหลี่ยมด้านเท่าด้วยโปรแกรม Scratch

สคริปต์	คำอธิบายคำสั่ง	ภาพที่เกิดขึ้น
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ซ่อนตัวละครจากเวที</li> <li>2) ลบรอยปากกาทั้งหมดจากเวที</li> <li>3) เริ่มต้นที่ตำแหน่ง 0, 0</li> <li>4) เริ่มต้นหันไปที่ทิศทาง 90 องศา (ขวา)</li> <li>5) วางปากกาลง เพื่อเริ่มต้นการวาด</li> <li>6) เดินหน้า 100 หน่วย</li> <li>7) หมุนตามเข็มนาฬิกา 120 องศา</li> <li>8) เดินหน้า 100 หน่วย</li> <li>9) หมุนตามเข็มนาฬิกา 120 องศา</li> <li>10) เดินหน้า 100 หน่วย</li> <li>11) ยกปากกาขึ้น</li> </ol>	

### มุมของรูปหลายเหลี่ยม

เป็นที่ทราบกันดีว่าผลรวมมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมใดๆ มีค่าเท่ากับ 180 องศา ดังนั้นมุมของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า (ซึ่งมุมจะเท่ากันด้วย) มุมหนึ่งจึงมีค่าเท่ากับ  $180/3 = 60$  องศา



สำหรับรูปหลายเหลี่ยม ตัวอย่างเช่น รูปสี่เหลี่ยม, รูปห้าเหลี่ยม, หรือรูปหกเหลี่ยม เราจะทราบผลรวมมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยมเหล่านี้ได้อย่างไร จงพิจารณาตัวอย่างด้านล่าง

สี่เหลี่ยมคางหมู	สี่เหลี่ยมด้านขนาน	ห้าเหลี่ยม	หกเหลี่ยม	หกเหลี่ยม
				
ผลรวมมุมภายใน = $180 \times 2 = 360$ องศา	ผลรวมมุมภายใน = $180 \times 2 = 360$ องศา	ผลรวมมุมภายใน = $180 \times 3 = 540$ องศา	ผลรวมมุมภายใน = $180 \times 4 = 720$ องศา	ผลรวมมุมภายใน = $180 \times 4 = 720$ องศา




เนื่องจากรูปหกเหลี่ยมใดๆ มีผลรวมมุมภายในเท่ากับ 720 องศา ดังนั้นรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า แต่ละมุมซึ่งมีขนาดเท่ากันจะมีค่าเท่ากับ  $720/6 = 120$  องศา เนื่องจากรูปหลายเหลี่ยมใดๆ สามารถแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมเล็กๆ ได้เสมอ ดังนั้นเราสามารถคำนวณมุมของรูปหลายเหลี่ยมนั้นได้

### คำสั่งพื้นฐาน

กลุ่มบล็อก Looks นอกจากความสามารถในการกำหนดชุดตัวละคร (costume) ดังที่กล่าวไว้ในบทความที่ 1.2 แล้วนั้น กลุ่มบล็อก Looks ยังสามารถใช้ในการซ่อนหรือแสดงตัวละครได้อีกด้วย คำสั่งที่สำคัญของบล็อก Looks ที่ใช้งานในกิจกรรมนี้ได้แก่

กลุ่มบล็อก Looks	ความหมาย
	ซ่อนตัวละคร
	แสดงตัวละคร

นอกจากนี้โปรแกรม Scratch มีกลุ่มบล็อก Pen ซึ่งเปรียบเสมือนปากกาที่ช่วยในการวาดรูปต่างๆ โดยสามารถกำหนดลักษณะปากกาได้ เช่น กำหนดสี ขนาดเส้น การยกปากกา กลุ่มบล็อก Pen มีดังนี้

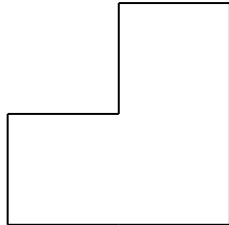
กลุ่มบล็อก Pen	ความหมาย
	ล้างภาพวาด
	วางปากกา
	ยกปากกา





แบบฝึกหัดเพิ่มเติม

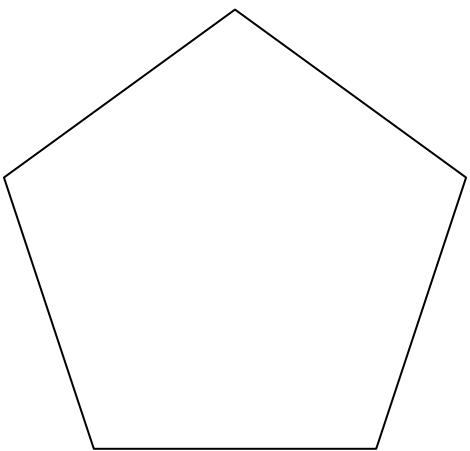
1. ศึกษาการทำงานจากสคริปต์ด้านล่าง แล้วตอบคำถาม

<p>1.1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) กำหนดตำแหน่ง <math>x = -100</math> , <math>y = -100</math></li> <li>2) กำหนดทิศทางเป็น 0</li> <li>3) วางปากกา</li> <li>4) เดินหน้า 100 หน่วย</li> <li>5) หมุนตามเข็มนาฬิกา 90 องศา</li> <li>6) เดินหน้า 100 หน่วย</li> <li>7) หมุนทวนเข็มนาฬิกา 90 องศา</li> <li>8) เดินหน้า 100 หน่วย</li> <li>9) หมุนตามเข็มนาฬิกา 90 องศา</li> <li>10) เดินหน้า 100 หน่วย</li> </ol>	<p>1.2 วาดรูปผลลัพธ์จากสคริปต์ด้านซ้ายมือ</p>
<p>1.3 หากต้องการให้ผลลัพธ์ที่ได้เป็นดังรูปด้านล่างทางขวา จะต้องเพิ่มเติมคำสั่งใดบ้าง</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>	

2. จากสคริปต์การทำงานด้านล่างทางซ้าย ให้ตอบคำถามข้อ 2.1 – 2.2

<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ช้อนตัวละคร</li> <li>2) กำหนดตำแหน่ง <math>x = 0</math> , <math>y = 0</math></li> <li>3) กำหนดทิศทางเป็น 90</li> <li>4) วางปากกา</li> <li>5) เดินหน้า 100 หน่วย</li> <li>6) หมุนตามเข็มนาฬิกา 120 องศา</li> <li>7) เดินหน้า 100 หน่วย</li> <li>8) หมุนตามเข็มนาฬิกา 120 องศา</li> <li>9) เดินหน้า 100 หน่วย</li> <li>10) ยกปากกา</li> </ol>	<p>2.1 ถ้าต้องการลดขนาดรูปสามเหลี่ยมให้เหลือด้านละ 50 หน่วย ต้องแก้คำสั่งในบรรทัดใดบ้างอย่างไร</p>
	<p>2.2 ถ้าต้องการขยายขนาดรูปสามเหลี่ยมให้เป็นด้านละ 200 หน่วย ต้องแก้คำสั่งในบรรทัดใดบ้างอย่างไร</p>

3. ลองคิดว่าถ้าจะวาดรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าต้องเขียนสคริปต์อย่างไร

รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า	สคริปต์
	



ตัวแปรคือสิ่งที่สามารถแปรเปลี่ยนค่าได้ ในโปรแกรม Scratch นั้นตัวแปรจะหมายถึงบล็อกพิเศษที่สามารถเก็บค่าได้ เช่น เก็บค่าตัวเลข 100 เป็นต้น ตัวแปรจะถูกควบคุมโดยกลุ่มบล็อก Variables ซึ่งจะมีคำสั่งเบื้องต้นที่ใช้งานดังนี้

กลุ่มบล็อก Variables	ความหมาย
	สร้างตัวแปรใหม่ จากนั้นให้ใส่ชื่อตัวแปรใหม่และเลือก OK สมมติให้ตัวแปรที่สร้างชื่อ n
	กำหนดค่าตัวแปร วิธีใช้: ระบุค่าตัวเลขที่ต้องการเก็บไว้ ลงในช่องว่างทางขวามือของบล็อก
	การนำตัวแปรไปใช้ (ซึ่งก็คือการนำค่าในตัวแปรไปใช้นั่นเอง) วิธีใช้: ลากสัญลักษณ์ตัวแปรไปแทนที่ตัวเลข (ในบล็อกอื่น) ที่ต้องการ ตัวอย่างการใช้งาน:  หรือ

ศึกษาศริปต์ด้านล่าง แล้วตอบคำถาม

หมายเหตุ: สำหรับบล็อกตัวแปรจะได้เรียนอีกครั้งอย่างละเอียดในเรื่องเกม

<p>สร้างตัวแปรชื่อ n โดย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เลือก Variables (บล็อกสีแดง)</li> <li>2) เลือก Make a Variable</li> <li>3) ตั้งชื่อตัวแปรว่า n แล้วเลือก OK</li> <li>4) การนำตัวแปรไปใช้แทนตัวเลขใดๆ ทำได้ โดยการลากสัญลักษณ์  ลงไปในช่องตัวเลขนั้น</li> </ol> <p>จากนั้นให้เขียนสคริปต์ด้านล่าง</p>	<p>4.1 วาดรูปผลการทำงานของสคริปต์ทางด้านซ้าย</p>
---	--



4.2 เปลี่ยนค่า  $n$  ให้เป็น 50 โดยแก้ค่า 100 ให้เป็น 50  และให้อธิบายความแตกต่างของผลลัพธ์ที่ได้กับผลลัพธ์ในข้อ 4.1

4.3 ถ้าต้องการด้านของสี่เหลี่ยมแต่ละด้านมีขนาดใหญ่ 200 หน่วย ต้องทำอย่างไร