

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ป.6



การออกแบบและ เขียนโปรแกรมอย่างง่าย



ทำไมจึงต้องมีการออกแบบ
และตรวจสอบการทำงาน
ของโปรแกรมอยู่เสมอ

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ป.6/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมและแก้ไข



การออกแบบ
โปรแกรม
มีประโยชน์
อย่างไร



1. การออกแบบโปรแกรม T

การออกแบบโปรแกรม เป็นการอธิบาย
การทำงานของโปรแกรมอย่างเป็นลำดับขั้นตอน
ซึ่งสามารถทำได้ทั้งการเขียนข้อความและการเขียน
ผังงาน

1.1 การออกแบบโปรแกรมด้วยการเขียนข้อความ PPT

การออกแบบโปรแกรมด้วยการเขียนข้อความ เป็นการอธิบาย
การทำงานของโปรแกรมที่ใช้ภาษาพูดที่เข้าใจง่าย

ตัวอย่าง การออกแบบโปรแกรมด้วยการเขียนข้อความ T

ไปออกแบบโปรแกรมแสดงขั้นตอนการทำงานของพัดลมด้วยการ
เขียนข้อความ ดังนี้

-
- 1. โปรแกรมรับค่าความแรงของพัดลมจากผู้ใช้งาน
- 2. ตรวจสอบเบอร์ที่กดเพื่อกำหนดความแรงของพัดลม
 - 1) เบอร์ 0 พัดลมหยุดทำงาน
 - 2) เบอร์ 1 พัดลมมีความแรงลมน้อย
 - 3) เบอร์ 2 พัดลมมีความแรงลมปานกลาง
 - 4) เบอร์ 3 พัดลมมีความแรงลมมาก
-
-





ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วเขียนข้อความอธิบายขั้นตอนการทำงาน

สถานการณ์ : ปู่ต้องการอธิบายการทำงานของตู้กดน้ำหยอดเหรียญ โดยถ้าหยอดเหรียญครบ 3 บาท จะได้น้ำ 0.5 ลิตร หยอดเหรียญครบ 5 บาท จะได้น้ำ 1 ลิตร และถ้าหยอดเหรียญครบ 10 บาท จะได้น้ำ 3 ลิตร

ขั้นตอนการทำงาน

บันทึกลงในสมุด

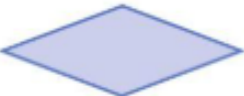


ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

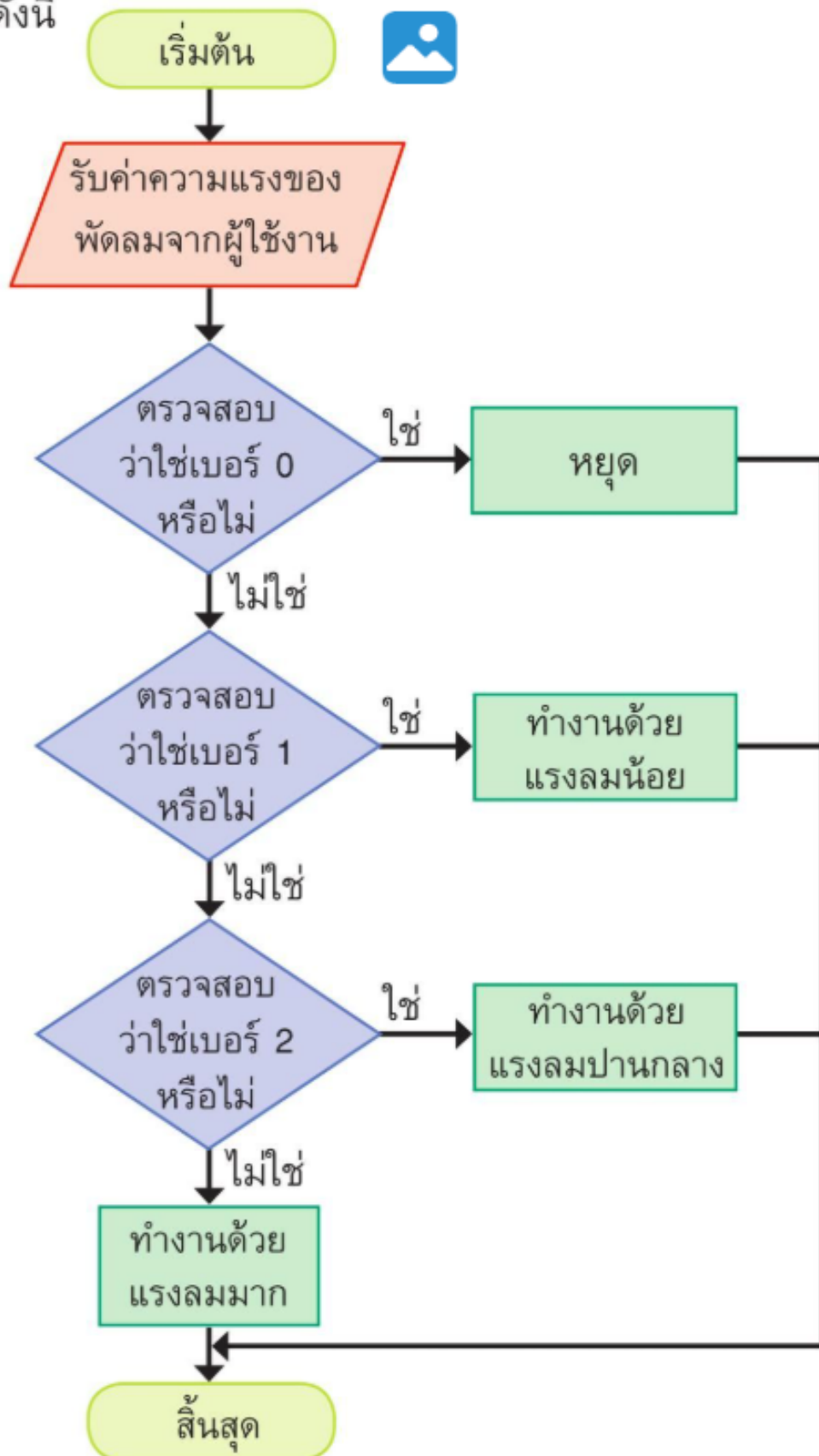
1. ทักษะการแก้ปัญหา
2. ทักษะการคิดเชิงคำนวณ
3. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

PPT 1.2 การออกแบบโปรแกรมด้วยการเขียนผังงาน Vocab

การออกแบบโปรแกรมด้วยการเขียนผังงาน เป็นการอธิบายการทำงานของโปรแกรมด้วยการใช้สัญลักษณ์แทนความหมายต่าง ๆ โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน มีดังนี้ T

	สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	ความหมาย
		Start/End	จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดการทำงานของโปรแกรม
		Flow Line	ทิศทางการทำงานของโปรแกรม
		Process	การประมวลผลหรือกำหนดค่าข้อมูล
		Manual Input	การรับข้อมูลทางแป้นพิมพ์
		Input Output	การรับและแสดงผลข้อมูลโดยไม่ระบุอุปกรณ์
		Display	การแสดงผลทางหน้าจอ
		Off-page Connector	จุดเชื่อมต่อคนละหน้า
		Decision	การตรวจสอบเงื่อนไขเพื่อตัดสินใจ
		Connector	จุดเชื่อมต่อภายใน

ไปออกแบบโปรแกรมแสดงขั้นตอนการทำงานของพัสดุด้วยการเขียนผังงาน ดังนี้





ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วเขียนผังงานอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

สถานการณ์ : ไปต้องการส่งอีเมลให้กับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน เพื่อชวนเพื่อน ๆ มาร่วมงานฉลองวันขึ้นปีใหม่ที่บ้าน โดยไปจะต้องกรอกที่อยู่อีเมลของผู้รับ ชื่อเรื่อง และรายละเอียดต่าง ๆ ตามลำดับ ผ่านทางแป้นพิมพ์ ซึ่งหลังจากที่ไปกดส่งอีเมล ระบบจะตรวจสอบว่า กรอกข้อมูลครบถ้วนหรือไม่ ถ้ากรอกข้อมูลครบ ให้แสดงผลทางหน้าจอว่า “ส่งอีเมลสำเร็จ” แต่ถ้ากรอกข้อมูลไม่ครบ ให้แสดงผลทางหน้าจอว่า “กรุณากรอกข้อมูลให้ครบถ้วน”

ขั้นตอนการทำงาน

บันทึกลงในสมุด



ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

1. ทักษะการแก้ปัญหา
2. ทักษะการคิดเชิงคำนวณ
3. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ



การเขียนโปรแกรม
มีประโยชน์
อย่างไร

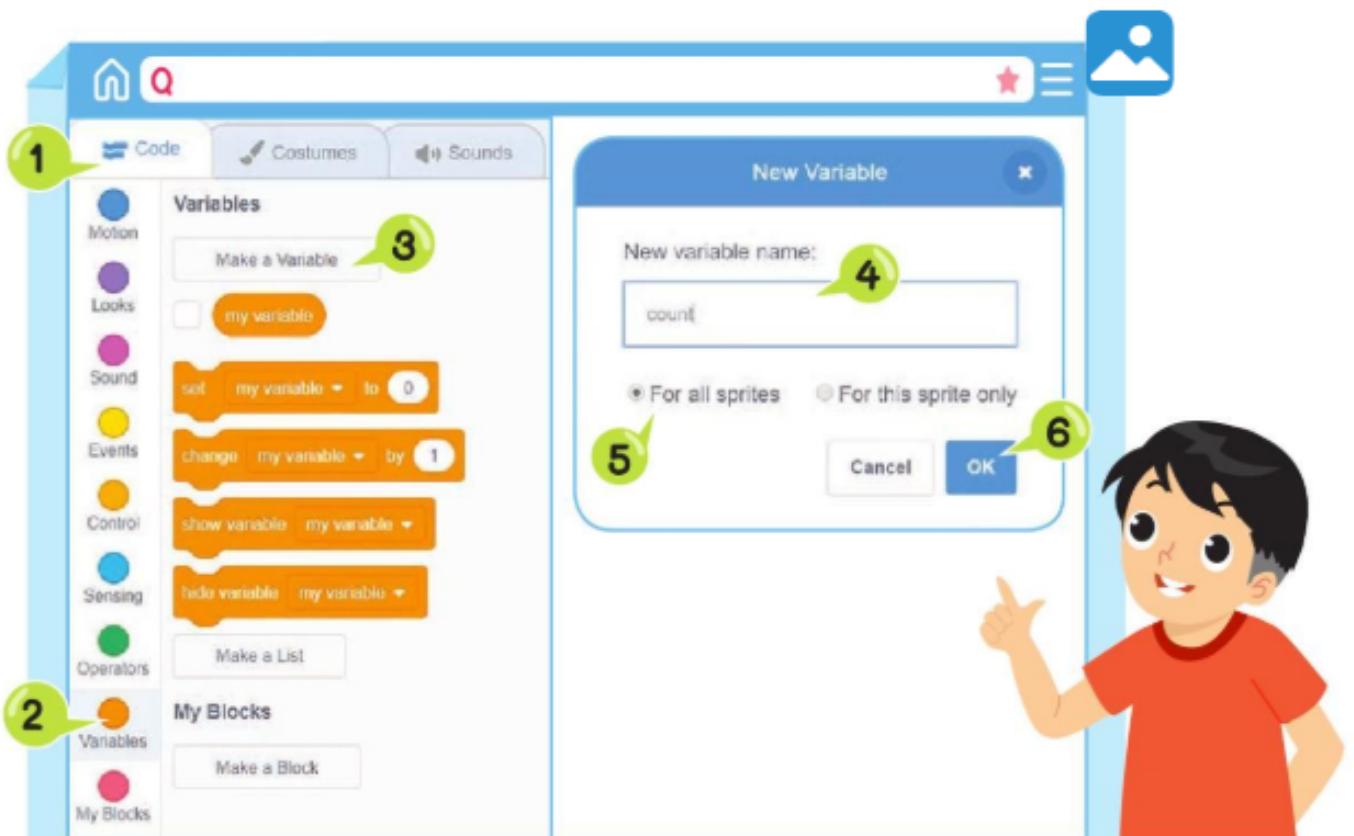


การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Scratch T

Scratch เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่ง
ที่มีคำสั่งควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามต้องการ
โดยจะใช้คำสั่งที่เข้าใจง่ายในการสั่งการทำงาน
ซึ่งคำสั่งแต่ละคำสั่งจะอยู่ในรูปของบล็อกคำสั่ง

2.1 การกำหนดตัวแปร Vocab PPT

การกำหนดตัวแปร เป็นการกำหนดค่าข้อมูลเข้า หรือระบุค่า
ของข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการประมวลผลของโปรแกรมตามเงื่อนไข
ที่กำหนด โดยการกำหนดค่าตัวแปรในโปรแกรมภาษา Scratch
สามารถทำได้ ดังนี้

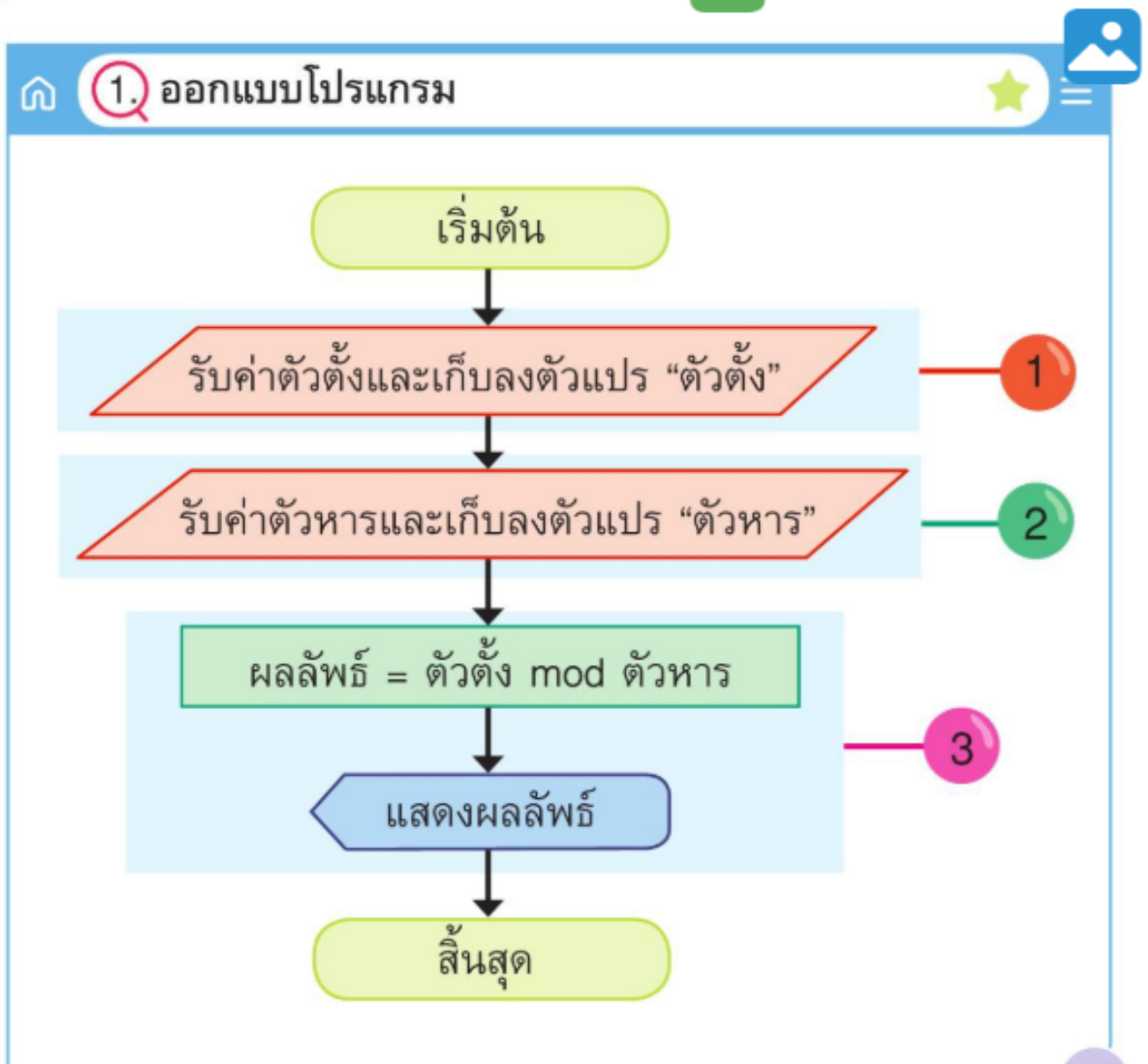


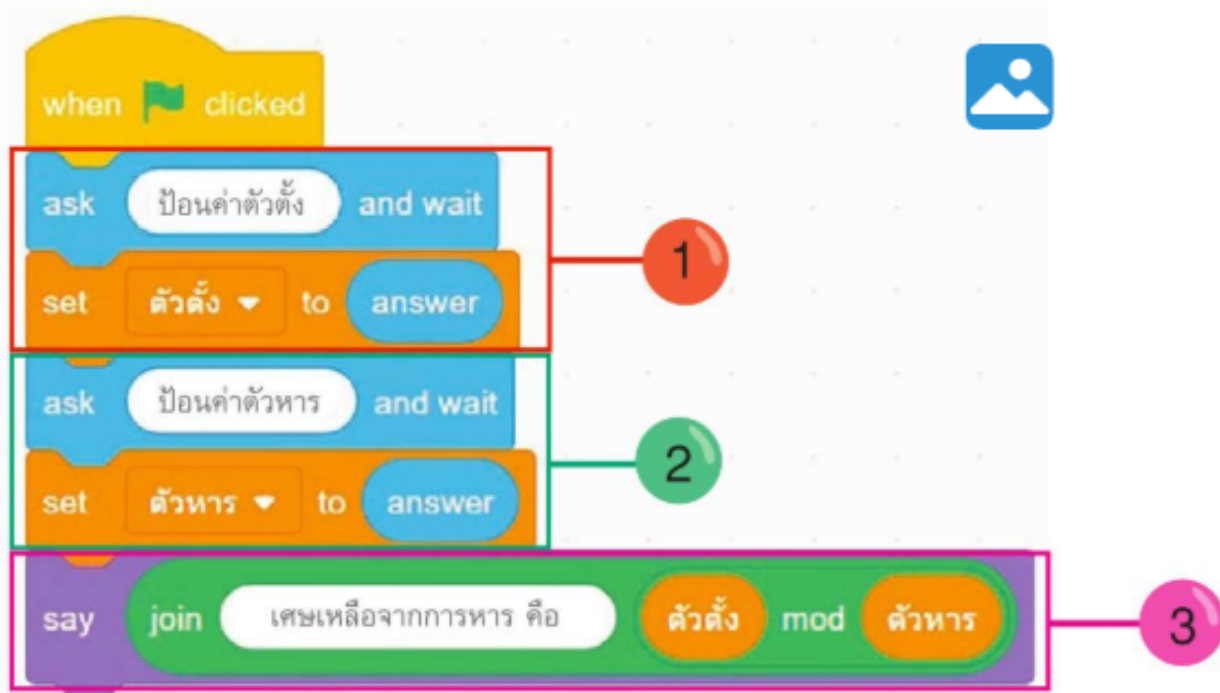
ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการกำหนดตัวแปรในโปรแกรมภาษา Scratch

- | | |
|--|-------------------------|
| 1 เลือกเมนู Code | 2 เลือกคำสั่ง Variables |
| 3 คลิกคำสั่ง Make a Variable | 4 กำหนดชื่อตัวแปร |
| 5 กำหนดความสัมพันธ์ของตัวแปร
กับตัวละคร | 6 คลิก OK |

ตัวอย่าง โปรแกรมภาษา Scratch ที่มีการกำหนดตัวแปร

ความต้องการเขียนโปรแกรมคำนวณเศษเหลือจากการหาร โดยให้
ผู้ใช้ป้อนค่าตัวตั้งและตัวหารลงในโปรแกรม **T**





อธิบายการทำงานของโปรแกรม

- 1 โปรแกรมรับค่าตัวตั้งจากผู้ใช้งาน แล้วเก็บลงในตัวแปร "ตัวตั้ง"
- 2 โปรแกรมรับค่าตัวหารจากผู้ใช้งาน แล้วเก็บลงในตัวแปร "ตัวหาร"
- 3 โปรแกรมประมวลผล แล้วแสดงผลลัพธ์เศษเหลือจากการหารออกทางหน้าจอ



ม. ๒ Com Sci

เศษเหลือจากการหาร เรียกว่า มอดุโล (Modulo) หรือ mod ซึ่งอาจจะใช้เครื่องหมาย % ก็ได้



3. ตรวจสอบการทำงาน



ตัวตั้ง 0

ตัวหาร 0

ป้อนค่าตัวตั้ง



๕๕

เมื่อคลิกธงเขียว
จะพบกับข้อความ
ให้ผู้ใช้งานป้อนค่า
ตัวตั้ง



ตัวตั้ง 55

ตัวหาร 0

ป้อนค่าตัวหาร



๕

หลังจากผู้ใช้งานป้อน
ค่าตัวตั้งแล้ว
จะพบกับข้อความ
ให้ผู้ใช้งานป้อนค่า
ตัวหาร



ตัวตั้ง 55

ตัวหาร 7

เศษเหลือจากการหาร คือ ๐



โปรแกรมประมวลผล
แล้วแสดงเศษเหลือ
จากการหารออก
ทางหน้าจอ



ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วปฏิบัติกิจกรรมต่อไป

สถานการณ์ : ไปต้องการเขียนโปรแกรมคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยมีการรับค่าความกว้างแล้วเก็บลงในตัวแปร width และรับค่าความยาวแล้วเก็บลงในตัวแปร length จากนั้นให้โปรแกรมคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม แล้วแสดงผลทางหน้าจอ

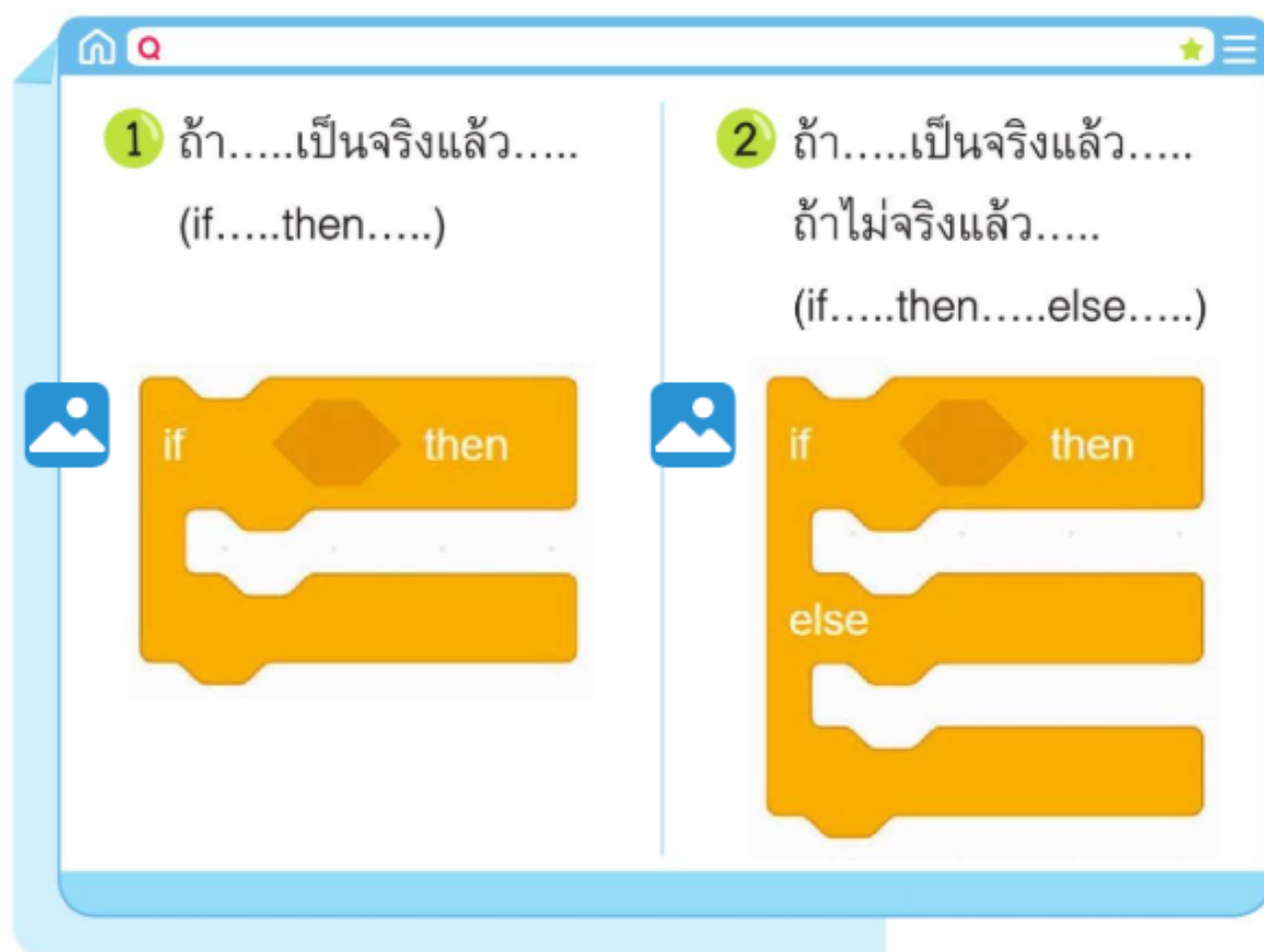
1. ให้นักเรียนออกแบบผังงานแสดงวิธีการแก้ปัญหาของสถานการณ์นี้ให้ถูกต้อง โดยให้บันทึกคำตอบลงในสมุด
2. ให้นักเรียนใช้โปรแกรมภาษา Scratch ในการเขียนโปรแกรมคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้ตัวแปรตามที่กำหนดให้





2.2 การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข PPT T

เป็นการเขียนคำสั่งให้โปรแกรมโดยมีการสร้างเงื่อนไขให้โปรแกรมทำงานตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ ซึ่งในโปรแกรมภาษา Scratch มีคำสั่งโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข 2 คำสั่ง ดังนี้



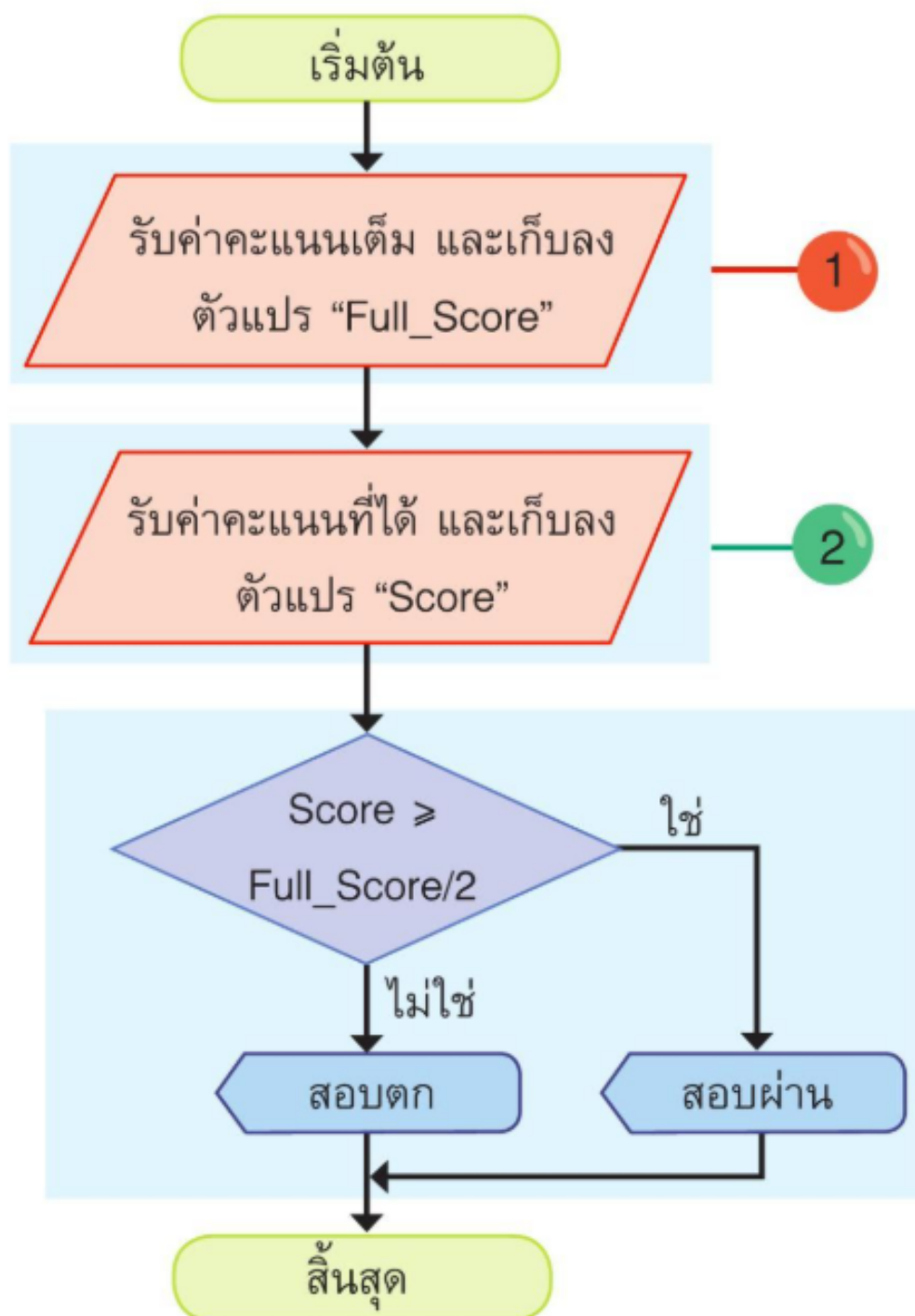
ตัวอย่าง โปรแกรมภาษา Scratch ที่มีการทำงานแบบมีเงื่อนไข

ต้องการเขียนโปรแกรมตรวจสอบคะแนนสอบว่า สอบผ่านหรือไม่ โดยมีเงื่อนไขว่า จะสอบผ่านก็ต่อเมื่อต้องได้คะแนนครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม



การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข



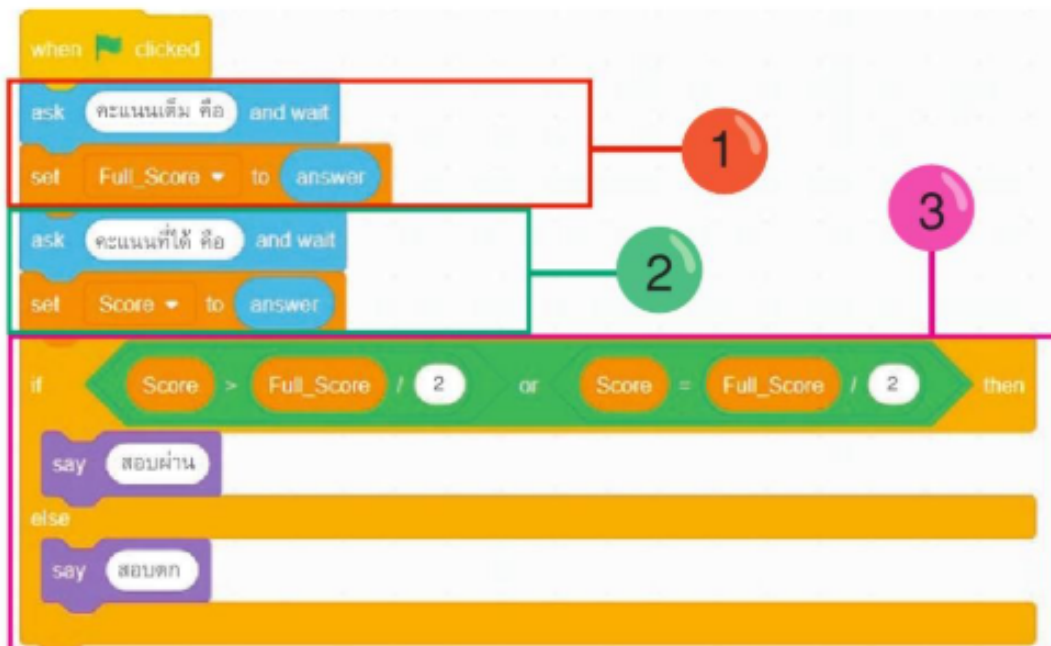


หมายเหตุ : โปรแกรมรับค่าคะแนนสอบของนักเรียน 1 คน





2. เขียนโปรแกรม



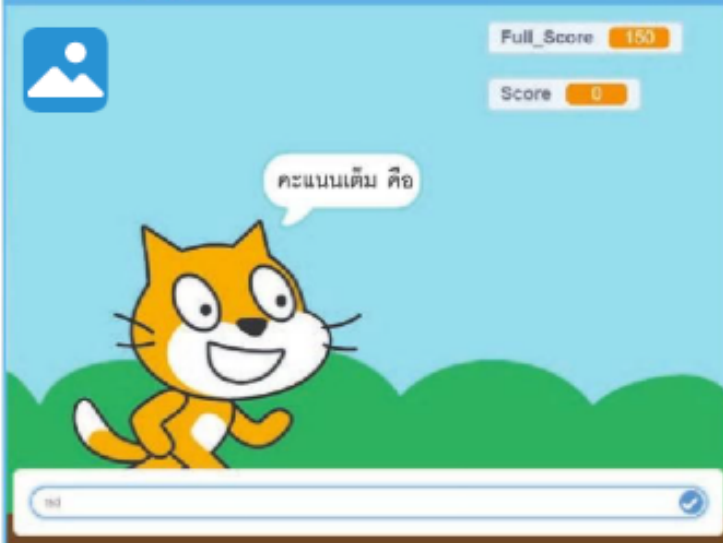
อธิบายการทำงานของโปรแกรม

- 1 โปรแกรมรับค่าคะแนนเต็ม แล้วเก็บลงในตัวแปร "Full_Score"
- 2 โปรแกรมรับค่าคะแนนที่ได้ แล้วเก็บลงในตัวแปร "Score"
- 3 โปรแกรมตรวจสอบเงื่อนไข ถ้าคะแนนที่ได้มากกว่าหรือเท่ากับคะแนนเต็มหารด้วย 2 ให้แสดงผลทางหน้าจอว่า "สอบผ่าน" แต่ถ้าไม่ใช่ให้แสดงผลทางหน้าจอว่า "สอบตก"

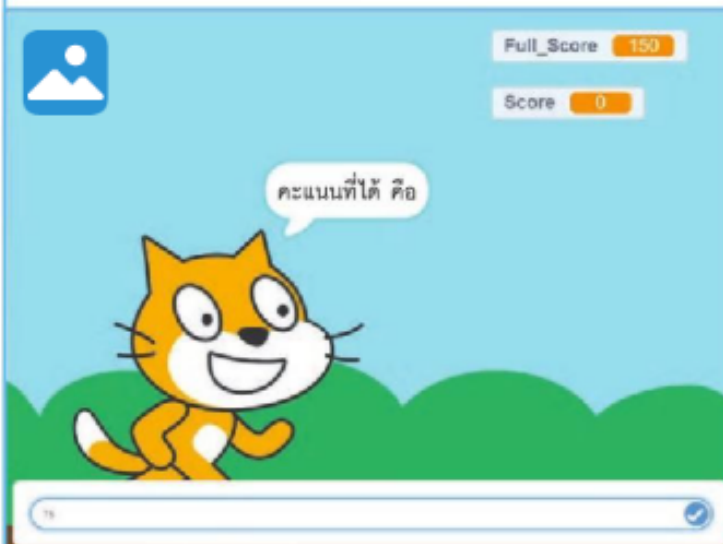




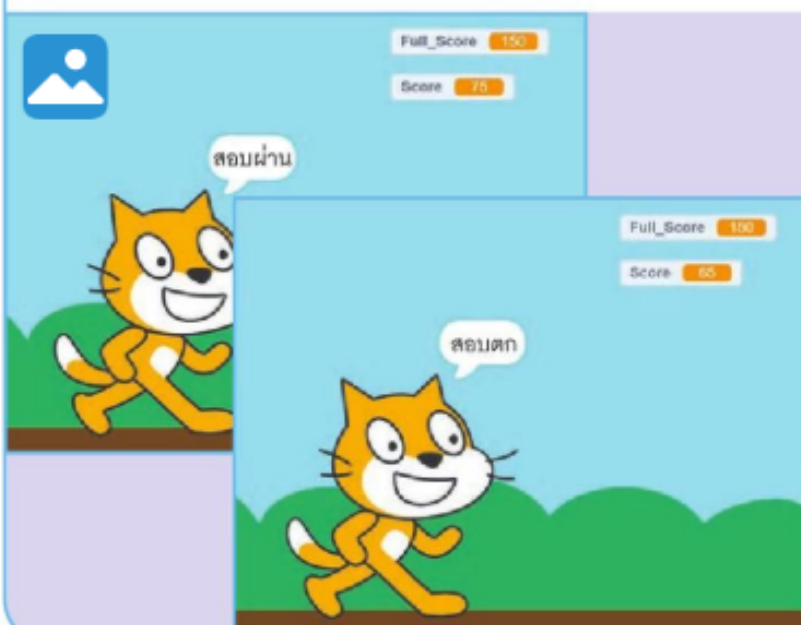
3. ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม



เมื่อคลิกธงเขียว จะพบกับ
ข้อความให้ผู้ใช้งานป้อน
คะแนนเต็ม



หลังจากผู้ใช้งานป้อนคะแนน
เต็มแล้ว จะพบกับข้อความ
ให้ผู้ใช้งานป้อนคะแนนที่ได้



โปรแกรมประมวลผล
แล้วแสดงข้อความว่า
“สอบผ่าน” เมื่อคะแนน
ที่ได้มากกว่าหรือเท่ากับ
ครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม
ถ้าไม่ใช่แสดงข้อความว่า
“สอบตก”

ภาพที่ 2.4 การเขียนโปรแกรมภาษา Scratch ที่มีการทำงานแบบมีเงื่อนไข





ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์และเงื่อนไขที่กำหนดให้ แล้วปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้

สถานการณ์ : ไปต้องการเขียนโปรแกรมตรวจสอบการแข่งขันการสร้างแอนิเมชัน โดยจะต้องมีการป้อนคะแนนสอบลงในโปรแกรม แล้วแสดงผลทางหน้าจอ โดยมีเงื่อนไข ดังนี้

เงื่อนไข : ถ้าได้คะแนนมากกว่า 90 คะแนน ได้เหรียญทอง คะแนนมากกว่า 80 คะแนน ได้เหรียญเงิน คะแนนมากกว่า 70 คะแนน ได้เหรียญทองแดง และถ้าได้คะแนนต่ำกว่า 60 คะแนน ไม่ผ่านเกณฑ์

1. ให้นักเรียนออกแบบผังงานแสดงวิธีการแก้ปัญหาของสถานการณ์นี้ให้ถูกต้อง โดยให้บันทึกคำตอบลงในสมุด
2. ให้นักเรียนใช้โปรแกรมภาษา Scratch ในการเขียนโปรแกรมตรวจสอบผลการแข่งขันการสร้างแอนิเมชันตามเงื่อนไขที่กำหนดให้



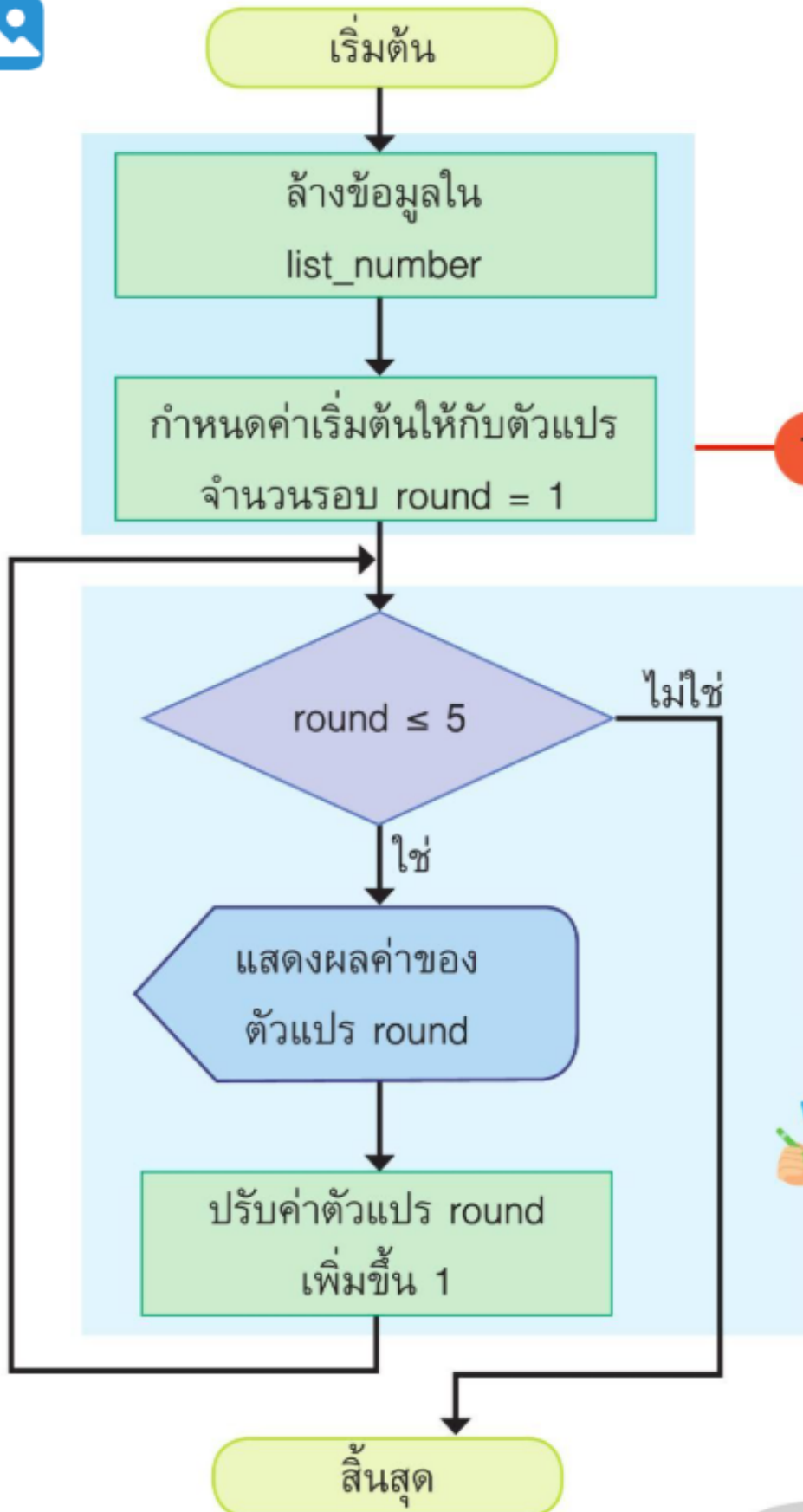
2.3 การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำ T PPT

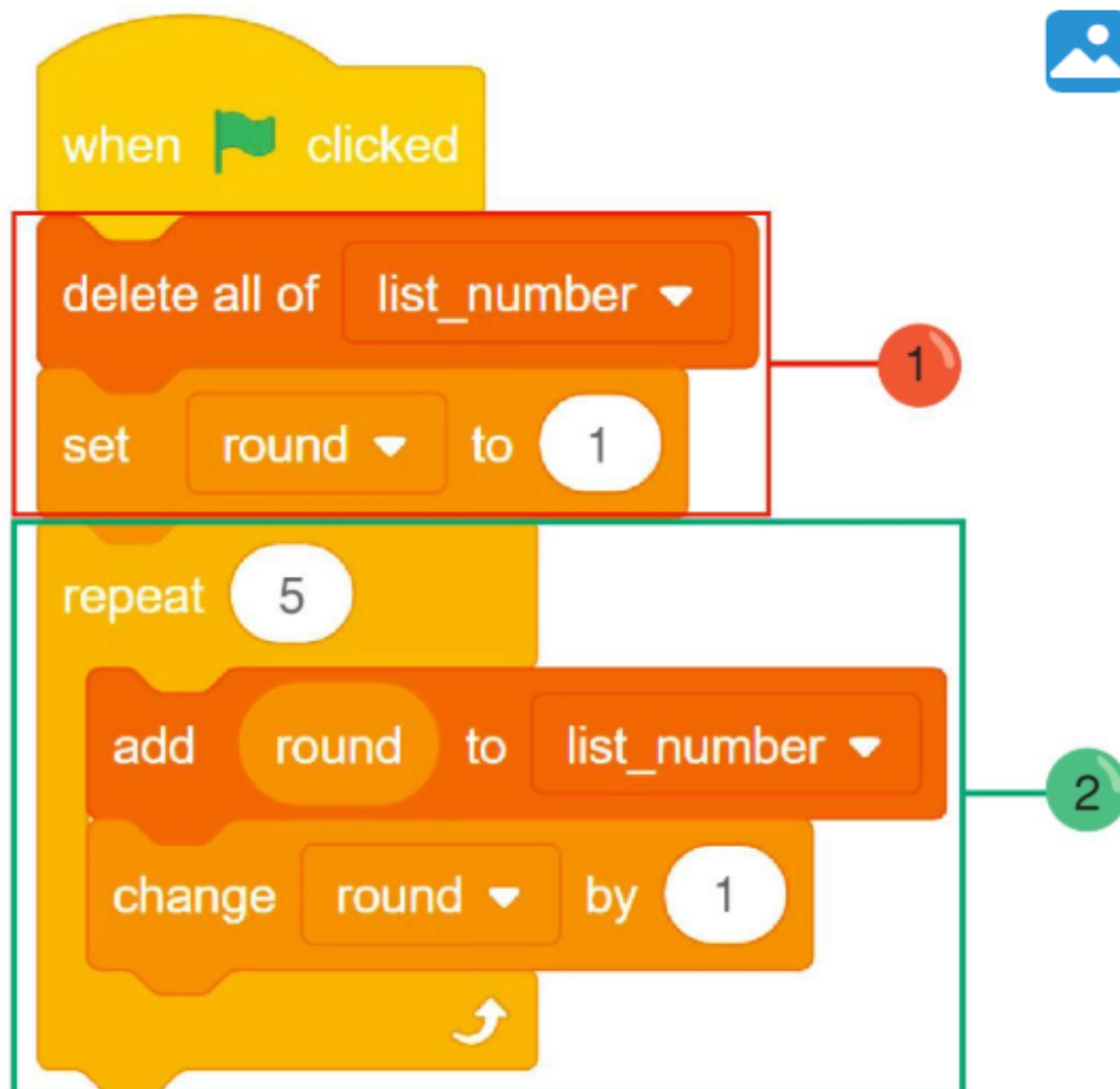
การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำ เป็นการเขียนคำสั่งให้โปรแกรมทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งซ้ำกัน จนครบตามจำนวนรอบที่กำหนด หรือหยุดทำซ้ำเมื่อมีคำสั่งตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ เช่น การเขียนคำสั่งให้โปรแกรมแสดงข้อมูลตัวเลขตั้งแต่ 1-1,000 ก็จะใช้วิธีการเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำในการสั่งงาน แทนการเขียนคำสั่งให้แสดงข้อมูลตัวเลขทีละตัว โดยในโปรแกรมภาษา Scratch มีคำสั่งโปรแกรมแบบวนซ้ำ 3 คำสั่ง ดังนี้



ตัวอย่าง โปรแกรมภาษา Scratch ที่มีการทำงานแบบวนซ้ำ

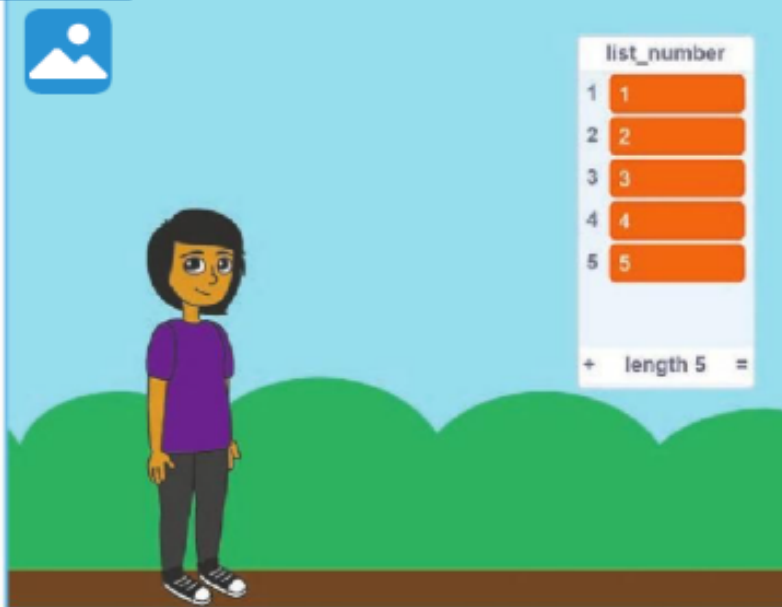
ไปต้องการเขียนโปรแกรมแสดงผลข้อมูลตัวเลข 1-5 โดยใช้คำสั่งแบบวนซ้ำ





อธิบายการทำงานของโปรแกรม

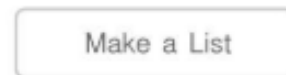
- 1 ล้างข้อมูลในรายการ list_number แล้วกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปร round มีค่าเท่ากับ 1
- 2 กำหนดให้มีการวนซ้ำจำนวน 5 รอบ แล้วในแต่ละรอบให้แสดงผลค่าของตัวแปร round ไปใส่ไว้ในรายการ list_number



เมื่อคลิกธงเขียว
พบว่า มีการ
แสดงผลข้อมูล
ตัวเลข 1-5 ใน
ช่องรายการ
list_number

ภาพที่ 2.5 การเขียนโปรแกรมภาษา Scratch ที่มีการทำงานแบบวนซ้ำ

การใช้รายการข้อมูลหรือลิสต์ (List) ในการแสดงผลข้อมูล
เป็นการใช้เครื่องมือในการแสดงผลตามลำดับข้อมูล โดยการ
เลือกคำสั่ง Variables แล้วคลิกคำสั่ง Make a List



คำถามท้าทายการคิดขั้นสูง



เพราะเหตุใด จึงต้องมีการเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำ แทนการ
เขียนคำสั่งโปรแกรมเดิมซ้ำกันหลาย ๆ ครั้ง



ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วปฏิบัติกิจกรรมต่อไป

สถานการณ์ : ปู่ต้องการเขียนโปรแกรมแสดงรายการตัวเลขที่เป็นเลขคู่ตั้งแต่ 2-50

1. ให้นักเรียนออกแบบผังงานแสดงวิธีการแก้ปัญหาของสถานการณ์นี้ให้ถูกต้อง โดยให้บันทึกคำตอบลงในสมุด
2. ให้นักเรียนใช้โปรแกรมภาษา Scratch ในการเขียนโปรแกรมแสดงรายการตัวเลขที่เป็นเลขคู่ตั้งแต่ 2-50



2.4 การเขียนโปรแกรมหาค่า ค.ร.น.

ค.ร.น. หรือคูณร่วมน้อย เป็นการหาค่าจำนวนเต็มที่น้อยที่สุดที่สามารถหารตัวเลขตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไปลงตัวทั้งหมด

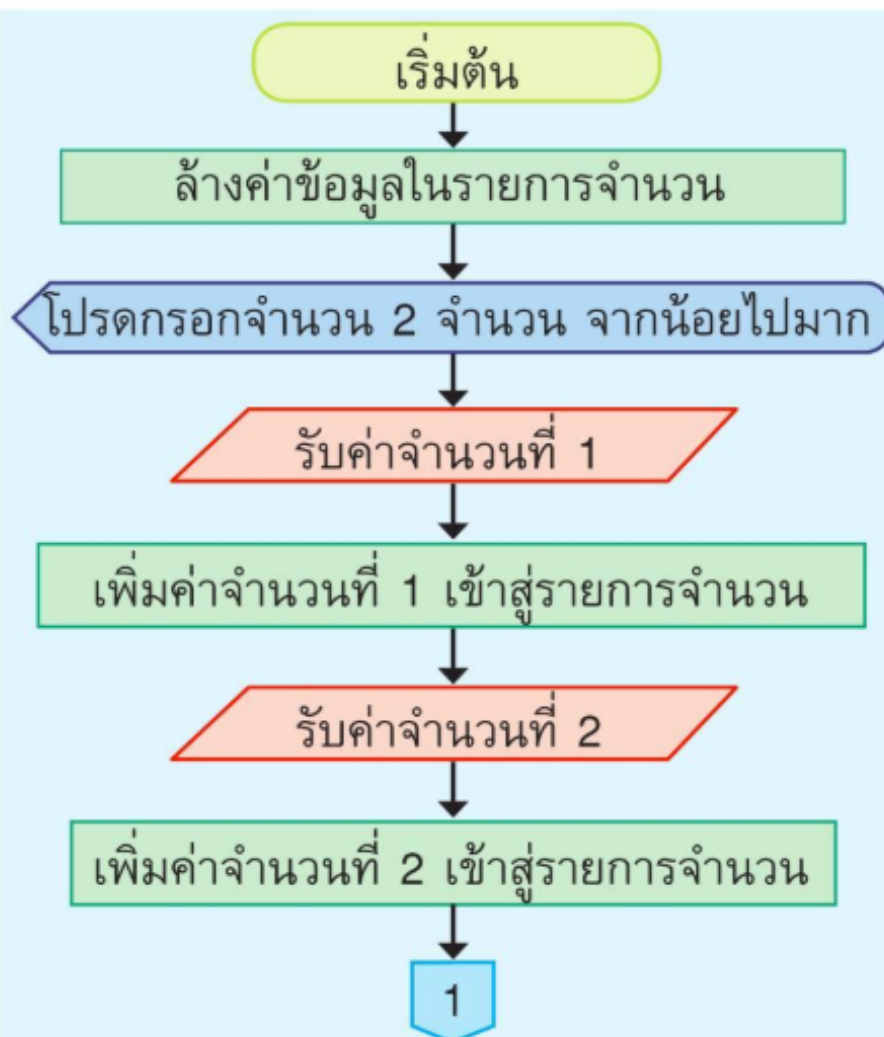
ตัวอย่าง การเขียนโปรแกรมหาค่า ค.ร.น. ของตัวเลข 2 จำนวน

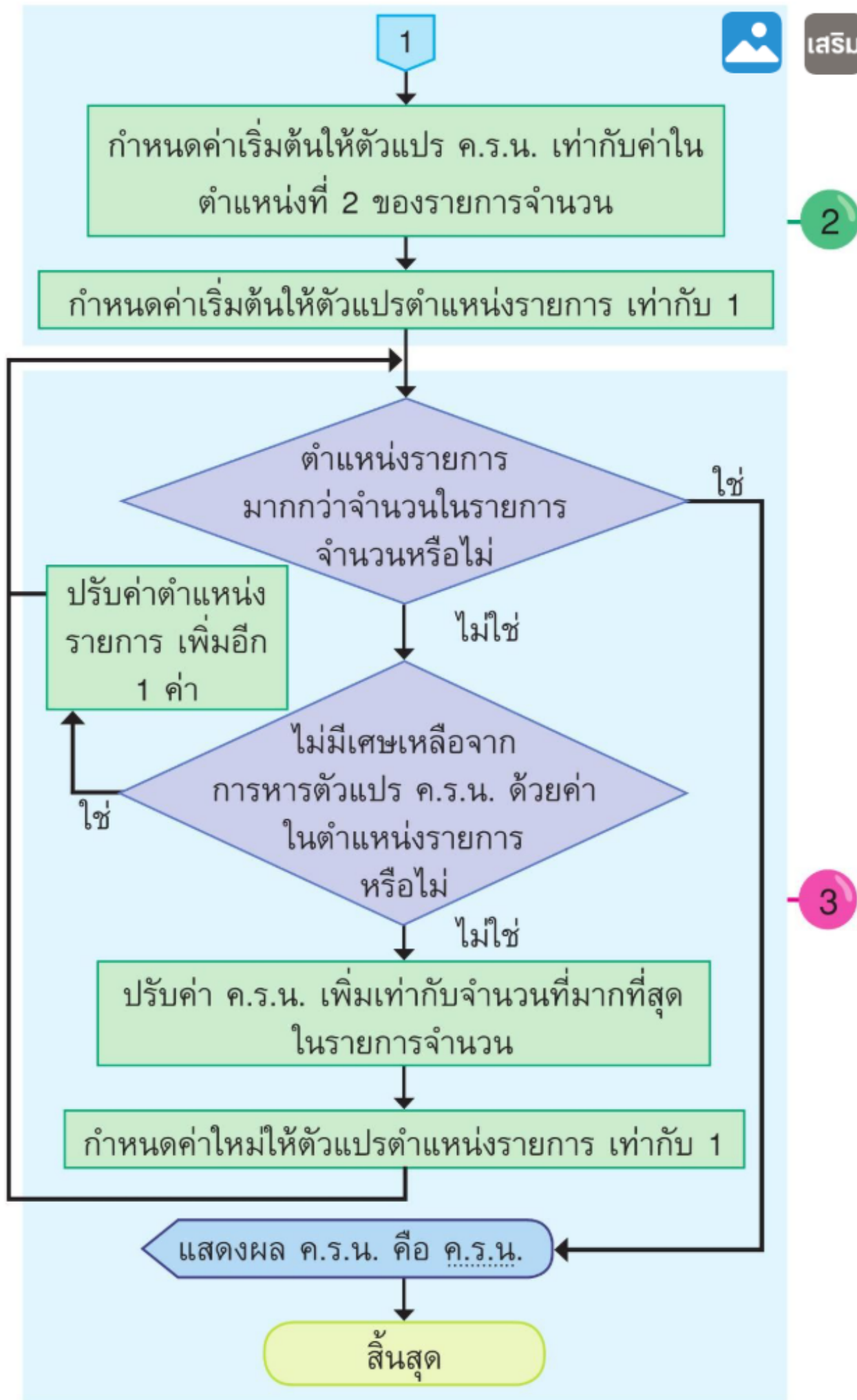
การหาค่า ค.ร.น. โดยวิธีการตั้งหาร

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 12 \quad 15} \\ \underline{4 \quad 5} \end{array}$$

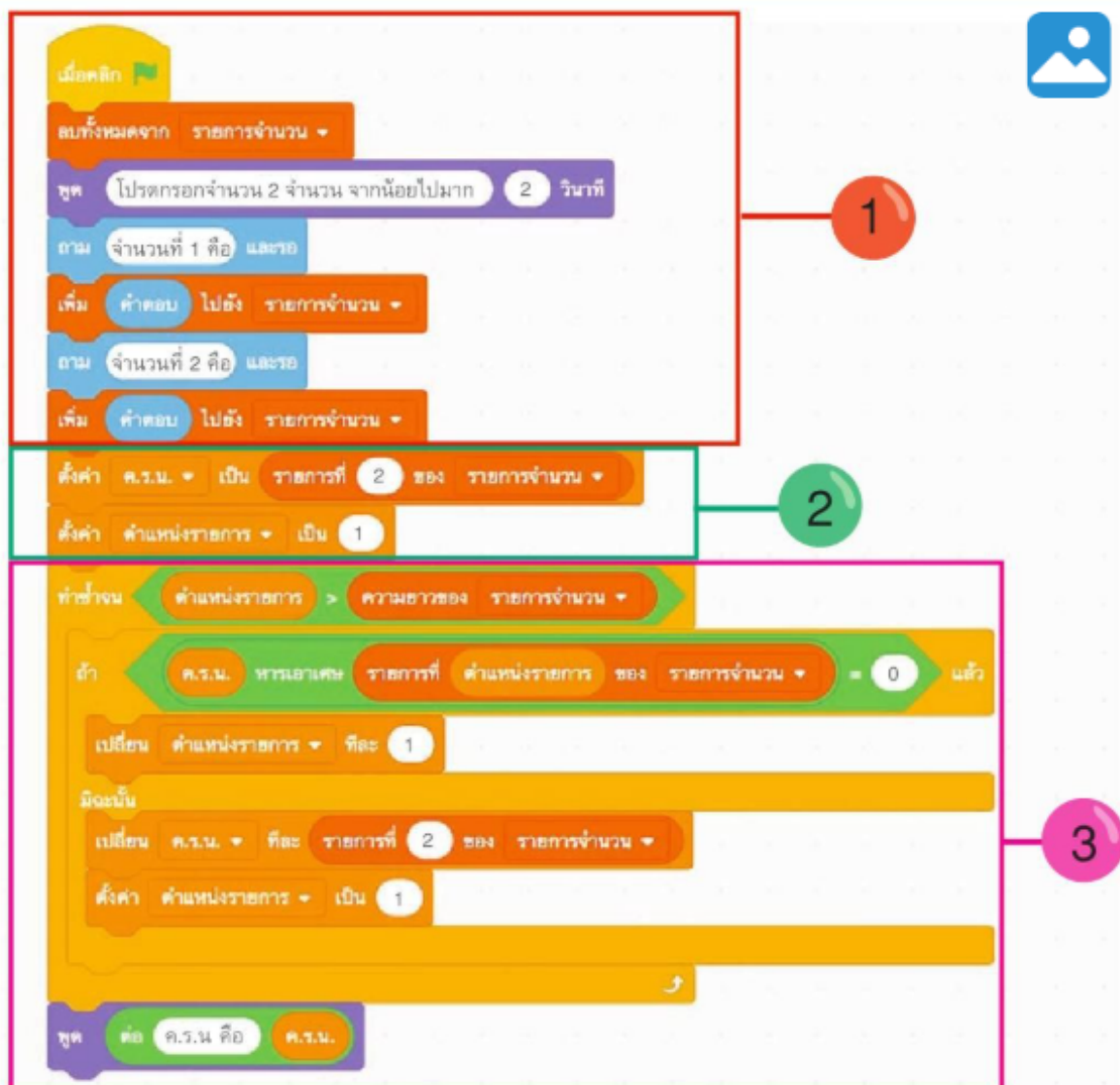
ค.ร.น. ของ 12 และ 15 คือ $3 \times 4 \times 5 = 60$

1. ออกแบบโปรแกรม





2. เขียนโปรแกรม



ภาพที่ 2.6 การเขียนโปรแกรมหาค่า ค.ร.น. ของตัวเลข 2 จำนวน

ถ้าเรามีผังงานก็จะทำให้
การเขียนโปรแกรม
ทำได้ถูกต้องด้วยครับ

- 1) ถ้าใช่ ให้ปรับค่าตำแหน่งรายการเพิ่มไปอีก 1 ค่า แล้วตรวจสอบเงื่อนไขในข้อ 1. ซ้ำ
- 2) ถ้าไม่ใช่ ให้ปรับค่าของตัวแปร ค.ร.น. เพิ่มเท่ากับจำนวนที่มากที่สุดในการจำนวน แล้วกำหนดค่าใหม่ให้กับตัวแปรตำแหน่งรายการ เท่ากับ 1 จากนั้นจึงพิจารณาเงื่อนไขในข้อ 1. ซ้ำ

$$\text{ค.ร.น.} = 15$$

$$\text{ตำแหน่งรายการ} = 1$$

$$15 \div 12 = 1 \text{ เศษ } 3$$

$$\text{ค.ร.น.} = 15 + 15 = 30$$

$$\text{ตำแหน่งรายการ} = 1$$

$$30 \div 12 = 2 \text{ เศษ } 6$$

$$\text{ค.ร.น.} = 15 + 15 + 15 = 45$$

$$\text{ตำแหน่งรายการ} = 1$$

$$45 \div 12 = 3 \text{ เศษ } 9$$

$$\text{ค.ร.น.} = 15 + 15 + 15 + 15 = 60$$

$$\text{ตำแหน่งรายการ} = 1$$

$$60 \div 12 = 5 \text{ เศษ } 0$$

$$\text{ค.ร.น.} = 60$$

$$\text{ตำแหน่งรายการ} = 1 + 1 = 2$$

$$60 \div 15 = 4 \text{ เศษ } 0$$

$$\text{ค.ร.น.} = 60$$

$$\text{ตำแหน่งรายการ} = 1 + 1 + 1 = 3$$

$$\text{ค.ร.น. คือ } 60$$



อธิบายการทำงานของโปรแกรม

- 1 ล้างข้อมูลในรายการจำนวน แล้วแสดงข้อความที่หน้าจอว่า “โปรดกรอกจำนวน 2 จำนวน จากนั้นน้อยไปมาก” จากนั้นรับค่าจำนวนที่ 1 และจำนวนที่ 2 พร้อมทั้งเพิ่มค่าของจำนวนที่ 1 และจำนวนที่ 2 เข้าสู่รายการจำนวน

จำนวนที่ 1 = 12

จำนวนที่ 2 = 15

- 2 สร้างตัวแปร ค.ร.น. และตัวแปรตำแหน่งรายการ แล้วกำหนดค่าเริ่มต้นให้ตัวแปร ค.ร.น. เท่ากับค่าในตำแหน่งที่ 2 ของรายการจำนวน และกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปรตำแหน่งรายการ เท่ากับ 1

ค.ร.น. = 15

ตำแหน่งรายการ = 1

- 3
 1. พิจารณาเงื่อนไขว่า ถ้าตำแหน่งรายการมากกว่าจำนวนในรายการจำนวน ให้แสดงค่า ค.ร.น. ออกทางหน้าจอ แต่ถ้าไม่ใช่ ให้พิจารณาเงื่อนไขต่อไป
 2. พิจารณาเงื่อนไขว่า ไม่มีเศษเหลือจากการหารค่าของตัวแปร ค.ร.น. ด้วยค่าในตำแหน่งรายการใช่หรือไม่



ให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้

สถานการณ์ : ไปและต้องการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาการเลือกซื้อของ โดยมีของทั้งหมด 3 แบบ ซึ่งของแต่ละแบบมีราคาต่างกัน แต่ถ้าลดราคาให้ของทั้ง 3 แบบ มีราคาเท่ากัน จะจ่ายเงินน้อยที่สุดทั้งหมดเท่าไร

1. ให้นักเรียนออกแบบผังงานแสดงวิธีการแก้ปัญหของสถานการณ์นี้ให้ถูกต้อง โดยให้บันทึกคำตอบลงในสมุด
2. ให้นักเรียนใช้โปรแกรมภาษา Scratch ในการเขียนโปรแกรมแสดงจำนวนเงินน้อยที่สุดที่จะต้องจ่ายโดยที่ของทั้ง 3 แบบ มีราคาเท่ากัน

