รายวิชา วิทยาการคำนวณ

รหัสวิชา ว22104

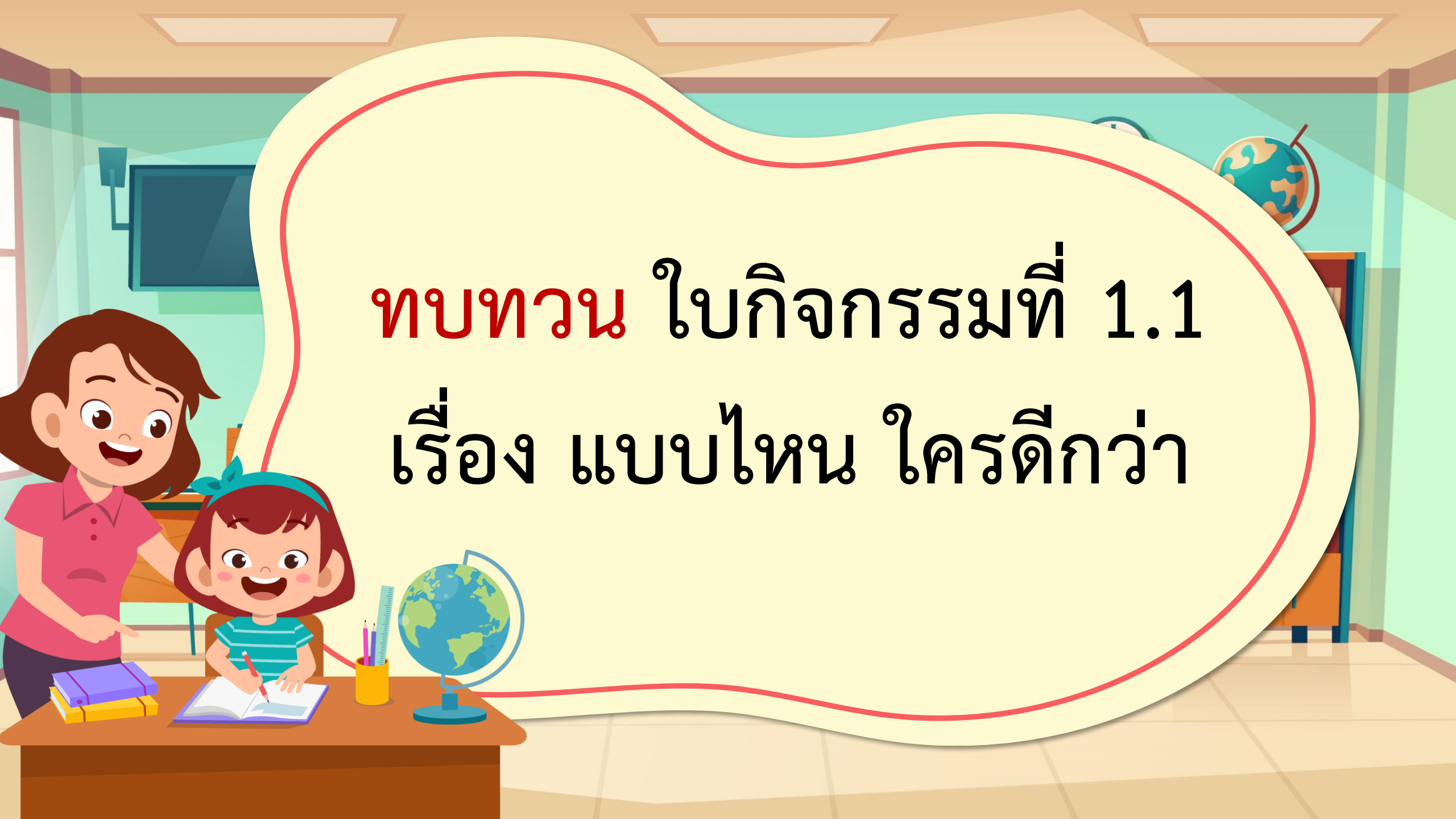
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การออกแบบและการเขียนโปรแกรมที่มีฟังก์ชัน (2)

ครูผู้สอน ครูเจนจิรา โคตรวงค์

ครูณัฐพล โคตรวงค์

การออกแบบและ
การเขียนโปรแกรมที่มีฟังก์ชัน (2)


ทบทวน ใบกิจกรรมที่ 1.1
เรื่อง แบบไหน ใครดีกว่า

กลุ่ม A ผู้เรียนคนที่ 1 หาคำตอบ		
ข้อที่	นิพจน์	คำตอบ
1	10 + 12	.....
2	11 + 23	.....
3	2 * 3	.....
4	2 * 9	.....
5	11 - (คำตอบในข้อ 3)	.....
6	14 + 24	.....
7	24 + 11	.....
8	10 - (คำตอบในข้อ 5)	.....
9	25 - 24	.....
10	10 + (คำตอบในข้อ 12)	.....
11	3 * 6	.....
12	8 * 9	.....
13	22 + 53	.....
14	23 - 54	.....
15	85 - 13	.....

กลุ่ม B ผู้เรียนคนที่ 2 - 4 หาคำตอบ โดยเริ่มทำในส่วนของตัวเองพร้อมๆ กัน			
ข้อที่	นิพจน์	คำตอบ	ผู้หาคำตอบ
1	11 + 13	.....	
2	13 + 21	.....	
3	4 * 3	.....	ผู้เรียนคนที่ 2
4	3 * 5	.....	
5	22 - (คำตอบในข้อ 3)	.....	
6	10 + 17	.....	
7	25 +12	.....	
8	63 - (คำตอบในข้อ 5)	.....	ผู้เรียนคนที่ 3
9	23 - 54	.....	
10	20 + (คำตอบในข้อ 12)	.....	
11	9 * 3	.....	
12	7 * 9	.....	
13	18 + 52	.....	ผู้เรียนคนที่ 4
14	13 - 53	.....	
15	80 - 10	.....	

1. ให้นักเรียนหาคำตอบของนิพจน์ต่อไปนี้ ภายในกลุ่มจะแบ่งเป็นกลุ่มย่อย เพื่อดำเนินการดังนี้

กลุ่มย่อย A มีสมาชิก 1 คน ทำหน้าที่หาคำตอบทุกข้อ

กลุ่มย่อย B มีสมาชิก 3 คน แบ่งหน้าที่กันหาคำตอบตามที่ระบุ

สรุปแนวคำตอบใบกิจกรรม (เพิ่มเติม)

2. จากการทำงานในข้อที่ 1 กลุ่มย่อยใดทำงานเสร็จก่อน เพราะเหตุใด

กลุ่ม B เพราะมีการแบ่งงานกันทำหลาย ๆ คน และทำพร้อม ๆ กัน ทำให้ปริมาณงานที่ทำในแต่ละคนมีไม่มาก และทำงานเร็วในเวลาที่รวดเร็วกว่า กลุ่ม A

สรุปแนวคำตอบใบกิจกรรม (เพิ่มเติม)

3. ถ้าปรับปรุงการทำงานของกลุ่มที่ทำงานเสร็จช้า จะมีวิธีดำเนินการอย่างไร

กลุ่ม A ต้องเพิ่มความเร็วในการทำงานให้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม หากกลุ่ม A ไม่สามารถเพิ่มความเร็วในการทำงานมากพอ ก็ยังคงทำงานสำเร็จช้ากว่ากลุ่ม B

สรุปใบกิจกรรม

ร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้จากการทำใบกิจกรรมที่ 1.1

“จากกิจกรรม การทำงานที่ทำคนเดียวจะมีประสิทธิภาพต่างจากการแบ่งหน้าที่ให้คนหลายคนทำงาน อย่างไร”

การทำงานคนเดียวจะมีประสิทธิภาพน้อยกว่าการแบ่งหน้าที่ให้คนหลายคนทำงาน
การแบ่งงานเป็นงานย่อยเพื่อให้ผู้อื่นช่วยทำงาน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

สรุปใบกิจกรรม

การเขียนโปรแกรมที่มีฟังก์ชัน

การเขียนโปรแกรมที่มีขนาดใหญ่ประกอบด้วยคำสั่งจำนวนมากเพื่อทำงานหลายหน้าที่ หากเขียนคำสั่งเหล่านั่นต่อเนื่องเรียงต่อกันไป จะทำให้ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรมทำได้ยาก ถ้านักเรียนจัดกลุ่มคำสั่งเหล่านี้ให้เป็นโปรแกรมย่อยที่ทำงานเฉพาะอย่าง จะทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบแก้ไข อีกทั้งยังสามารถนำโปรแกรมย่อยที่มีอยู่แล้วไปใช้ในโปรแกรมอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนโปรแกรมที่มีการใช้ฟังก์ชันได้

เตรียมพร้อมเข้าสู่บทเรียนและกิจกรรม

1. เปิดโปรแกรม Scratch

2. www.scratch.mit.edu

การแก้ปัญหาด้วย Scratch

ช่วยให้ผู้ใช้ได้เรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยวิธีที่น่าสนใจ สามารถนำโปรแกรม Scratch มาใช้สร้าง สื่อ เกม และแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ง่าย รวดเร็ว ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกคิดอย่างเป็นระบบและทำงานอย่างเป็นขั้นตอนอีกด้วย

สาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติ
เพื่อทบทวนการใช้งาน
โปรแกรม Scratch

ฟังก์ชัน (function)

ฟังก์ชัน (function) หรือโปรแกรมย่อย (subroutine)
เป็นกลุ่มของคำสั่งที่ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง
โดยเฉพาะ ผู้ใช้จะนิยามฟังก์ชัน โดยกำหนดชื่อฟังก์ชัน
และคำสั่งที่ต้องการภายในฟังก์ชันนั้น

ฟังก์ชัน (function)

การตั้งชื่อฟังก์ชันควรตั้งให้เหมาะสมกับการทำงานเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผู้เขียนโปรแกรมสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันได้โดยไม่ต้องเขียนชุดคำสั่งซ้ำ ๆ กันอีก และสามารถนำไปใช้กับโปรแกรมอื่นที่มีลักษณะคล้ายกันได้

สาธิตและให้นักเรียน
ทดลองปฏิบัติตาม
การสร้างฟังก์ชัน

ตัวอย่าง โปรแกรม ATM

แนวคิด

โปรแกรมการจายเงินของตู้ ATM โดยให้ผูใชกรอกจำนวนเงิน แลวโปรแกรมจะตรวจสอบวา ถูกต้องหรือไม่ โดยมีเงื่อนไขว่า จำนวนเงินต้องเป็นเป็นจำนวนที่สามารถจ่ายเป็นธนบัตรที่มีมูลค่าต่าง ๆ แล้วผลรวมเท่ากับจำนวนเงินที่ระบุ ในที่นี้กำหนดให้เครื่อง ATM มีธนบัตรมูลค่าต่าง ๆ คือ ธนบัตรใบละ 1000 ธนบัตรใบละ 500 และธนบัตรใบละ 100 โดยฟังก์ชันจะมีการทำงานดังนี้

ตัวอย่าง โปรแกรม ATM

ฟังก์ชัน input

1. รับจำนวนเงินจากผู้ใช้เก็บในตัวแปร money
2. ถ้า (money หาร 100) มีเศษเท่ากับ 0 (สามารถจ่ายธนบัตรได้) แล้ว

    2.1 เรียกใช้ฟังก์ชัน ATM

ไม่เช่นนั้น

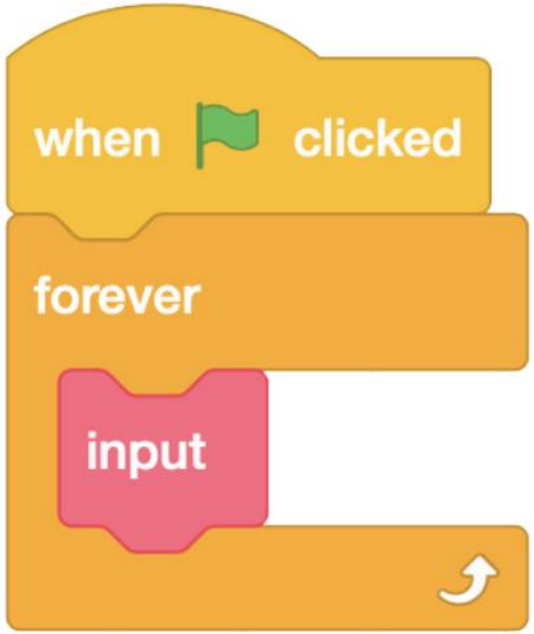
    2.2 แสดงข้อความแจ้งผู้ใช้ว่าใส่จำนวนเงินไม่ถูกต้อง

ตัวอย่าง โปรแกรม ATM

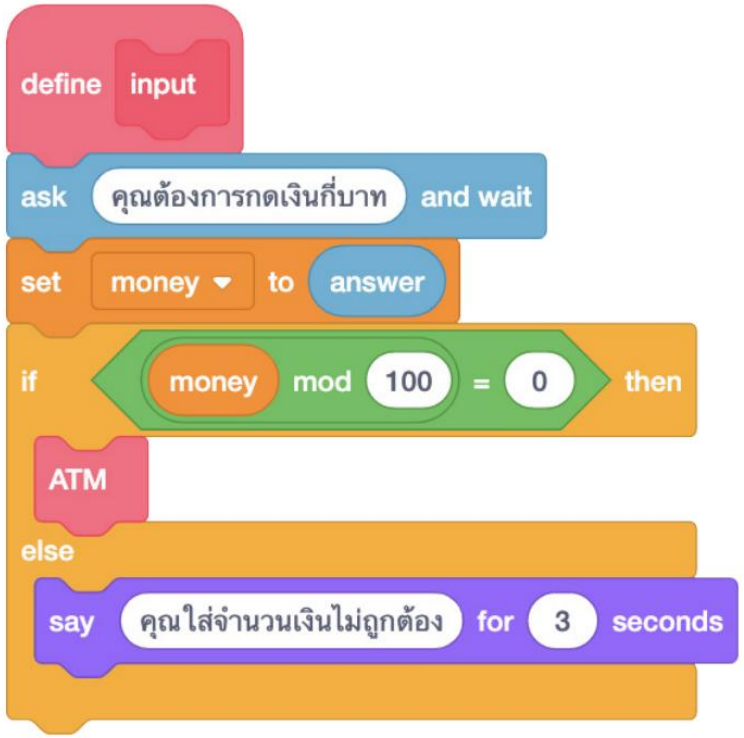
ฟังก์ชัน ATM

1. นับธนบัตรใบละ 1000 ที่ตรงกับจำนวนเงิน (money / 1000)
2. หักมูลค่าธนบัตรหลัก 1000 ออก (เศษจาก money / 1000)
3. นับธนบัตรใบละ 500 ที่ตรงกับจำนวนเงิน (money / 500)
4. หักมูลค่าธนบัตรหลัก 500 ออก จะได้ธนบัตร 100 (เศษจาก money / 500)
5. แสดงจำนวนธนบัตรแต่ละชนิด

ตัวอย่าง โปรแกรม ATM

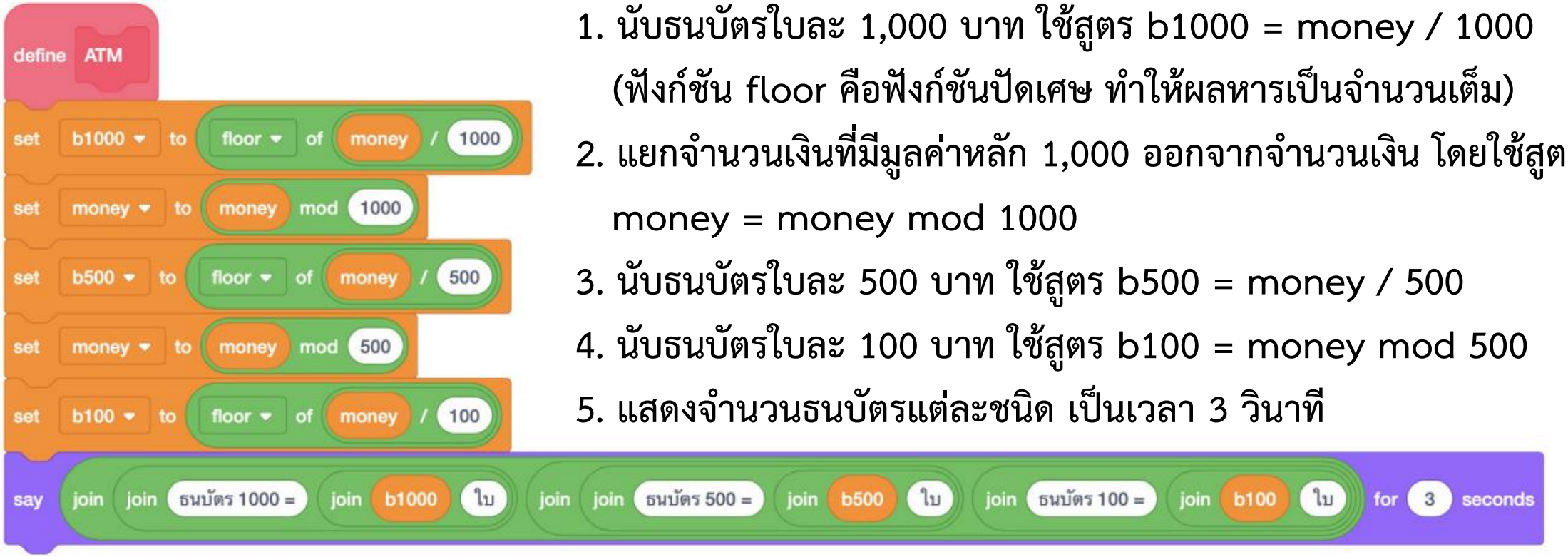
เริ่มต้น	คำอธิบาย
	เรียกใช้ฟังก์ชัน input

ตัวอย่าง โปรแกรม ATM

input	คำอธิบาย
	1. ให้ผู้ใช้กรอกจำนวนเงิน เก็บในตัวแปร money 2. ถ้า (money mod 100) = 0 จริง 2.1 เรียกใช้ฟังก์ชัน ATM 3. ไม่จริง 3.1 แสดงข้อความ “คุณใส่จำนวนเงินไม่ถูกต้อง” เป็นเวลา 3 วินาที

ตัวอย่าง โปรแกรม ATM

ATM	คำอธิบาย



1. นับธนบัตรใบละ 1,000 บาท ใช้สูตร b1000 = money / 1000
   (ฟังก์ชัน floor คือฟังก์ชันปัดเศษ ทำให้ผลหารเป็นจำนวนเต็ม)
2. แยกจำนวนเงินที่มีมูลค่าหลัก 1,000 ออกจากจำนวนเงิน โดยใช้สูตร
   money = money mod 1000
3. นับธนบัตรใบละ 500 บาท ใช้สูตร b500 = money / 500
4. นับธนบัตรใบละ 100 บาท ใช้สูตร b100 = money mod 500
5. แสดงจำนวนธนบัตรแต่ละชนิด เป็นเวลา 3 วินาที

ให้นักเรียนทดสอบ

ตัวอย่างการทำงานของ

โปรแกรม ATM

ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง เครื่องตัดสติกเกอร์

<u>คำชี้แจง</u> พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วดำเนินการเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนการแก้ปัญหา

ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง เครื่องตัดสติกเกอร์

สถานการณ์

บริษัทแห่งหนึ่งต้องการสร้างเครื่องตัดสติกเกอร์ที่สามารถตัดรูปแบบที่ออกแบบไว้ 4 รูปแบบ ได้แก่ วงกลม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม และรูปดาว เมื่อเลือกรูปแบบที่ต้องการแล้วโปรแกรมจะตัดรูปที่เลือกออกมา ให้นักเรียนออกแบบและเขียนโปรแกรมจำลองการตัดสติกเกอร์ให้บริษัทแห่งนี้

ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง เครื่องตัดสติกเกอร์

1. หากนักเรียนต้องการเขียนโปรแกรมเครื่องตัดสติกเกอร์ ให้นักเรียนวิเคราะห์และกำหนดฟังก์ชันลงในตารางต่อไปนี้

ชื่อฟังก์ชัน	หน้าที่	หลักการทำงาน
circle	วาดรูปวงกลม	วนซ้ำ 360 รอบ เดินหน้า 1 หน่วย หมุนตามเข็มนาฬิกา 1 องศา

ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง เครื่องตัดสติกเกอร์

2. เขียนผังงานหรือรหัสลำลองของโปรแกรมเครื่องตัดสติกเกอร์

เริ่มต้น

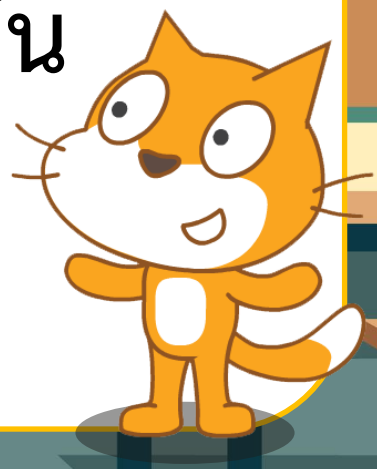
1. ตัวละครพูดว่า ลากฉันไปหารูปที่ต้องการตัดสติกเกอร์
2. วนซ้ำไม่รู้จบ
    - 2.1 ตัวละครสัมผัสกับสีของรูปวงกลม แล้ว เรียกฟังก์ชัน circle
    - 2.2 ตัวละครสัมผัสกับสีของรูปสี่เหลี่ยม แล้ว เรียกฟังก์ชัน square
    - 2.3 ตัวละครสัมผัสกับสีของรูปห้าเหลี่ยม แล้ว เรียกฟังก์ชัน pentagon
    - 2.4 ตัวละครสัมผัสกับสีของรูปดาว แล้ว เรียกฟังก์ชัน star

จบ

ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง เครื่องตัดสติกเกอร์

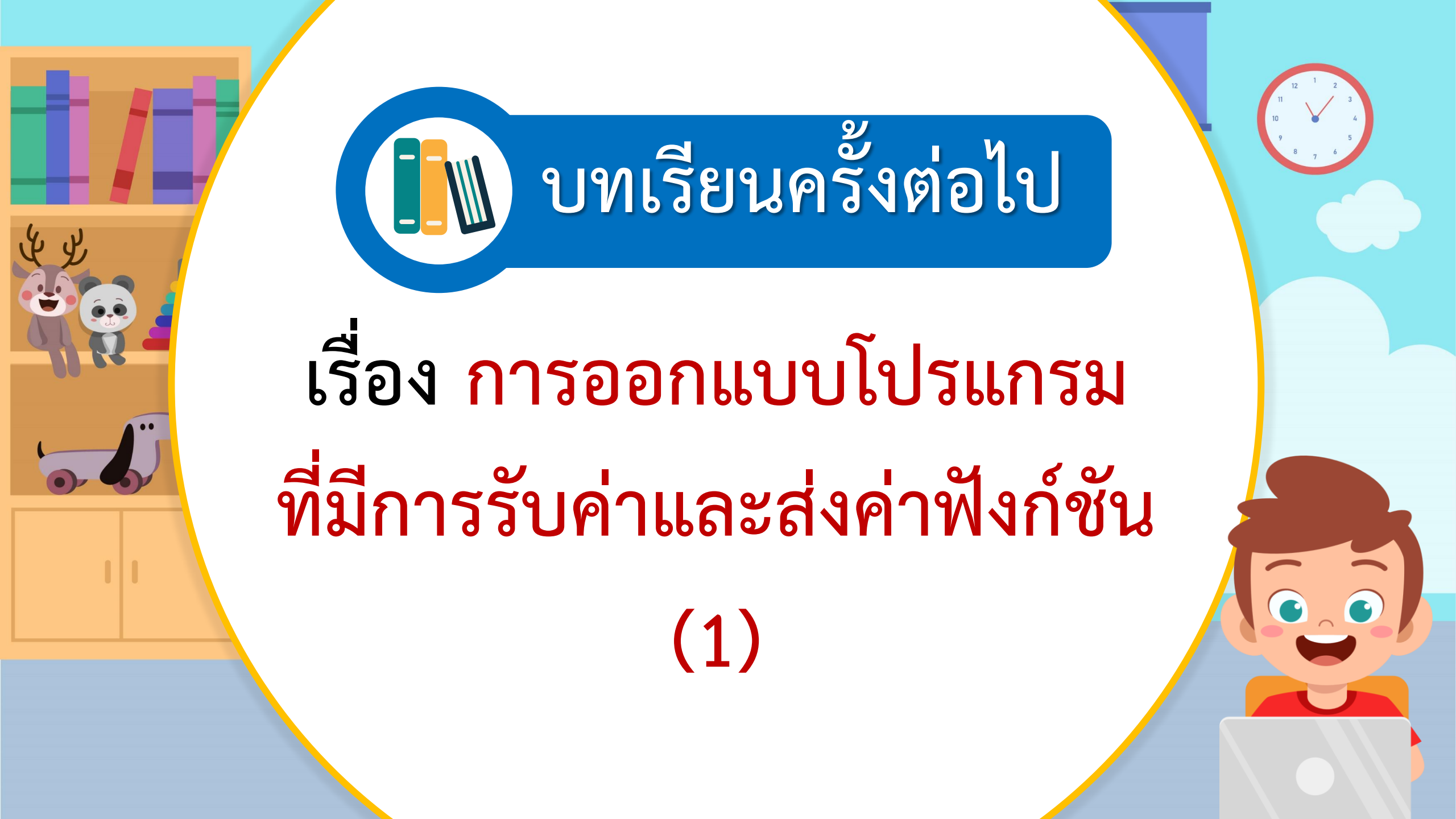
3. เขียนโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

4. ถ้านักเรียนเขียนโปรแกรมเรียงต่อกันยาวลงมาโดยไม่แบ่งฟังก์ชัน ผลลัพธ์การทำงานแตกต่างกันหรือไม่ แบบใดดีกว่ากัน เพราะเหตุใด



สรุปกิจกรรม

ฟังก์ชัน (function) หรือโปรแกรมย่อย (subroutine) เป็นการจัดกลุ่มคำสั่งให้เป็นโปรแกรมย่อยที่ทำงานเฉพาะอย่าง จะทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบแก้ไข ผู้เขียนโปรแกรมสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันได้โดยไม่ต้องเขียนชุดคำสั่งซ้ำ ๆ กันอีกอีกทั้งยังสามารถนำโปรแกรมย่อยที่มีอยู่แล้วไปใช้ในโปรแกรมอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงได้


บทเรียนครั้งต่อไป
เรื่อง การออกแบบโปรแกรม
ที่มีการรับค่าและส่งค่าฟังก์ชัน
(1)

สิ่งที่ต้องเตรียม

- ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างฟังก์ชันแบบมีพารามิเตอร์
- ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง ฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์
- โปรแกรม Scratch หรือ www.scratch.mit.edu

(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)