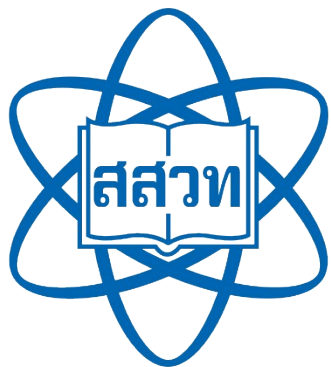
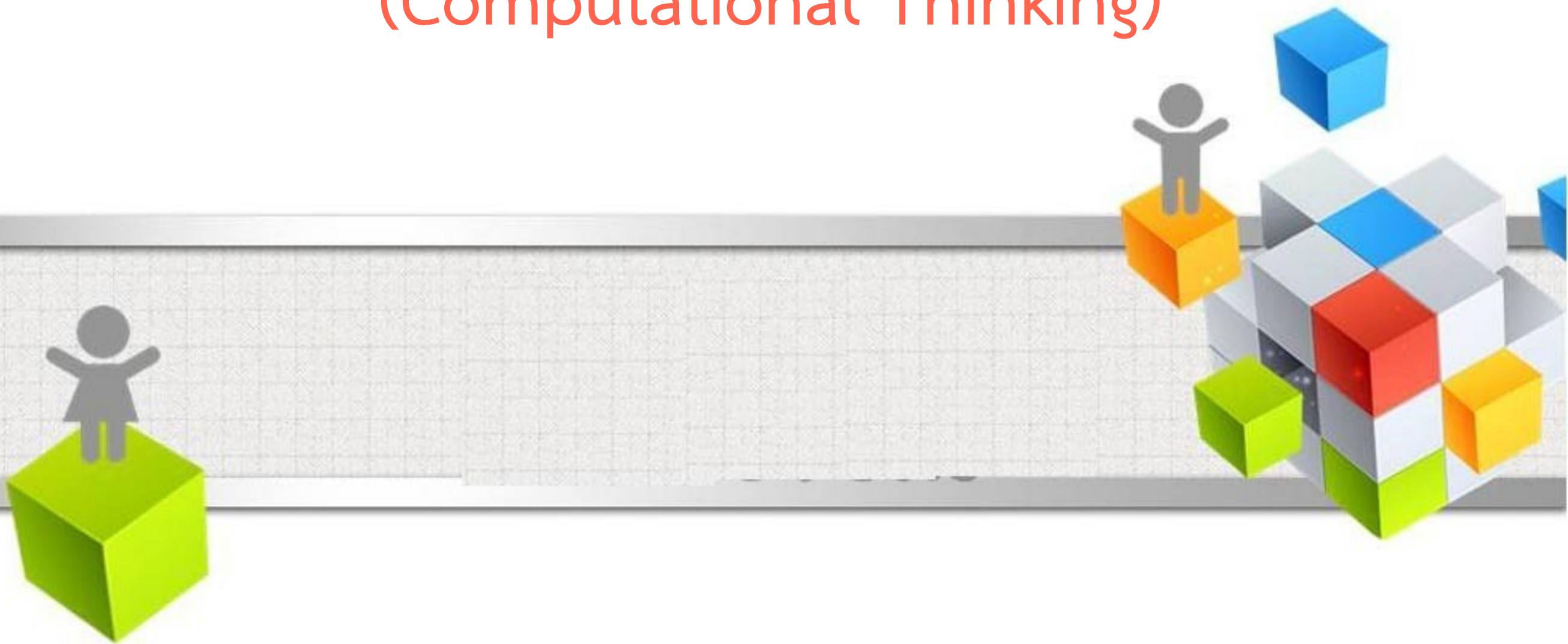


# แนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)



สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

# จุดประสงค์ของบทเรียน

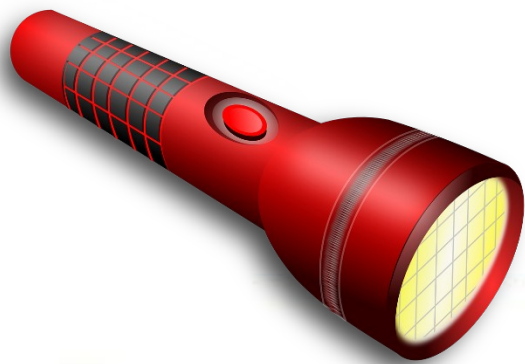
1. อธิบายหลักการของแนวคิดเชิงคำนวณ
2. ใช้หลักการของแนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา ได้แก่  
หาส่วนประกอบ และการย่อยปัญหา การหารูปแบบ  
การคิดเชิงนามธรรม และขั้นตอนวิธี
3. ตระหนักถึงความสำคัญและเห็นประโยชน์ของการนำแนวคิดเชิงคำนวณ  
ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน





# สถานการณ์ชวนคิด

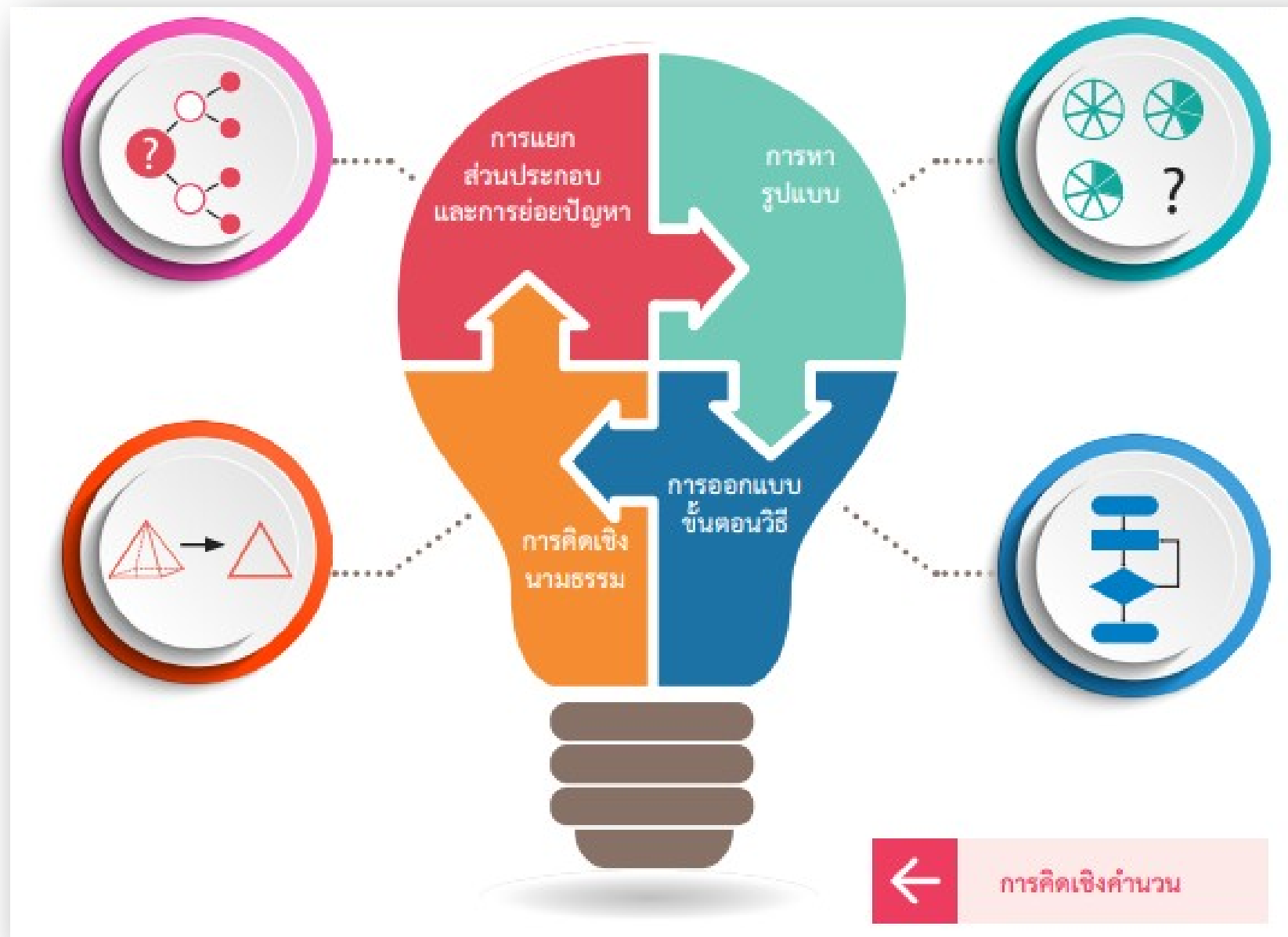
“นักเรียนเดินหลงเข้าไปในป่ากับเพื่อน 3 คน และมีอุปกรณ์ติดตัว ได้แก่ มีด และไฟฉาย ระหว่างทางที่เดินหาเส้นทางเดินออกจากป่านั้น นักเรียนก็ได้พบ กระต่าย และรังผึ้ง จึงจับ กระต่ายและเก็บน้ำผึ้งพกไปด้วย และเดินต่อจนพลบค่ำ แต่แล้วสิ่งที่ไม่คาดคิดก็เกิดขึ้น มีหมี ปรากฏขึ้น นักเรียนจะทำอย่างไรให้สามารถถ่วงเวลาไม่ให้หมีวิ่งเข้ามาทำร้าย และรอดจากการถูกจับกิน โดยใช้ทุกอย่างที่มีอยู่รอบตัว”





# แนวคิดเชิงคำนวณ


(Computational Thinking)



You Tube



# ขั้นตอนวิธี (Algorithm)



ขั้นตอนวิธี คือ ลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา  
หรือการทำงานที่ชัดเจน

การคิดค้นขั้นตอนวิธีมีมาตั้งแต่สมัยโบราณ  
เช่น ขั้นตอนวิธี การบวก ลบ คูณ และหาร  
โดยนักคณิตศาสตร์ชาวเปอร์เซีย al-Khwarizmi

al-Khwarizmi



# ตัวอย่างที่ 1.1 วิธีแนะนำหนังสือ

จากข้อมูลดังกล่าว ร้านหนังสือใช้ขั้นตอนวิธีต่อไปนี้เพื่อ  
เลือกหนังสือที่จะแนะนำให้กับนักเรียน



0 แทน ไม่ซื้อ, 1 แทน ซื้อ

1. พิจารณาข้อมูลการซื้อหนังสือลูกค้าแต่ละคน
2. เลือกลูกค้าที่มีพฤติกรรมการซื้อหนังสือใกล้เคียงกับนักเรียนมากที่สุด
3. แนะนำหนังสือใหม่ที่ลูกค้าในข้อ 2 เลือกซื้อ

การเลือกว่าลูกค้าคนใดมีพฤติกรรมการซื้อใกล้เคียงกับนักเรียน สามารถพิจารณาได้หลายแบบ  
วิธีหนึ่งที่ยากก็คือการพิจารณาความแตกต่างของสถิติการซื้อหนังสือทั้งหมด และนับจำนวนเล่มหนังสือ  
ที่ซื้อแตกต่างกัน เช่น ถ้าพิจารณาความแตกต่างระหว่างการซื้อหนังสือของนักเรียนกับลูกค้าที่ซื้อสมชาย  
จะพบว่ามีหนังสือสองเล่มคือ D และ F ที่นักเรียนและสมชายซื้อแตกต่างกัน ลูกค้าที่มีพฤติกรรมใกล้  
เคียงที่สุดคือลูกค้าที่มีความแตกต่างน้อยที่สุด จากข้อมูลข้างต้น สามารถคำนวณค่าความแตกต่างได้ดัง  
ตารางที่ 1.2





ตารางที่ 1.1 ข้อมูลการซื้อหนังสือ									
ลูกค้า	A	B	C	D	E	F	เวทย์มนต์พ่อมดวัยรุ่น	การปลูกมะม่วง	กลอนภาษาไทย
สมชาย	1	1	0	1	0	0	1	0	1
สมหญิง	0	1	1	0	0	1	0	1	0
สมศักดิ์	1	1	0	0	0	0	1	0	0
สมฤดี	1	1	0	1	1	1	1	1	0
สมหมาย	0	0	0	1	1	0	0	0	1
นักเรียน	1	1	0	0	0	1	?	?	?

ตารางที่ 1.2 ค่าความแตกต่างของการซื้อหนังสือ	
ลูกค้า	จำนวนหนังสือที่ซื้อแตกต่างกับนักเรียน
สมชาย	$0+0+0+1+0+1 = 2$
สมหญิง	2
สมศักดิ์	1
สมฤดี	2
สมหมาย	5



สังเกตว่าพฤติกรรมการซื้อหนังสือของนักเรียนใกล้เคียงกับสมศักดิ์มากที่สุด และเนื่องจากสมศักดิ์ซื้อหนังสือ “เวทย์มนต์พ่อมดวัยรุ่น” ดังนั้นร้านหนังสือจึงแนะนำหนังสือดังกล่าวให้กับนักเรียน

# กิจกรรมที่ 1.1 บ้านเธอ บ้านฉัน

1. ให้นักเรียนวาดรูปบ้านในกระดาษ
2. อธิบายรูปที่ตนเองวาดให้เพื่อนวาดตาม
3. เปรียบเทียบผลจากการวาดว่าได้รูปเหมือนต้นฉบับหรือไม่





# วาดรูปบ้านตามขั้นตอน ดังนี้



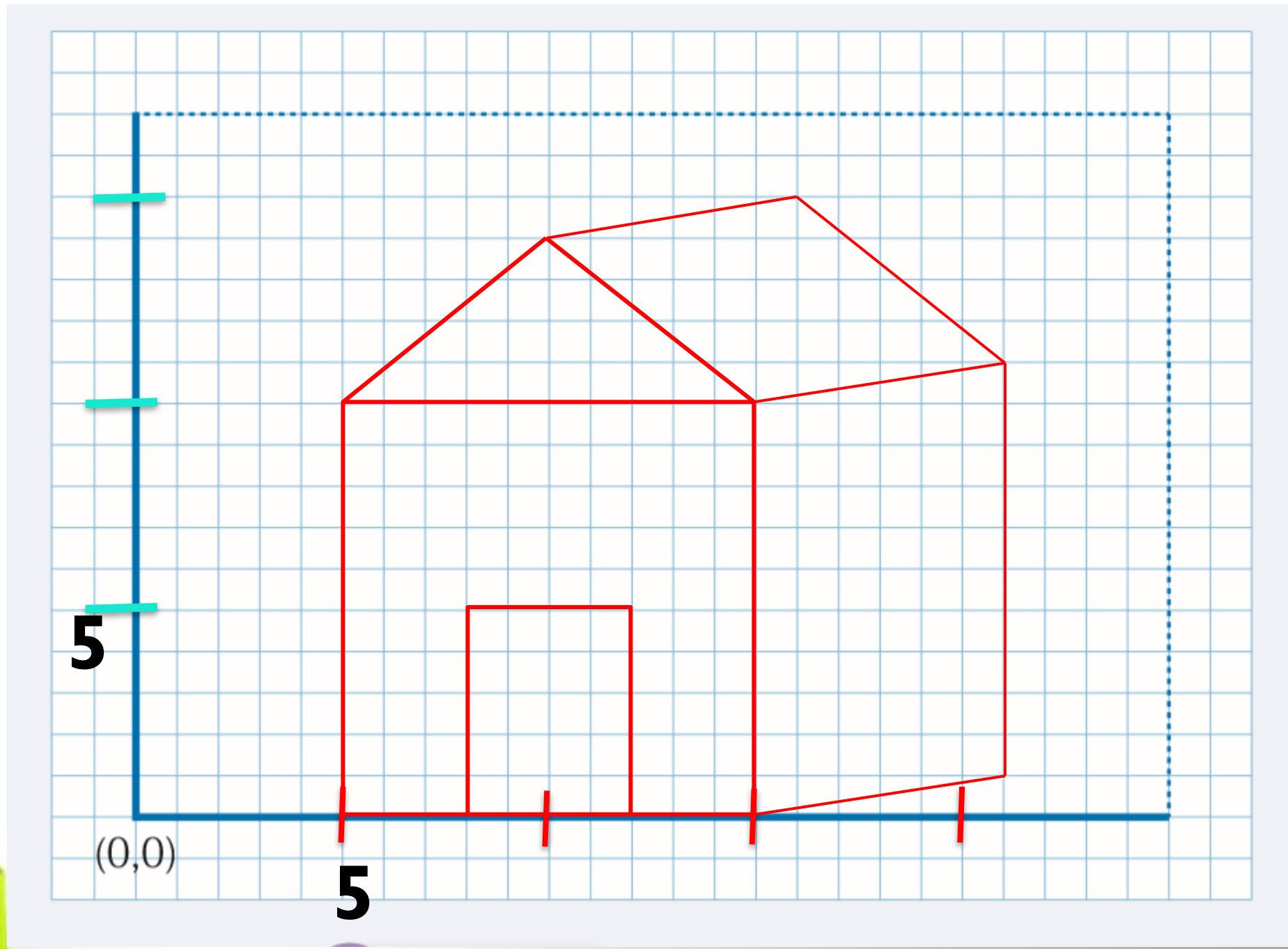
ขั้นตอนวิธี

วาดบ้าน

1. วาดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากให้มีด้านขนานกับแกน  $x$  และ  $y$  ให้มีจุดมุมซ้ายล่างที่พิกัด  $(5,0)$  มุมขวาบนที่พิกัด  $(15,10)$
2. วาดส่วนของเส้นตรงระหว่างจุดที่ระบุต่อไปนี้
  - 2.1  $(5,10)$  และ  $(10,14)$
  - 2.2  $(10,14)$  และ  $(15,10)$
  - 2.3  $(15,0)$  และ  $(21,1)$
  - 2.4  $(21,1)$  และ  $(21,11)$
  - 2.5  $(21,11)$  และ  $(15,10)$
  - 2.6  $(10,14)$  และ  $(16,15)$
  - 2.7  $(16,15)$  และ  $(21,11)$



# บ้านตามพิกัด $x,y$



# ตัวอย่างที่ 1.2 ไปให้ครบทุกที่



วันนี้เป็นวันอาทิตย์ สาวิตรีตื่นแต่เช้าและวางแผนจะทำกิจกรรมเพื่อสังคมหลายอย่าง แต่นึกขึ้นได้ว่าต้องไปซื้ออุปกรณ์เพื่อนำมาทำโครงการ นอกจากนี้ยังต้องเก็บตัวอย่างน้ำเสียเพื่อไปทดลองวิทยาศาสตร์ในวันพรุ่งนี้ด้วย สาวิตรีไม่ต้องการพลาดกิจกรรมเพื่อสังคมใด ๆ เลย และยังได้ทำงานที่ครอบครัวมอบหมายได้ครบถ้วน สาวิตรีจะทำอย่างไร

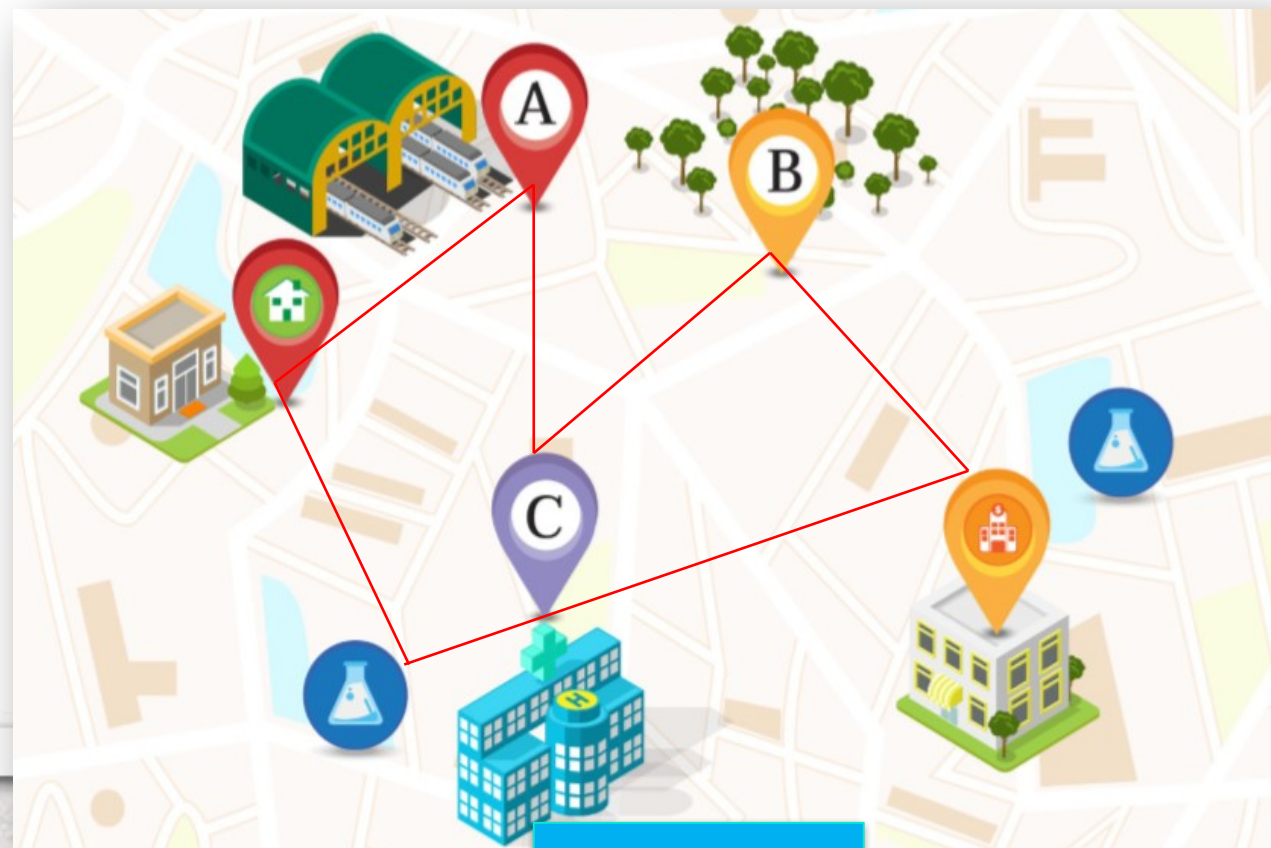




แบบที่ 1



แบบที่ 2



แบบที่ 3



# กิจกรรมที่ 1.2 หา ห.ร.ม. ง่ายกว่าที่คิด

ห.ร.ม. คือ จำนวนเต็ม  
บวกที่มีค่ามากที่สุดหาร  
จำนวนเต็มทั้งสองจำนวน  
นั้นลงตัว



ถ้าพิจารณาจากนิยามของ ห.ร.ม. จะพบว่าวิธีการหนึ่งที่สามารถใช้ในการหา ห.ร.ม. ได้ คือ การนำจำนวนเต็มบวกมาหารจำนวนเต็มสองจำนวน โดยเริ่มตั้งแต่การนำ 1, 2, 3,... ไปเรื่อย ๆ มาหาร จนถึงจำนวนที่น้อยกว่าในสองจำนวนที่ต้องการหา ห.ร.ม. นั้น และในระหว่างการคำนวณ จะต้อง จดจำค่ามากที่สุดที่หารจำนวนทั้งสองลงตัวเมื่อดำเนินการเสร็จแล้ว จำนวนมากที่สุดที่จดจำไว้คือ ห.ร.ม. วิธีการนี้จะใช้งานได้สะดวกเมื่อจำนวนเต็มทั้งสองจำนวนมีค่าน้อย เช่น 21 กับ 14 ถ้าจำนวนเต็มทั้งสองมีค่ามาก เช่น 221 กับ 187 วิธีการข้างต้นจะใช้เวลานาน เพราะต้องทำจำนวนทั้งสองไป 187 ครั้ง นักเรียนจึงจะได้คำตอบว่า ห.ร.ม. คือ 17



# จงหา ห.ร.ม. ของ 12 และ 20

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

20

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

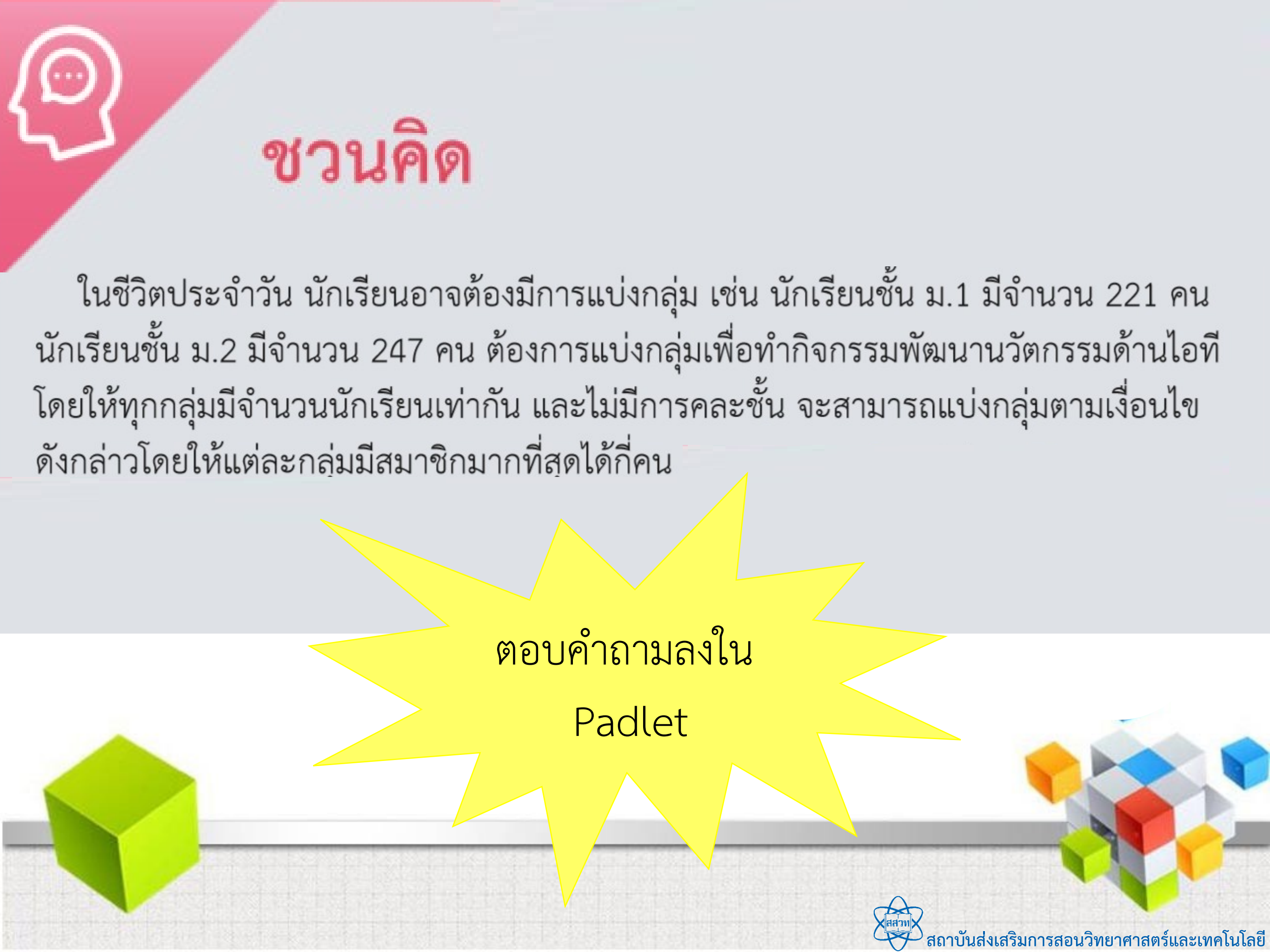
20



# จงหา ห.ร.ม. ของ 187 และ 221

รอบที่	จำนวนทั้งสอง	คำอธิบาย
1	187 221	จำนวนที่น้อยกว่ายังไม่เป็นศูนย์ คำนวณเศษของการหาร 221 ด้วย 187 ได้ 34 ดังนั้นจะเขียนแทน 221 ด้วย 34 ในรอบที่ 2
2	187 34	จำนวนที่น้อยกว่ายังไม่เป็นศูนย์ คำนวณเศษของการหาร 187 ด้วย 34 ได้ 17 ดังนั้นจะเขียนแทน 187 ด้วย 17 ในรอบที่ 3
3	17 34	จำนวนที่น้อยกว่ายังไม่เป็นศูนย์ คำนวณเศษของการหาร 34 ด้วย 17 ได้ 0 ดังนั้นจะเขียนแทน 34 ด้วย 0 ในรอบที่ 4
4	170	จำนวนที่น้อยกว่าเป็นศูนย์ ดังนั้น ห.ร.ม. จึงมีค่าเท่ากับ 17





# ชวนคิด

ในชีวิตประจำวัน นักเรียนอาจต้องมีการแบ่งกลุ่ม เช่น นักเรียนชั้น ม.1 มีจำนวน 221 คน นักเรียนชั้น ม.2 มีจำนวน 247 คน ต้องการแบ่งกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมพัฒนานวัตกรรมด้านไอที โดยให้ทุกกลุ่มมีจำนวนนักเรียนเท่ากัน และไม่มีการคละชั้น จะสามารถแบ่งกลุ่มตามเงื่อนไขดังกล่าวโดยให้แต่ละกลุ่มมีสมาชิกมากที่สุดได้กี่คน

ตอบคำถามลงใน  
Padlet



จงหา ห.ร.ม.

ของ

301,981

และ

449,573



รอบที่	จำนวนสอง จำนวน	คำอธิบาย
1	301,981 449,573	จำนวนที่น้อยกว่าไม่เป็นศูนย์ เศษจากการหาร 449,573 ด้วย 301,981 คือ 147,592 ดังนั้นในขั้นถัดไปจะเขียนแทน 499,573 ด้วย 147,592
2	<input type="text"/> <input type="text"/>	จำนวนที่น้อยกว่าไม่เป็นศูนย์ เศษจากการหาร <input type="text"/> ด้วย <input type="text"/> คือ <input type="text"/> ดังนั้นในขั้นถัดไปจะเขียนแทน <input type="text"/> ด้วย <input type="text"/>
3	<input type="text"/> <input type="text"/>	จำนวนที่น้อยกว่าไม่เป็นศูนย์ เศษจากการหาร <input type="text"/> ด้วย <input type="text"/> คือ <input type="text"/> ดังนั้นในขั้นถัดไปจะเขียนแทน <input type="text"/> ด้วย <input type="text"/>
4	<input type="text"/> <input type="text"/>	จำนวนที่น้อยกว่าไม่เป็นศูนย์ เศษจากการหาร <input type="text"/> ด้วย <input type="text"/> คือ <input type="text"/> ดังนั้นในขั้นถัดไปจะเขียนแทน <input type="text"/> ด้วย <input type="text"/>
5	<input type="text"/> <input type="text"/>	จำนวนที่น้อยกว่าไม่เป็นศูนย์ เศษจากการหาร <input type="text"/> ด้วย <input type="text"/> คือ <input type="text"/> ดังนั้นในขั้นถัดไปจะเขียนแทน <input type="text"/> ด้วย <input type="text"/>
6	1,942 971	จำนวนที่น้อยกว่าไม่เป็นศูนย์ เศษจากการหาร <input type="text"/> ด้วย <input type="text"/> คือ <input type="text"/> ดังนั้นในขั้นถัดไปจะเขียนแทน <input type="text"/> ด้วย <input type="text"/>
7	0 971	จำนวนที่น้อยกว่าเป็นศูนย์ ดังนั้น ห.ร.ม. จึงมีค่าเท่ากับ 971





# ชั่วโมงต่อไป

## การแยกส่วนประกอบและการย่อปัญหา (decomposition)

