คู่มือการใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบ

เรื่อง การหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ ที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

คู่มือการใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบ

เรื่อง การหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

สารบัญ

สื่อปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบ เรื่อง การหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 4

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ 4
2. เนื้อหา 4
3. แนวทางการใช้สื่อ 6
4. การแสดงผลของหน้าเว็บไซต์หลัก 6

หน้าแนะนำวิธีการใช้งาน 7

หน้าเข้าบทเรียน 8

หน้าคำนวณหาปริมาตร 11

สื่อปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบ เรื่อง การหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

1. จุดประสงค์การเรียนรู้

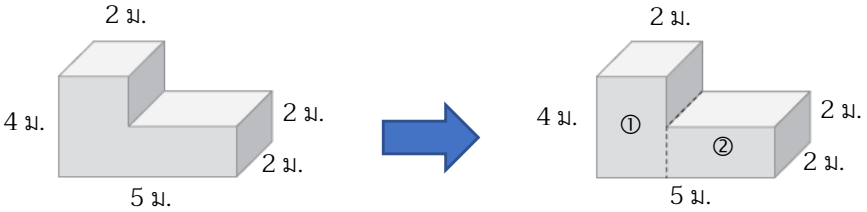
นักเรียนสามารถหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยการแบ่ง หรือเติม หรือตัดและต่อเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้

2. เนื้อหา

ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนจะได้เรียนรู้เรื่องการหาปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่สามารถแบ่ง หรือเติม หรือตัดและต่อเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาและใช้ยุทธวิธีในการเปลี่ยนมุมมองในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาปริมาตรหรือความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติ หรือนำไปปรับใช้กับปัญหาอื่น ๆ ได้

การหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่สามารถแบ่ง หรือเติม หรือตัดและต่อ เป็นทรงสี่เหลี่ยม-มุมฉากได้ มีแนวคิดในการแบ่ง หรือเติม หรือตัดและต่อ ดังนี้

แนวคิด 1 **<u>แบ่ง</u>**ให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูปแล้วนำมารวมกัน



ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ = ปริมาตรของส่วนที่ ① + ปริมาตรของส่วนที่ ②

= $(2 \times 2 \times 4) + (2 \times 3 \times 2)$ ลูกบาศก์เมตร

= $16 + 12$ ลูกบาศก์เมตร

= 28 ลูกบาศก์เมตร

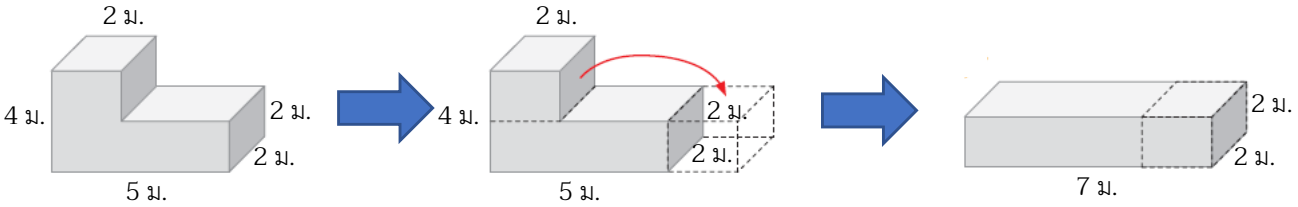
แนวคิด 2 **<u>เติม</u>**ให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากนั้น แล้วลบด้วยปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมส่วนที่เติม

ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ = $(2 \times 5 \times 4) - (2 \times 3 \times 2)$ ลูกบาศก์เมตร

= $40 - 12$ ลูกบาศก์เมตร

= 28 ลูกบาศก์เมตร

แนวคิด 3 **<u>ตัดแล้วนำมาต่อ</u>**ให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากนั้นหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยม-มุมฉากนั้น



ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ = $2 \times 7 \times 2$ ลูกบาศก์เมตร

= 28 ลูกบาศก์เมตร

หมายเหตุ นักเรียนต้องมีพื้นฐานในการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมาก่อน ดังนี้

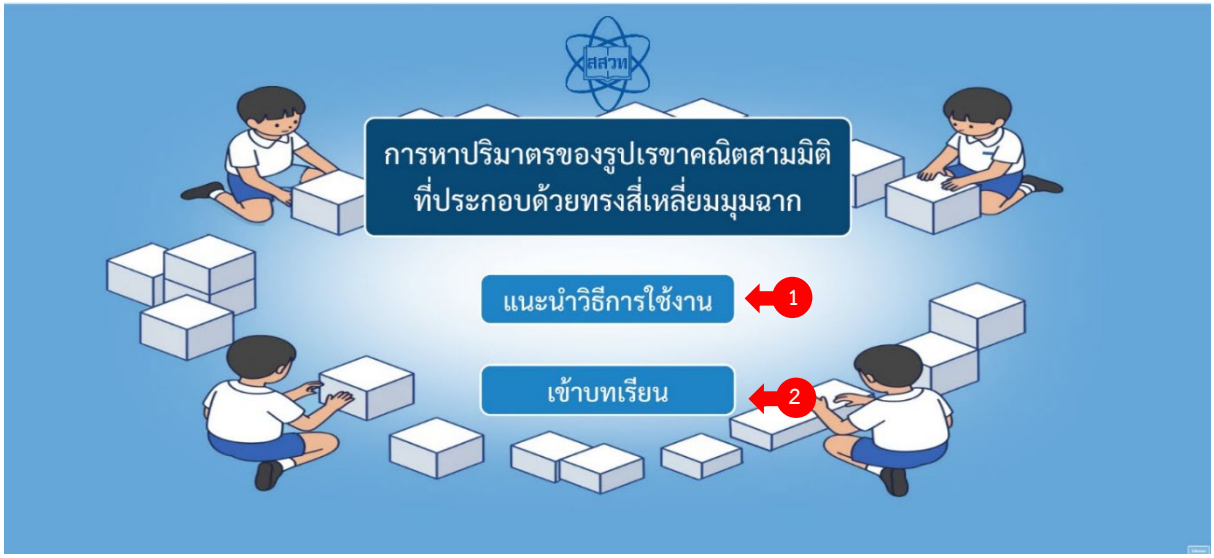
ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง × ความยาว × ความสูง

3. แนวทางการใช้สื่อ

1) ใช้สื่อนี้เพื่อให้นักเรียนฝึกทักษะการหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยการแบ่ง หรือเติม หรือตัดและต่อเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
2) ใช้สื่อนี้เพื่อส่งเสริมและพัฒนาการใช้ยุทธวิธีการเปลี่ยนมุมมองในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้กับนักเรียน ซึ่งยุทธวิธีการเปลี่ยนมุมมองจะมีประโยชน์ในการนำไปปรับใช้แก้ปัญหาอื่น ๆ ต่อไปได้
3) นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้ห้องเรียน

4. การแสดงผลของหน้าเว็บไซต์หลัก

หน้าแรกแบ่งเป็น 2 เมนูย่อย ดังนี้



ลำดับ	คำอธิบาย
1	แนะนำวิธีการใช้งาน : กดปุ่มนี้เพื่อเข้าไปศึกษาวิธีการใช้งานสื่อดิจิทัลนี้
2	เข้าบทเรียน : กดปุ่มนี้เพื่อเข้าไปเรียนรู้วิธีการหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยวิธีการตัดหรือเพิ่ม

หน้าแนะนำวิธีการใช้งาน

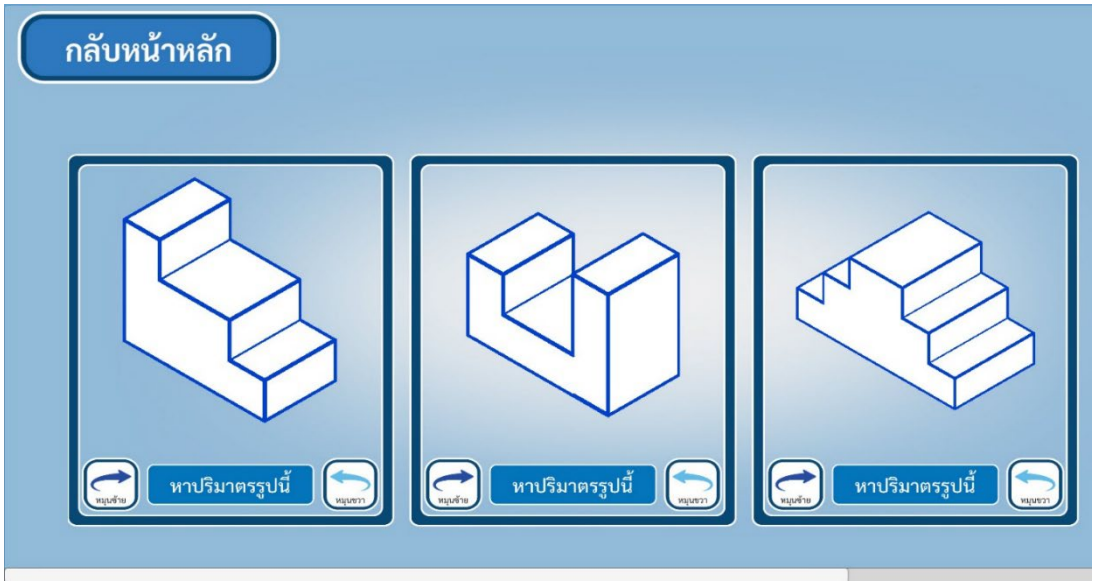
หน้าแนะนำวิธีการใช้งานจะมีทั้งหมด 5 หน้า แต่ละหน้าจะแนะนำการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ของหน้าบทเรียน ซึ่งหน้าบทเรียนจะมีหน้าหลัก ดังนี้

1) หน้าเลือกรูปเรขาคณิตสามมิติที่ต้องการหาปริมาตร
2) หน้าดำเนินการหาปริมาตร โดยการตัดหรือเพิ่มทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
3) หน้าคำนวณหาปริมาตร

หน้าเข้าบทเรียน

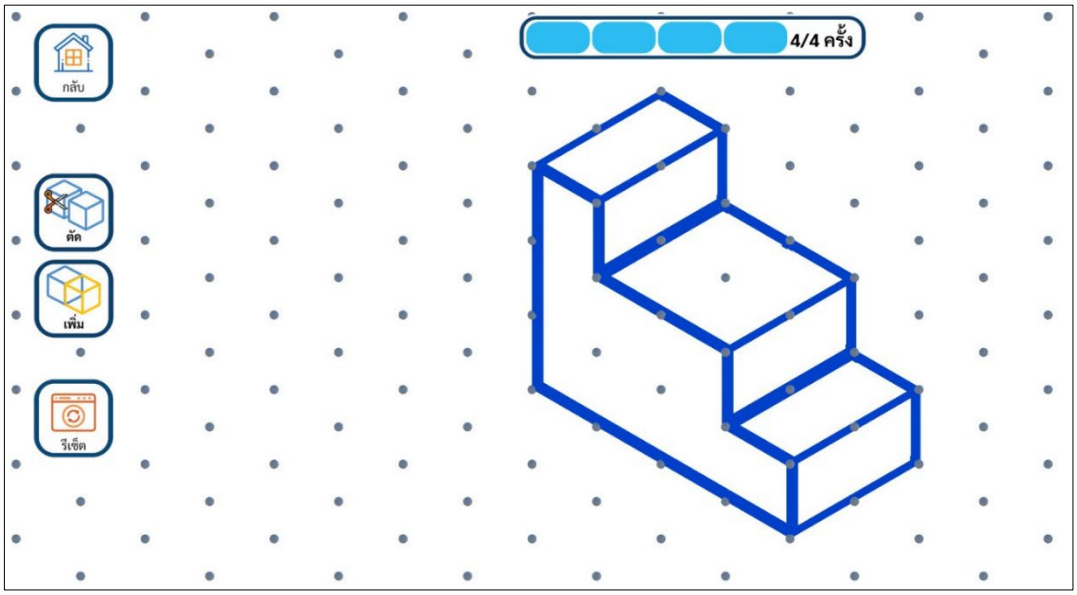
หน้าเข้าบทเรียน ประกอบด้วยหน้าหลัก 3 หน้า ดังนี้

1) หน้าเลือกรูปเรขาคณิตสามมิติที่ต้องการหาปริมาตร



- สามารถหมุนรูปเรขาคณิตสามมิติเพื่อดูด้านข้างทุกด้านได้ โดยกดปุ่ม หรือ
- เลือกรูปเรขาคณิตสามมิติที่ต้องการหาปริมาตร โดยกดปุ่ม
- สื่อนี้มีรูปเรขาคณิตสามมิติให้เลือก 5 รูป สามารถกดลากแถบเลื่อน (Slide bar) ที่อยู่ด้านล่างของจอไปด้านขวาเพื่อเลือกรูปถัดไปได้

2) หน้าดำเนินการหาปริมาตร โดยการตัดหรือเพิ่มทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

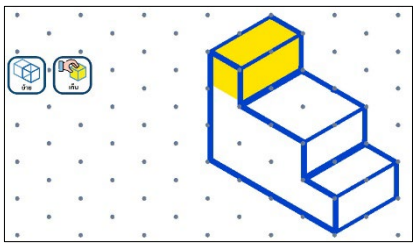


- ปุ่มกลับหน้าแรกหรือหน้าหลัก

- ปุ่มตัดรูปเรขาคณิตสามมิติ ออกเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากตามที่ต้องการ

ตัวอย่าง

- เลือกปุ่ม
- เลือกบริเวณที่ต้องการตัดเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

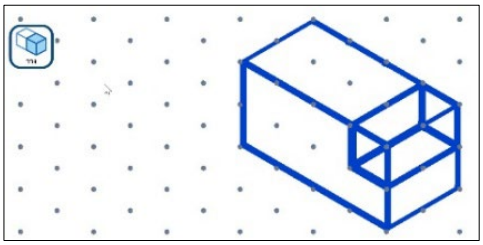


จากภาพเลือกตัดบริเวณที่เป็นสีเหลือง

- หลังจากเลือกบริเวณที่ต้องการตัดแล้ว จะมีเมนู หรือ

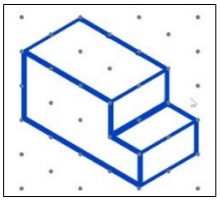
ให้เลือกว่าจะดำเนินการกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่จะตัดอย่างไร

- ถ้าเลือก แสดงว่า ต้องการนำส่วนที่ตัดไปวางต่อในส่วนใดส่วนหนึ่งของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ เช่น



เมื่อกดปุ่ม แล้ว ให้นำตัวชี้เมาส์ไปคลิกบริเวณที่ต้องการวางทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ตัด แล้วกดปุ่ม เพื่อยืนยันการวางในบริเวณที่เลือก

- ถ้าเลือก ระบบจะจัดเก็บทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ตัดไว้ให้ สำหรับไปแสดงในหน้าคำนวณหาปริมาตรต่อไป เช่น



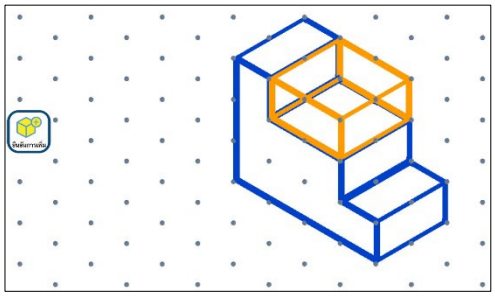
ระบบจะจัดเก็บทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ตัดไว้ และเหลือรูปเรขาคณิตสามมิติที่ต้องดำเนินการต่อ ดังรูป

- ปุ่มเพิ่มทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ตัวอย่าง

- เลือกปุ่ม
- นำตัวชี้เมาส์ไปคลิกบริเวณที่ต้องการเพิ่มทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

เมื่อได้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ต้องการเพิ่มแล้ว ให้กดปุ่ม เพื่อยืนยันทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่เพิ่ม



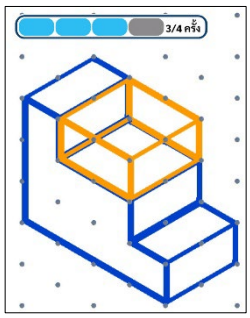
นำตัวชี้เมาส์คลิกบริเวณที่ต้องการเพิ่มทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 2 ครั้ง จะได้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีขอบสีส้มดังรูป

-

กดปุ่มนี้เมื่อต้องการเริ่มต้นเล่นใหม่

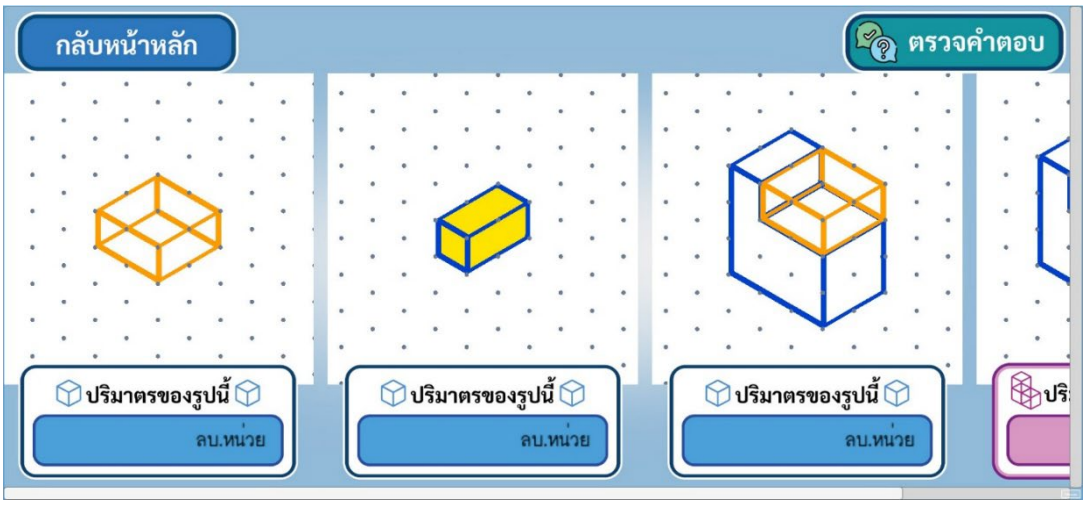
-

แถบแสดงจำนวนครั้งที่สามารถดำเนินการได้ ซึ่งระบบกำหนดให้สูงสุด 4 ครั้ง ในการที่จะตัด หรือ เพิ่ม ก่อนที่จะไปคำนวณหาปริมาตร เช่น



จากรูป แสดงว่า ผู้เล่นดำเนินการเพิ่มทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากแล้ว 1 ครั้ง เหลือให้ดำเนินการตัดหรือเพิ่มอีก 3 ครั้ง

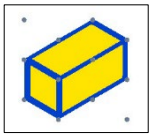
3) หน้าคำนวณหาปริมาตร



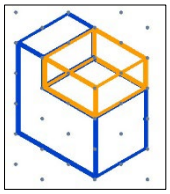
- หาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูป โดยใช้สูตร ความกว้าง × ความยาว × ความสูง เมื่อคำนวณได้แล้ว ให้เติมปริมาตรที่ได้ในช่องว่างของแต่ละรูป

  ตัวอย่าง

มีปริมาตร $2 \times 2 \times 1 = 4$ ลูกบาศก์หน่วย



มีปริมาตร $1 \times 2 \times 1 = 2$ ลูกบาศก์หน่วย



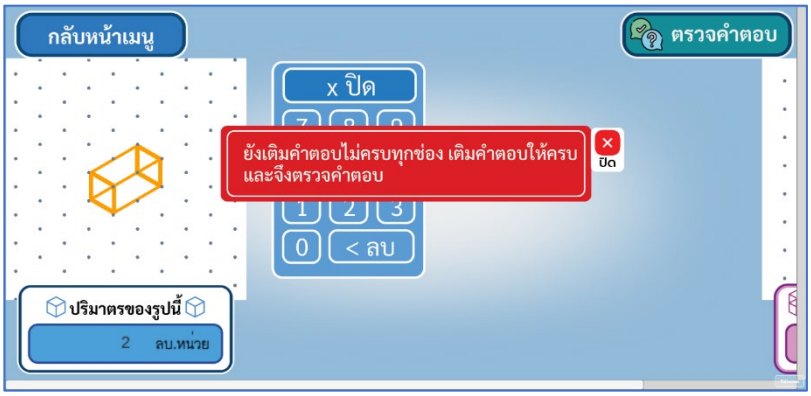
มีปริมาตร $2 \times 3 \times 3 = 18$ ลูกบาศก์หน่วย

- นำปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ได้ ไปหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่เลือก

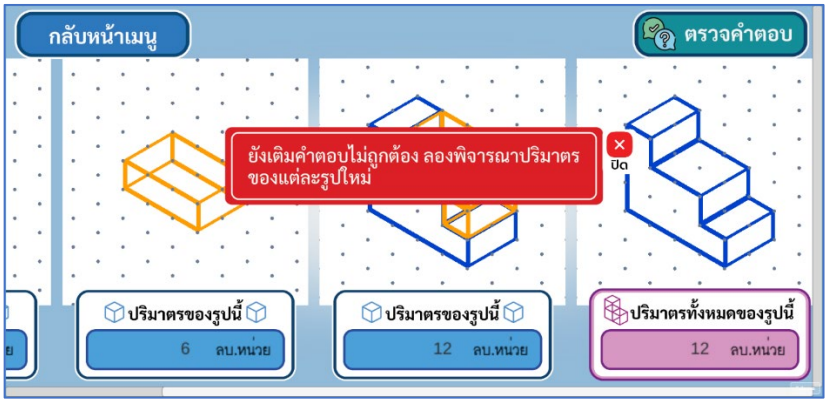
  ตัวอย่าง

ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากนี้มีปริมาตร $(18 - 4) + 2 = 16$ ลูกบาศก์หน่วย

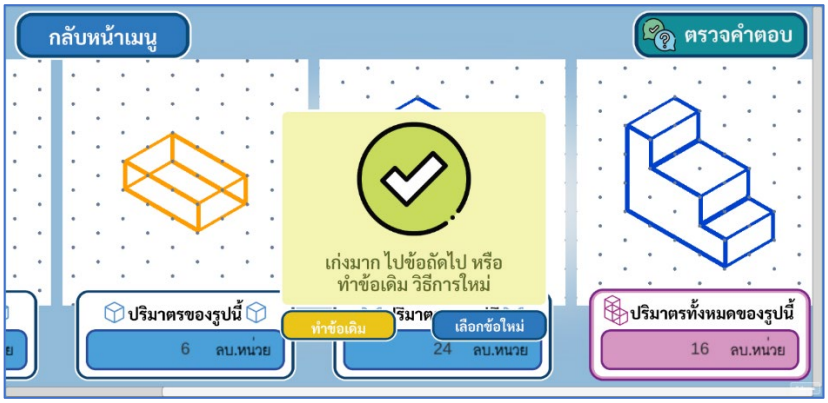
- การเติมคำตอบในขั้นตอนคำนวณ ให้เติมทีละช่องแล้วกด x ปิด เมื่อเติมครบทุกช่องแล้ว จึงกด ตรวจคำตอบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของปริมาตรแต่ละช่อง



ถ้าเติมปริมาตรยังไม่ครบทุกช่อง แล้วไปกด ตรวจคำตอบ จะมีหน้าต่างขึ้นมาแจ้งเตือน (สีแดง) : “ยังเติมคำตอบไม่ครบทุกช่อง เติมคำตอบให้ครบ แล้วจึงตรวจคำตอบ” ให้กลับไปเติมปริมาตรให้ครบทุกช่อง



เมื่อเติมปริมาตรครบทุกช่อง และกด ตรวจคำตอบ ถ้ามีหน้าต่างขึ้นมาแจ้งเตือน (สีแดง) : “ยังเติมคำตอบไม่ถูกต้อง ลองพิจารณาปริมาตรของแต่ละรูปใหม่” แสดงว่า มีบางช่องที่ยังเติมปริมาตรไม่ถูกต้อง ให้กลับไปพิจารณาใหม่ว่า ช่องใดที่เติมปริมาตรไม่ถูกต้อง และแก้ไขให้ถูกต้อง



ถ้าเติมปริมาตรถูกต้องครบถ้วน ระบบจะแสดงข้อความในกล่องสีเหลืองว่า : “เก่งมาก ไปข้อถัดไป หรือทำซ้ำข้อเดิม วิธีการใหม่” และมีปุ่มให้เลือก 2 ปุ่ม คือ

หมายถึง กลับไปทำซ้ำข้อเดิม เพื่อลองใช้วิธีที่แตกต่างจากเดิม

หมายถึง เลือกเล่นข้อใหม่ โดยระบบจะพากลับไปที่หน้าหลักเพื่อไปเลือกรูปใหม่