



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

วิชาคณิตศาสตร์ 5 ค23101 บทที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
ใช้เวลาสอนทั้งหมด 16 ชั่วโมง สอนมาแล้ว - ชั่วโมง สอนครั้งนี้ 2 ชั่วโมง  
เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม

[illegible]

1. ปริซึม คือรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีหน้าที่อยู่ขนานกันหนึ่งคู่เป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ การเรียกชื่อปริซึมมักเรียกชื่อตามลักษณะของฐาน เช่น ปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่า ปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก เป็นต้น
2. พื้นที่ผิวของปริซึม หมายถึงผลรวมพื้นที่ผิวทุกหน้าของปริซึม ซึ่งจะได้ว่า  
พื้นที่ผิวของปริซึม = ผลรวมพื้นที่ผิวข้างทุกหน้า + ผลรวมพื้นที่ฐานสองหน้า

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัด

1. หาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก (ค 2.1 ม.3/1)
2. ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิว และปริมาตรในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ (ค 2.2 ม.3/1)
3. อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวยและทรงกลม (ค3.1 ม3/1)
4. ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม.3/2)
5. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ (ค 6.1 ม.3/5)

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายการหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้ (K)
2. หาพื้นที่ผิวของปริซึมได้ (K)
3. แสดงวิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมในสถานการณ์ต่างได้ (K)
4. มีระเบียบวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมีความมุ่งมั่นในการทำงาน (A)
5. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น และมีความคิดสร้างสรรค์ (P)

## สารการเรียนรู้

พื้นที่ผิวของปริซึม

## กิจกรรมการเรียนรู้

## ຂໍ້ນຳ

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรล่วงหน้ามาก่อน 1 วัน
2. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งของที่พบในชีวิตประจำวันที่มีลักษณะเป็นรูปสามมิติ เช่น

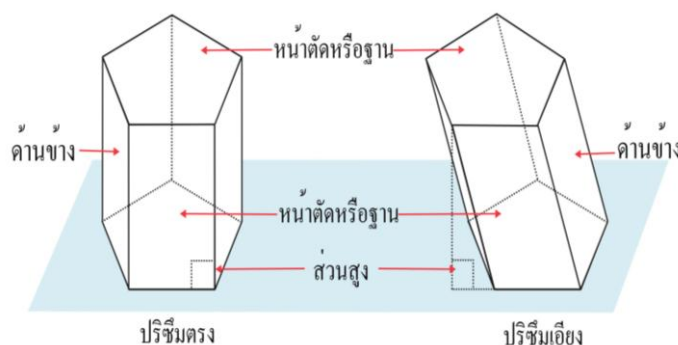
กล่องนม กล่องกระดาษ แก้วน้ำ ขวดน้ำ ลูกบอล เป็นต้น โดยให้นักเรียนยกตัวอย่างและให้ความหมายว่าทำไมนักเรียนถึงคิดว่าเป็นรูปสามมิติ

3. ให้นักเรียนฝึกทักษะการสังเกตและแก้ปัญหา โดยการเล่นเกมเรขาคณิตพาเพลิน ครูสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน และทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน

### ขั้นปฏิบัติการ

1. ครูนำปริซึมที่มีหัวท้ายเป็นรูปเหลี่ยมหลายๆ เหลี่ยมต่างๆ (ครูนำกล่องสำเร็จรูป เช่น กล่องยาสีฟัน กล่องนม กล่องช็อกโกแลต ฯลฯ มาแสดงให้นักเรียนดูทีละกล่อง แล้วสุ่มแจกให้นักเรียนออกมาถือคนละกล่องตามจำนวนที่ครูถือมา จากนั้นให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาหมุนกล่อง (ปริซึม) ให้เพื่อนๆ ดูทีละด้านจนครบทุกๆ ด้านรวมทั้งหน้าตัดหัวท้าย

2. ให้นักเรียนทุกคนร่วมกันพิจารณา สังเกต วิเคราะห์ และอภิปรายสรุปลักษณะและสมบัติของปริซึมแต่ละแบบว่ามีความเหมือนอย่างไร และความแตกต่างอย่างไร ซึ่งสรุปได้ว่าทุกแบบมีความเหมือนที่ด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทุกด้าน ความแตกต่างคือหน้าตัดหัวท้ายเป็นรูปเหลี่ยมต่างๆ เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม เป็นต้น เรียกกล่องที่มีลักษณะเหล่านี้ว่า “ปริซึม” นั่นคือ



รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เรียกว่า ปริซึม

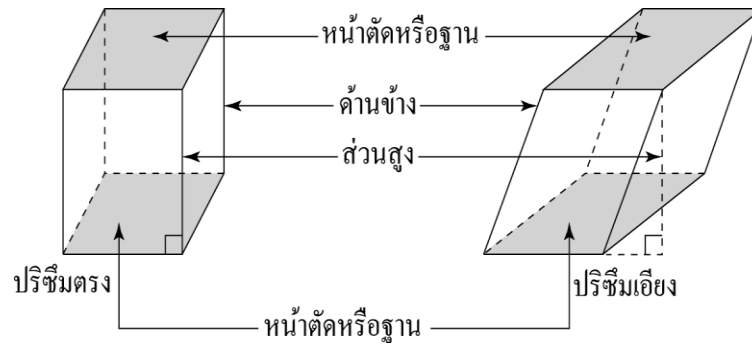
**ปริซึม** จะเรียกชื่อตามรูปฐานของปริซึม เช่น ฐานเป็นสามเหลี่ยม เรียกว่า ปริซึมสามเหลี่ยม ฐานเป็นสี่เหลี่ยม เรียกว่า ปริซึมสี่เหลี่ยม เป็นต้น

3. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3 - 4 คนจากนั้นครูนำภาพของปริซึมแบบต่างๆ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษารูปทรงปริซึมแล้วนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสร้างรูปทรงปริซึม (กิจกรรมสร้างรูปทรงปริซึม) มากกลุ่มละ 1 ชิ้น ตามที่ครูกำหนดให้ได้แก่

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| กลุ่มที่ 1 ปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่า | กลุ่มที่ 2 ปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก   |
| กลุ่มที่ 3 ปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า   | กลุ่มที่ 4 ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส  |
| กลุ่มที่ 5 ปริซึมหกเหลี่ยมด้านเท่า  | กลุ่มที่ 6 ปริซึมแปดเหลี่ยมด้านเท่า |

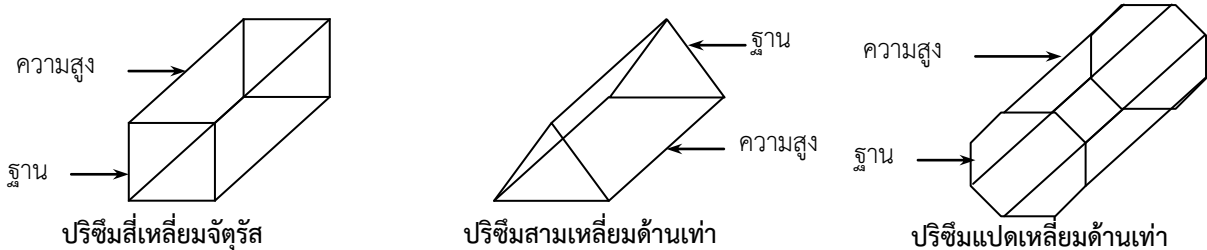
4. ให้นักเรียนบอกฐานของปริซึมและส่วนสูงของปริซึมที่นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสร้างขึ้นมานำเสนอหน้าชั้นเรียนให้เพื่อนๆ ได้ทราบและสรุปช่วยกัน

5. ครูอธิบายลักษณะของปริซึมและส่วนต่างๆ ของปริซึม โดยใช้แผ่นภาพประกอบ ดังนี้  
รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างของแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เรียกว่า ปริซึม



6. ครูอธิบายต่อไปว่า การเรียกชื่อปริซึมจะเรียกตามลักษณะของฐานของปริซึม เช่น ปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่า ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส ปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า ปริซึมห้าเหลี่ยม

**การเรียกชื่อปริซึม** จะเรียกตามฐานของปริซึม เช่น ฐานเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส เรียกว่า **ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส** ฐานเป็นสามเหลี่ยม เรียกว่า **ปริซึมสามเหลี่ยม** เป็นต้น



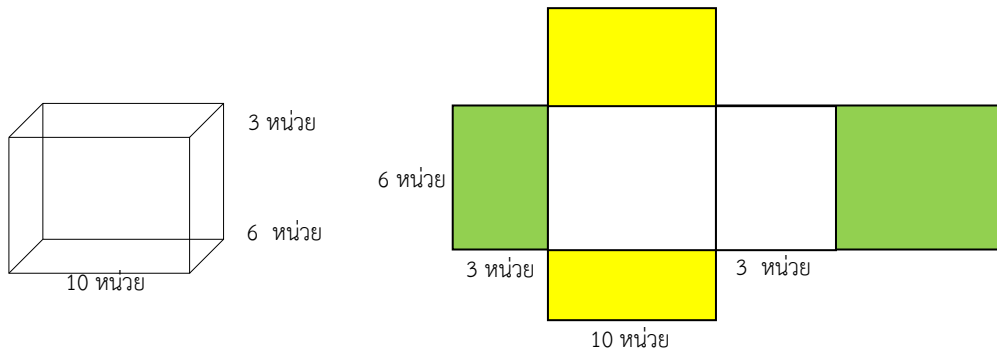
7. ครูให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างสิ่งของต่างๆ ที่มีลักษณะเป็นปริซึม เช่น กล้องกระดาด ทีวีที่มีลักษณะเป็นปริซึมสี่เหลี่ยม กล้องสไลด์มีลักษณะเป็นปริซึมสามเหลี่ยม

8. ครูนำภาพปริซึมหกเหลี่ยมมาให้นักเรียนศึกษาและสังเกต โดยตั้งคำถามในประเด็นต่อไปนี้

- ปริซึมนี้มีชื่ออย่างไร
- ปริซึมนี้มีทั้งหมดกี่หน้า
- จำนวนด้านข้างมีกี่หน้า
- ฐานของปริซึมเป็นรูปเหลี่ยมชนิดใด มีกี่รูป
- ด้านข้างของปริซึมเป็นรูปเหลี่ยมชนิดใด มีกี่รูป

9. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ 1.1 (การหาพื้นที่ผิวของปริซึม) ในชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคลี่ปริซึมที่กลุ่มตนเองสร้างในข้อ 3 แล้ววัดคำนวณหาพื้นที่ของกระดาดที่ใช้แต่ละส่วนแล้วสรุปหลักการหาคำนวณหาพื้นที่ผิวของปริซึมแต่ละชนิด แล้วครูสุ่มให้นักเรียน 1 – 2 กลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมที่ 1.1

10. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมโดยนำกล้องกระดาดปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งมีด้านกว้าง 6 หน่วย ด้านยาว 10 หน่วย และด้านสูง 3 หน่วย มาให้นักเรียนสังเกตว่ามีกี่ด้าน ต่อจากนั้นครูแกะออกและซักถามนักเรียนว่าภาพที่เกิดขึ้นเป็นรูปเรขาคณิตหรือไม่ และเรียกว่าอย่างไร (**เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ และมีด้านทั้งหมด 6 ด้าน**) ดังนี้



11. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังจากการพิจารณาข้างต้นโดยการซักถาม ดังนี้ เมื่อพิจารณารูป จะเห็นว่า **ปริซึมมีหกหน้า**

เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาด  $3 \times 6$  ตารางหน่วย กี่รูป (2 รูป)

เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาด  $3 \times 10$  ตารางหน่วย กี่รูป (2 รูป)

เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาด  $6 \times 10$  ตารางหน่วย กี่รูป (2 รูป)

12. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่าจากข้างต้นเราจะได้พื้นที่ผิวเท่ากับ

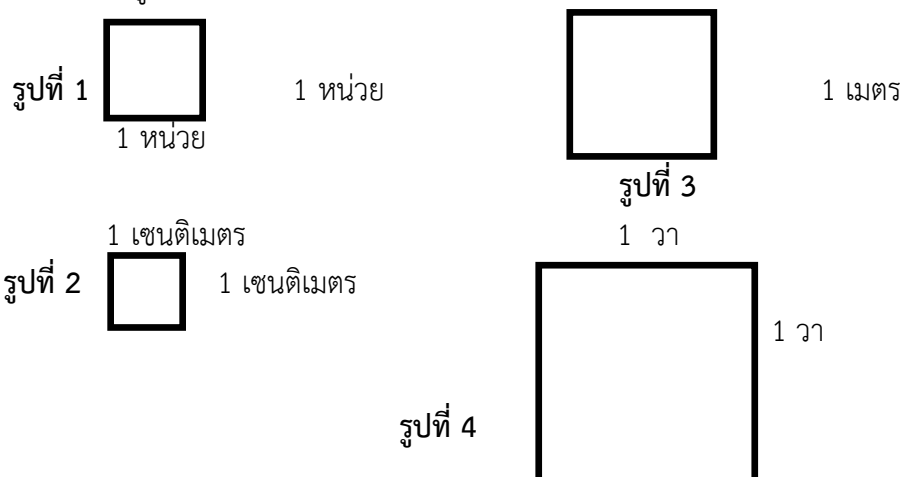
$$2(3 \times 6) + 2(3 \times 10) + 2(6 \times 10) = 216 \text{ ตารางหน่วย}$$

ต่อจากนั้นครูให้นักเรียนอภิปรายหาข้อสรุปเกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของปริซึม ซึ่งจะได้ว่า พื้นที่ผิวของปริซึมจะหมายถึง ผลรวมพื้นที่ผิวทุกหน้าของปริซึม และครูอธิบายต่อไปว่าในการเรียกชื่อหน้าของปริซึม จะเรียกหน้าสองหน้าที่มีพื้นที่เท่ากันทุกประการว่าฐานหรือหน้าตัด และเรียกหน้าอื่นๆ ที่เหลือว่าผิวข้าง ให้นักเรียนสรุปสูตรการหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึมอีกครั้ง ซึ่งจะได้ว่า

**พื้นที่ผิวของปริซึม = ผลรวมพื้นที่ผิวข้างทุกหน้า + ผลรวมของพื้นที่ฐาน**

13. ครูยกตัวอย่างแสดงการหาพื้นที่ให้นักเรียนดูแล้วพิจารณา จากนั้นตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ โดยใช้ความรู้เดิมเรื่องการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่เคยเรียนมาแล้ว ดังนี้

พิจารณารูปต่อไปนี้



1) รูปที่ 1, 2, 3 และ 4 เป็นรูปเรขาคณิตชนิดใด (รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก)

2) รูปที่ 1- 4 มีวิธีหาพื้นที่โดยใช้วิธีเดียวกันหรือไม่อย่างไร (ใช้วิธีการเดียวกัน คือ

ความกว้าง  $\times$  ความยาว)



3) หน่วยของการหาพื้นที่ใช้หน่วยอย่างไร (“ตารางหน่วย” หรือ “หน่วย” ซึ่งจะเป็นหน่วยอะไรขึ้นอยู่กับหน่วยการวัดความยาวของด้าน)

4) รูปที่ 1 มีพื้นที่เท่าใด หาได้อย่างไร ( $1 \times 1 = 1$  ตารางหน่วย)

5) รูปที่ 2 มีพื้นที่เท่าใด หาได้อย่างไร ( $1 \times 1 = 1$  ตารางเซนติเมตร)

6) รูปที่ 3 มีพื้นที่เท่าใด หาได้อย่างไร ( $1 \times 1 = 1$  ตารางเมตร)

7) รูปที่ 4 มีพื้นที่เท่าใด หาได้อย่างไร ( $1 \times 1 = 1$  ตารางวา)

14. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตสองมิติ และหน่วยของพื้นที่ โดยเชื่อมโยงจากคำตอบและความรู้เดิม ดังนี้

**สรุป การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากได้จากความกว้างคูณความยาวของรูป หน่วยของพื้นที่จะเป็นหน่วยใดขึ้นอยู่กับหน่วยการวัดความยาวของด้าน**

15. ครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนเรื่องหน่วยวัดพื้นที่ว่า “หน่วยวัดพื้นที่” ที่ใช้กันมากคือหน่วยวัดในระบบใด (ระบบ เมตริกและหน่วยวัดมาตราไทย) จากนั้นให้นักเรียนพิจารณาความสัมพันธ์ของหน่วยวัดพื้นที่มาตราไทย และความสัมพันธ์ของหน่วยวัดพื้นที่มาตราไทยกับมาตราเมตริก โดยใช้ความรู้เดิมของนักเรียน ดังนี้ พิจารณาความสัมพันธ์ต่อไปนี้

**ความสัมพันธ์ของหน่วยวัดพื้นที่มาตราไทย**

1 ไร่ เท่ากับ 4 งาน หรือ 400 ตารางวา

1 งาน เท่ากับ 100 ตารางวา

**ความสัมพันธ์ของหน่วยวัดพื้นที่มาตราไทยกับมาตราเมตริก**

1 ไร่ เท่ากับ 1,600 ตารางเมตร

1 ตารางวา เท่ากับ 4 ตารางเมตร

625 ไร่ เท่ากับ 1 ตารางกิโลเมตร

16. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปสูตรการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตต่างๆ ที่นำมาใช้ในการหาพื้นที่ โดยใช้ความรู้เดิมของนักเรียนที่ได้เรียนรู้มาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 เกี่ยวกับการหาพื้นที่ โดยครูอธิบายเพิ่มเติมและตรวจสอบความถูกต้อง ดังนี้

**สรุป สูตรในการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิต**

$$1) \text{ พื้นที่รูปสามเหลี่ยม} = \frac{1}{2} \times \text{ความสูง} \times \text{ความยาวของฐาน}$$

$$2) \text{ พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส} = (\text{ความยาวด้าน})^2 \text{ หรือ } \frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม}$$

$$3) \text{ พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} = \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว}$$

$$4) \text{ พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน} = \text{ความยาวของฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$5) \text{ พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู} = \frac{1}{2} \times \text{ความสูง} \times \text{ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน}$$



$$6) \text{ พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมใดๆ} = \frac{1}{2} \times \text{ความยาวของเส้นทแยงมุม} \times \text{ผลบวกของความยาวของเส้นกึ่ง}$$

$$7) \text{ พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน} = \text{ความยาวของฐาน} \times \text{ความสูง}$$

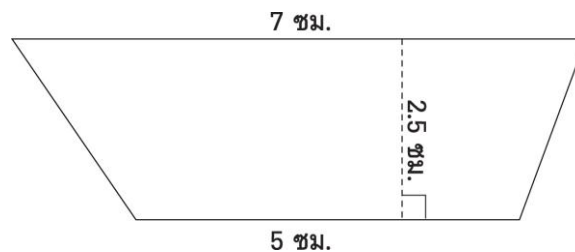
$$\text{หรือ } \frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม}$$

$$8) \text{ พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมรูปลาว} = \frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของความยาวของเส้นทแยงมุม}$$

$$9) \text{ พื้นที่รูปวงกลม} = \pi r^2 \text{ (r = รัศมี)}$$

17. ครุยกตัวอย่างการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิต โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตแบบต่างๆ ให้นักเรียนพิจารณา 2 - 3 ตัวอย่าง พร้อมทั้ง ตั้งคำถามอธิบายวิธีการหาตัวอย่างที่ละขั้นตอน ดังนี้

**ตัวอย่างที่ 1** สนามหญ้าแห่งหนึ่งมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู สามารถเขียนเป็นแผนผังได้ดังรูป จงหาว่าสนามหญ้าแห่งนี้มีพื้นที่กี่ไร่



1) จากตัวอย่างมาตราส่วนความยาวในแผนผังหมายความว่าอย่างไร

(ความยาวในแผนผัง 1 เซนติเมตร เท่ากับความยาวจริง 10 วา)

2) ก่อนการคิดคำนวณหาพื้นที่ควรทำอย่างไรก่อน (เปลี่ยนหน่วยจากเซนติเมตรเป็นวาทตามมาตราส่วนที่กำหนด)

3) จากตัวอย่างนักเรียนจะใช้สูตรใดในการหาพื้นที่ของรูป

(สูตรพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู  $= \frac{1}{2} \times \text{ความสูง} \times \text{ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน}$ )

4) ความสูงจริงของสนามหญ้าเท่ากับเท่าไร (ความสูงของสนามหญ้าเป็น  $2.5 \times 10 = 25$  วา)

5) ผลบวกความยาวจริงของด้านคู่ขนานของสนามหญ้าเท่ากับเท่าใด

(ผลบวกของความยาวด้านคู่ขนานของสนามหญ้าเท่ากับ  $12 \times 10 = 120$  วา)

1) สนามหญ้ามียุ่พื้นที่เท่าใด ( $\frac{1}{2} \times 25 \times 120 = 1,500$  ตารางวา)

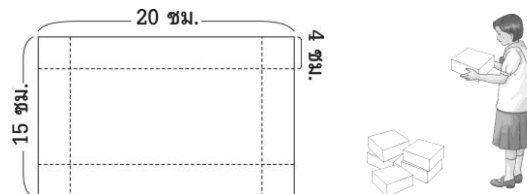
7) จากพื้นที่ที่เป็นตารางวา นักเรียนมีวิธีการหาพื้นที่เป็นไร่ได้อย่างไร (ความสัมพันธ์ของหน่วยวัดพื้นที่คือ 1 ไร่ เท่ากับ 400 ตารางวา ดังนั้น 1,500 ตารางวาเท่ากับ

$$\frac{1,500}{400} = 3.75 \text{ ไร่})$$

8) จากตัวอย่างที่ 1 นักเรียนมีลำดับขั้นตอนในการหาพื้นที่อย่างไรบ้าง

(วิเคราะห์โจทย์→ กำหนดวางแผนแทนสูตร→ ดำเนินการคิดคำนวณจากสูตร→ เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของคำตอบที่โจทย์ต้องการ)

ตัวอย่างที่ 2 ลินดาซื้อกระดาษแข็งขนาด  $15 \times 20$  เซนติเมตร มาพับเป็นกล่อง โดยตัดมุมกระดาษออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาว ด้านละ 4 เซนติเมตร เมื่อพับเป็นกล่องแล้วมีพื้นที่ฐานเท่าไร



- 1) จากตัวอย่างจะใช้สูตรใดในการหาพื้นที่ (สูตรพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง  $\times$  ความยาว)
- 2) ความกว้างและความยาวของกระดาษเท่ากับเท่าไร (ความกว้าง 15 เซนติเมตร ความยาว 20 เซนติเมตร)
- 3) นักเรียนใช้ความกว้างและความยาวจากข้อ 2) คิดคำนวณได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (ไม่ได้ เพราะต้องตัดมุมกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ละด้านออกด้านละ 4 เซนติเมตร)
- 4) เมื่อตัดมุมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสออกทั้ง 4 มุม ความกว้างและความยาวของฐานมีค่าเท่าใด (ความกว้างของฐาน  $15 - 4 - 4 = 7$  เซนติเมตร ความยาวของฐาน  $20 - 4 - 4 = 12$  เซนติเมตร)
- 5) จากรูปเมื่อตัดมุมแล้วกล่องมีพื้นที่ฐานเท่าใด (จากพื้นที่ฐาน เท่ากับ ความกว้าง  $\times$  ความยาว จะได้  $7 \times 12 = 84$  ตารางเซนติเมตร)
- 6) จากตัวอย่างที่ 2 นักเรียนมีลำดับ ขั้นตอนในการหาพื้นที่ได้อย่างไรบ้าง

(วิเคราะห์โจทย์ → กำหนดวางแผน → ดำเนินการคิดคำนวณจากสูตร → หาคำตอบ)

18. ให้นักเรียนสร้างโจทย์การหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิต คนละ 1-2 ข้อ โดยใช้ความรู้ พื้นฐานของการหาพื้นที่ จากนั้นครูคัดเลือก ผู้แทนนักเรียน 2-3 คน ออกมาเขียนนำเสนอโจทย์เกี่ยวกับการหาพื้นที่ที่ตนเองสร้างบนกระดานหน้าชั้นเรียน โดยครูและเพื่อนๆ ช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง

19. ให้นักเรียนศึกษาการหาพื้นที่ผิวของปริซึมจากตัวอย่างที่ 1 ในชุดกิจกรรมปฏิบัติการชุดที่ 1 โดยครูเป็นผู้ซักถามและอธิบายไปพร้อมๆ กันบนกระดานดำ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมที่มีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีด้านยาวด้านละ 8 เซนติเมตร และสูง 12 เซนติเมตร

วิธีทำ

(1) วาดรูปประกอบ



$$(2) \text{พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (\text{ความยาวด้าน})^2$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (8)^2$$

$\approx 27.712$  ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น พื้นที่หน้าตัดของปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่า  $2 \times 27.712 \approx 55.424$

$$\begin{aligned} (3) \text{ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม} &= 3(\text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว}) \\ &= 3(8 \times 12) \\ &= 288 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวของปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่านี้คือ  $55.424 + 288 \approx 343.424$  ตารางเซนติเมตร

20. จากตัวอย่างที่ 1 ครูใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์และแยกแยะกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ดังนี้

- เมื่อไรนักเรียนจะคำนวณหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้ (เมื่อโจทย์กำหนดความยาวด้านของรูปเหลี่ยมที่เป็นหน้าตัดหัวท้ายและความสูงของปริซึมให้)

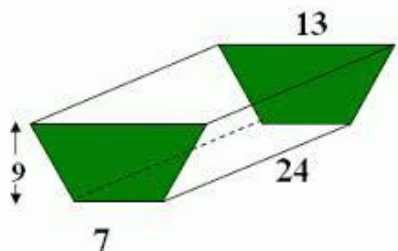
- นักเรียนใช้สูตรใดบ้างในการหาพื้นที่ผิวของปริซึมนี้ (ใช้สูตรการหาพื้นที่สามเหลี่ยมด้านเท่า  $\frac{\sqrt{3}}{4} \times (\text{ความยาวด้าน})^2$  ในการหาพื้นที่หน้าตัดทั้งสองด้าน และใช้สูตรการหาพื้นที่

สี่เหลี่ยมผืนผ้าในการหาพื้นที่ผิวข้างทั้ง 3 ด้านของปริซึม)

- พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมนี้หาได้อย่างไร (นำพื้นที่หน้าตัดทั้ง 2 ด้าน รวมกับพื้นที่ผิวด้านข้างทั้ง 3 ด้าน)

- พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมที่คำนวณได้เป็นค่าประมาณหรือไม่ (เป็นค่าประมาณเพราะพื้นที่หน้าตัดทั้ง 2 ด้านใช้ค่า  $\sqrt{3} \approx 1.732$  ในการคำนวณ)

ตัวอย่างที่ 2 จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมที่มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่มีความยาวของเส้นด้านคู่ขนานเป็น 7 และ 13 นิ้ว ตามลำดับ และสูง 9 นิ้ว ปริซึมแท่งนี้สูง 24 นิ้ว

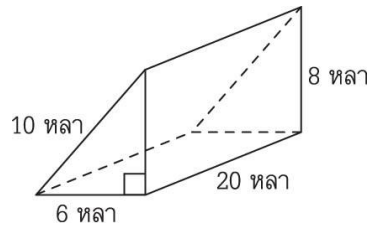


21. จากตัวอย่างที่ 2 ครูใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์และแยกแยะกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา และการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ดังนี้

- ปริซึมเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู โจทย์กำหนดข้อมูลเพียงพอที่จะหาพื้นที่หน้าตัดและพื้นที่ผิวข้างหรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอข้างใดส่วนความยาวส่วนใดและจะหาได้อย่างไร (ข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ยังไม่เพียงพอที่จะหาพื้นที่หน้าตัดและพื้นที่ผิวข้าง ต้องหาความยาวของเส้นรอบฐานซึ่งต้องใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส หาความยาวด้านที่ไม่ใช่ด้านคู่ขนานของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูก่อน)

- สูตรที่ต้องใช้เพื่อการคำนวณมีสูตรอะไรบ้าง (สูตรการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูและสูตรการหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึม)

ตัวอย่างที่ 3 จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมฐานสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีฐานยาว 6 หลา และด้านตรงข้าม มุมฉากยาว 10 หลา ปริซึมนี้มีความสูง 20 หลา



22. จากตัวอย่างที่ 3 ครูใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์และแยกแยะกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและการเชื่อมโยง ดังนี้

- เมื่อไรนักเรียนจะคำนวณหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้ (เมื่อโจทย์กำหนดความยาวด้านของรูปเหลี่ยมที่เป็นหน้าตัดหัวท้ายและความสูงของปริซึมให้)

- เมื่อไรนักเรียนจะนำทฤษฎีบทพีทาโกรัสมาใช้ (เมื่อปริซึมที่กำหนดให้มีความเกี่ยวข้องกับรูปเหลี่ยมที่มีมุมฉากซึ่งทราบความยาวของด้านประกอบมุมฉากทั้งสองด้านหรือทราบความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากและด้านประกอบมุมฉากเพียง 1 ด้าน เท่านั้น)

ตัวอย่างที่ 4 จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าซึ่งมีด้านยาวด้านละ 2 เซนติเมตรและปริซึมแห่งนี้ยาว 8 เซนติเมตร

วิธีทำ เนื่องจากฐานเป็นรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่ามีความยาวด้านละ 2 เซนติเมตร

$$\begin{aligned}
 \text{จะได้พื้นที่ฐาน} &= \frac{3\sqrt{3}}{2} \times 2^2 \\
 &= 3\sqrt{3} \times 2 \\
 &= 6\sqrt{3} \quad \text{ตารางเซนติเมตร} \\
 \text{พื้นที่ผิวข้าง} &= \text{ความยาวของเส้นรอบฐาน} \times \text{ความสูง} \\
 &= (2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2) \times 8 \\
 &= 96 \quad \text{ตารางเซนติเมตร} \\
 \text{และพื้นที่ผิวทั้งหมด} &= 2 \text{ เท่าของพื้นที่ฐาน} + \text{พื้นที่ด้านข้าง} \\
 &= 2 \times (6\sqrt{3}) + 96 \\
 &= 12\sqrt{3} + 96 \quad \text{ตารางเซนติเมตร}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวของปริซึมหกเหลี่ยมนี้เท่ากับ  $12\sqrt{3} + 96$  ตารางเซนติเมตร

23. จากตัวอย่างที่ 4 ครูใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์และแยกแยะกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ดังนี้



- การหาพื้นที่ฐานในตัวอย่างนี้จะใช้สูตรพื้นที่หกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าได้หรือไม่เพราะเหตุใด (สามารถใช้สูตรพื้นที่หกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าได้ เพราะว่าโจทย์กำหนดให้ฐานเป็นรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า)

- ข้อมูลที่กำหนดให้เพียงพอสำหรับการคำนวณพื้นที่ผิวหรือไม่ (ข้อมูลที่โจทย์กำหนดเพียงพอที่จะคำนวณหาพื้นที่ผิวได้)

### ขั้นสรุป

- ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของปริซึม และสังเกตการเรียกชื่อของปริซึม  
ปริซึม คือ ทรงสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ และฐานทั้งคู่อยู่ในระนาบที่ขนานกัน
- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสูตรการหาพื้นที่ผิวของปริซึม  
พื้นที่ผิวของปริซึม = ผลรวมพื้นที่ผิวข้างทุกหน้า + พื้นที่ฐานสองหน้า

### ขั้นประเมินผล

ให้นักเรียนทำแบบฝึกที่ 1 – 3 ในชุดกิจกรรมปฏิบัติการคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม

### สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

#### 1. สื่อการเรียนรู้

- ชุดกิจกรรมปฏิบัติการคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม
- ปริซึมชนิดต่างๆ
- ใบความรู้

#### 2. แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

### การวัดและประเมินผล

การวัดผล	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของนักเรียน	1. แบบประเมินการ เรียนรู้ของนักเรียน	1.นักเรียนมีผลการประเมินพฤติกรรมในระดับดี อย่างน้อยร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด
2.ตรวจกิจกรรม	2. กิจกรรมที่ 1.1	2.นักเรียนทำกิจกรรมผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป
3.ตรวจแบบฝึกทักษะ	3. แบบฝึกทักษะที่	3.นักเรียนทำแบบฝึกทักษะผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป



### บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ) .....ผู้สอน

(นางศรียทอง ชัยชนะ)

บันทึกการนิเทศของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(.....)

วันที่ ..... เดือน.....พ.ศ.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(.....)

วันที่ ..... เดือน.....พ.ศ.....

## เกมเรขาคณิตพาเพลิน

### จุดประสงค์ของเกม

1. เพื่อฝึกทักษะการสังเกตและการแก้ปัญหา
2. เพื่อฝึกทักษะการทำงานกลุ่มร่วมกัน

จำนวนผู้เล่น กลุ่มละ 4 คน

เวลาเล่น 5 นาที

### อุปกรณ์

1. กระดาษตัดเป็นรูปเรขาคณิตชนิดต่างๆ จำนวน 5 ได้แก่ วงกลม สีเหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม และสามเหลี่ยม ชนิดละ 5 ชิ้น
2. แผ่นโจทย์คำถาม

### วิธีการเล่น

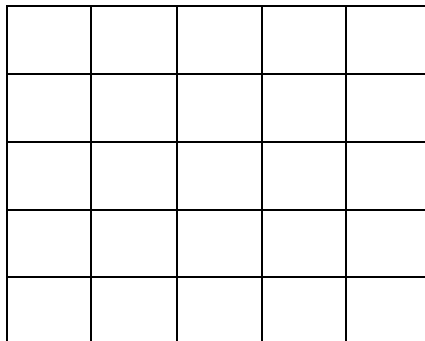
1. ให้ผู้เล่นแต่ละกลุ่มจัดกลุ่มรูปเรขาคณิตลงในตาราง  $5 \times 5$  ที่กำหนดให้
2. ในแต่ละช่องรูปเรขาคณิตที่วางจะต้องไม่ซ้ำกัน



คำชี้แจง ให้นักเรียนนำรูปที่กำหนดให้โดยไม่ซ้ำกัน



ลงในตาราง



### การประเมินผล

ประเมินพฤติกรรมกา

เกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมกลุ่ม

ระดับคุณภาพของงาน

- |              |                           |
|--------------|---------------------------|
| 4 (ดีมาก)    | ได้คะแนนรวม 13 - 15 คะแนน |
| 3 (ดี)       | ได้คะแนนรวม 9 - 12 คะแนน  |
| 2 (พอใช้)    | ได้คะแนนรวม 6 - 8 คะแนน   |
| 1 (ปรับปรุง) | ได้คะแนนรวม 0 - 5 คะแนน   |





## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร เรื่อง ปริมาตรของปริซึม

ใช้เวลาสอนทั้งหมด 16 ชั่วโมง สอนมาแล้ว 2 ชั่วโมง สอนครั้งนี้ 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การหาปริมาตรของปริซึมคำนวณได้จากการนำพื้นที่ฐานหรือพื้นที่หน้าตัดของปริซึมคูณความสูงของปริซึมนั้น หรือ

ปริมาตรของปริซึมใดๆ = พื้นที่ฐาน  $\times$  ความสูงของปริซึม

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด  
ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้

ตัวชี้วัด

1. หาพื้นที่ผิวปริซึมและทรงกระบอก (ค 2.1 ม.3/1)
2. ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิวและปริมาตรในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ (ค2.2 ม.3/1)
3. อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวยและทรงกลม (ค 3.1 ม.3/1)
3. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม.3/2)
4. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ (ค 6.1 ม.3/5)

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

1. หาปริมาตรของปริซึมต่างๆ ได้ (K)
2. หาปริมาตรของปริซึมได้ (K)
3. แสดงวิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ (K)
6. มีระเบียบวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมีความมุ่งมั่นในการทำงาน (A)
7. การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอและการเชื่อมโยงหลักการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น และมีความคิดสร้างสรรค์ (P)

สาระการเรียนรู้

ปริมาตรของปริซึม

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

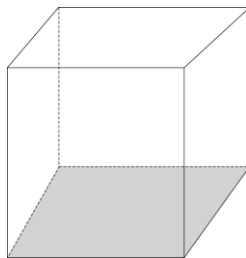
1. ครูและนักเรียนทักทายสนทนา ทำความคุ้นเคยในการเริ่มเรียน โดยครูให้นักเรียนออกมาเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ แล้วร่วมกันอภิปรายว่าเรขาคณิตทั้งสองแบบ มีความแตกต่างกันอย่างไร (รูปเรขาคณิตสองมิติมีความกว้างความยาว ส่วนรูปเรขาคณิตสามมิติ มีความกว้าง ความยาว และความสูง)

2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มฝึกทักษะการสังเกตและทักษะการแก้ปัญหาโดยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเล่นเกม “ 7 มหัศจรรย์ ” กลุ่มที่ต่อรูปจากชิ้นส่วนที่กำหนดให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเสร็จก่อนเป็นผู้ชนะ และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวัดความยาว ความกว้างของรูปเรขาคณิตที่ปรากฏในเกม 7 มหัศจรรย์ พร้อมทั้งคำนวณหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตทั้งหมด

3. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลงานเรื่อง เกม 7 มหัศจรรย์ หน้าชั้นเรียนพร้อมทั้งสรุปหรือพบทวนสูตรการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตต่างๆ ที่ปรากฏในเกม 7 มหัศจรรย์

### ขั้นปฏิบัติการ

1. ครูซักถามนักเรียนถึงปริซึมที่เคยพบเห็นในชีวิตประจำวัน ได้แก่อะไรบ้าง
2. ครูนำผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในปริซึมที่มีฐานแตกต่างกันแต่มีขนาดใกล้เคียงกันมาเป็นตัวช่วยให้ นักเรียนได้อภิปรายร่วมกันว่าปริซึมใดมีความจุมากกว่ากัน
3. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มกัน กลุ่มละ 3 – 4 คน ให้แต่ละกลุ่มปฏิบัติงานในกิจกรรมที่ 1.2 – 1.3 เรื่องการหาปริมาตรของปริซึม ในชุดกิจกรรมปฏิบัติการชุดที่ 1 ขณะที่นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม ครูเดินดูการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะและตอบคำถามของนักเรียนที่มีปัญหา จากนั้นครูและนักเรียนร่วมอภิปรายผลจากการทำกิจกรรมที่ 1.2 – 1.3
4. ครูสรุปเพิ่มเติมโดยการเตรียมปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 3 หน่วย ยาว 4 หน่วย สูง 2 หน่วย มาให้นักเรียนนำลูกบาศก์ขนาด 1 ลูกบาศก์หน่วย วางลงไปชั้นล่าง ต้องใช้ลูกบาศก์กี่ลูกและวางกี่ชั้น ซึ่งจะได้ว่าจะใช้ลูกบาศก์  $3 \times 4 = 12$  ลูก และวางลูกบาศก์ 2 ชั้น ดังนั้น ใช้ลูกบาศก์ทั้งหมด  $(3 \times 4) \times 2 = 24$  ลูก เพราะฉะนั้น ปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 3 หน่วย ยาว 4 หน่วย สูง 2 หน่วย จะมีปริมาตรเป็นเท่าไรให้นักเรียนพิจารณา ซึ่งจะได้ว่า  $3 \times 4 \times 2 = 24$  ลูกบาศก์หน่วย ต่อจากนั้นครูให้นักเรียนอภิปรายและร่วมกันสรุปสูตรของการหาปริมาตรปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉากจะได้ว่า **ความกว้าง  $\times$  ความยาว  $\times$  ความสูง**
5. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลที่ได้จากการทำกิจกรรม เรื่อง การหาปริมาตรของปริซึม และบันทึกผลการทำกิจกรรม จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลที่ได้จากการทำกิจกรรม
6. จากนั้นครูสรุปเพิ่มเติมอีกครั้งโดยนำภาพปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉากติดบนกระดาน ดังนี้



แล้วให้นักเรียนสังเกตว่า ปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉากก็คือทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากนั่นเอง ซึ่งนักเรียนเคยศึกษามาแล้วว่า ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

$$= \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว} \times \text{ความสูง}$$

$$= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{นั่นคือ ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{ในทำนองเดียวกัน จะได้ว่าปริมาตรของปริซึมใดๆ} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

7. ครูทบทวนการหาพื้นที่ของรูปเหลี่ยมต่างๆ เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมรูปห้าเหลี่ยมรูปหกเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เป็นต้น และทบทวนหน่วยการวัดปริมาตรในระบบเดียวกันหรือต่างระบบ โดยการชวนนักเรียนสนทนา เช่น

ในการหาปริมาตรของสิ่งของที่เรไม่สามารถวัดได้ เช่น น้ำ ข้าวสาร น้ำมัน ฯลฯ เราต้องอาศัยการตวง ซึ่งในการหาปริมาตรโดยการนำสิ่งของที่ต้องการหาปริมาตรไปบรรจุในภาชนะสำหรับการตวง ถ้าใส่ของในภาชนะได้เต็มพอดีปริมาตรของสิ่งของที่ต้องการตวงจะเท่ากับความจุของภาชนะนั้น หน่วยการตวงที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ ลิตร ซึ่งปริมาตร 1 ลิตร เท่ากับ ปริมาตรของลูกบาศก์ซึ่งมีความกว้าง ความยาว ความสูง ด้านละ 10 เซนติเมตร

ดังนั้น 1 ลิตร เท่ากับ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

**หน่วยการตวงในระบบเมตริก**

1 ลิตร	เท่ากับ	1,000 มิลลิลิตร
1,000 ลิตร	เท่ากับ	1 กิโลลิตร

**หน่วยการตวงในมาตราไทย**

1 ถัง	เท่ากับ	20 ลิตร
1 เกวียน	เท่ากับ	100 ถัง

**หน่วยการตวงเทียบกับปริมาตร**

1 ลิตร	เท่ากับ	1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
1 มิลลิลิตร	เท่ากับ	1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

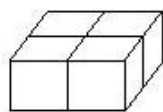
8. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของพื้นที่และปริมาตร ดังนี้ “การหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิต และการหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตแตกต่างกันอย่างไร (การหาพื้นที่ใช้กับรูปเรขาคณิตสองมิติ ส่วนการหาปริมาตรใช้กับรูปเรขาคณิตสามมิติ)

9. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวน ความรู้เดิมเกี่ยวกับการหาปริมาตรของรูป-เรขาคณิต โดยใช้การถามตอบ ดังนี้

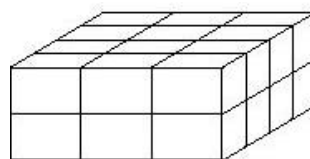
- 1) ปริมาตรของรูปเรขาคณิตหมายถึง สิ่งใด (ความจุของรูปเรขาคณิตนั้นๆ)
- 2) ปริมาตรของรูปเรขาคณิตมีหน่วย เป็นอย่างไร (หน่วยเป็นลูกบาศก์หน่วย)
- 3) ปริมาตรลูกบาศก์หน่วย หมายความว่าอย่างไร (ความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีความกว้าง ความยาว และความสูง 1 หน่วยเท่ากัน)

ความกว้าง ความยาว และความสูง 1 หน่วยเท่ากัน)

10. ให้นักเรียนพิจารณารูปและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก แล้วตั้งคำถามทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน ให้นักเรียนพิจารณาทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากต่อไปนี้



รูปที่ 1



รูปที่ 2

- 1) รูปที่ 1 มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าไร (2 หน่วย, 2 หน่วย และ 1 หน่วย ตามลำดับ)
- 2) รูปที่ 1 มีปริมาตรเท่าไร (4 ลูกบาศก์หน่วย)
- 3) รูปที่ 2 มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าไร (3 หน่วย, 4 หน่วยและ 2 หน่วย ตามลำดับ)
- 4) รูปที่ 2 มีปริมาตรเท่าไร (24 ลูกบาศก์หน่วย)
- 5) จากรูปที่ 1 และรูปที่ 2 นักเรียนหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้ อย่างไร (จากการนับจำนวนลูกบาศก์หรือใช้ความสัมพันธ์ในการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เท่ากับ ความกว้าง  $\times$  ความยาว  $\times$  ความสูง)

11. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยเชื่อมโยงจากความรู้เดิมและคำตอบจากคำถามข้างต้น ดังนี้

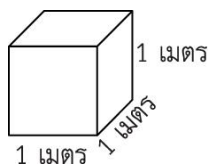
สรุป สูตร ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากหาได้จาก  
 ความกว้าง  $\times$  ความยาว  $\times$  ความสูง  
 หรือ พื้นที่ฐาน  $\times$  ความสูง

12. ให้นักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยครูตั้งคำถามให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น ดังนี้

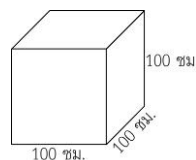
- 1) นักเรียนคิดว่าหน่วยของปริมาตร จะมีหน่วยเป็นหน่วยใด ขึ้นอยู่กับสิ่งใด (จะขึ้นอยู่กับหน่วยวัดความยาว ความกว้าง ความสูงของทรงสามมิตินั้นๆ)
- 2) นักเรียนคิดว่าหน่วยวัดระบบเมตริกและระบบอังกฤษ มีความสัมพันธ์ในเรื่องของปริมาตรอย่างไร (ในการหาปริมาตรสามารถแปลงหน่วยปริมาตรจากหน่วยหนึ่งไปอีกหน่วยหนึ่งได้)

13. ครูยกตัวอย่างการอธิบายเกี่ยวกับหน่วยของปริมาตรและการแปลงหน่วยวัดของปริมาตร ให้นักเรียนพิจารณาทบทวนความรู้เดิม ดังนี้

พิจารณาความสัมพันธ์ของหน่วยปริมาตร ต่อไปนี้



รูปที่ 1



รูปที่ 2

- 1) จากรูปที่ 1 ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าใด (1 เมตร, 1 เมตร และ 1 เมตร ตามลำดับ)
- 2) จากรูปที่ 2 ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าใด (100 เซนติเมตร, 100 เซนติเมตร และ 100 เซนติเมตร ตามลำดับ)
- 3) จากรูปที่ 1 และ 2 สามารถหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้อย่างไร (ความกว้าง  $\times$  ความยาว  $\times$  ความสูง หรือพื้นที่ฐาน  $\times$  ความสูง)

4) รูปที่ 1 และรูปที่ 2 มีปริมาตรเท่าใด (รูปที่ 1 มีปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร รูปที่ 2 มีปริมาตร  $100 \times 100 \times 100 = 1,000,000$  ลูกบาศก์เซนติเมตร)

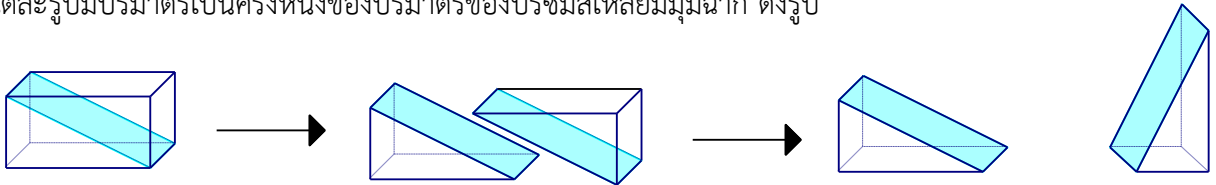
5) นักเรียนคิดว่ารูปที่ 1 และรูปที่ 2 มีปริมาตรเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด (เท่ากัน เพราะ 1 เมตร เท่ากับ 100 เซนติเมตร ดังนั้น

1 ลูกบาศก์เมตร เท่ากับ 1,000,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งหน่วยวัดของปริมาตรขึ้นอยู่กับหน่วยวัดความยาว ความกว้าง ความสูงของทรงสามมิตินั้นๆ และสามารถแปลงหน่วยจากหน่วยหนึ่งไปอีกหน่วยหนึ่งได้)

14. ครูยกตัวอย่างโจทย์การหาปริมาตรของปริซึมบนกระดาน ดังนี้ (ครูควรเริ่มด้วยการให้นักเรียนสังเกตว่าฐานของปริซึมเป็นรูปเหลี่ยมชนิดใดแล้วทบทวนสูตรการหาพื้นที่ฐานของรูปเหลี่ยมชนิดนั้นๆ เมื่อได้พื้นที่ฐานแล้ว จึงนำมาคูณกับความสูงของปริซึม)

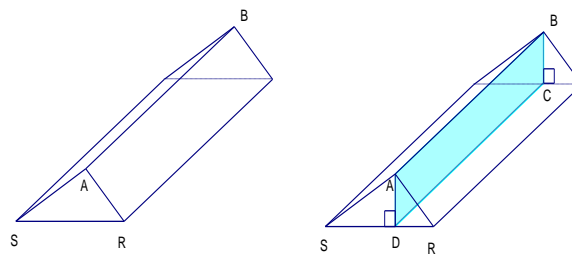
$$\begin{aligned}\text{ปริมาตรปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก} &= \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว} \times \text{ความสูง} \\ &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}\end{aligned}$$

สำหรับปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมใดๆ หาได้โดยอาศัยวิธีหาปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉากโดยให้นักเรียนพิจารณาการตัดปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉากตามระนาบที่แรเงาในรูปจะได้รูปเรขาคณิตสามมิติสองรูปที่มีขนาดและรูปร่างเป็นอย่างเดียวกัน เป็นปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีปริมาตรเท่ากัน แต่แต่ละรูปมีปริมาตรเป็นครึ่งหนึ่งของปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังรูป



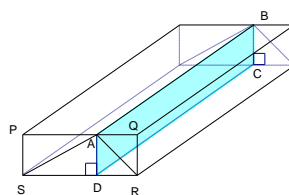
$$\text{ปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก} = \frac{1}{2} \text{ ของปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก}$$

15. จากสูตรการหาปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉากแล้ว ครูชี้แจงให้นักเรียนฟังว่าจะช่วยให้หาปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยม ASR ได้ดังนี้



แบ่งปริซึมสามเหลี่ยม ASR เป็นปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก ASD และปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก ARD โดยตัดตามแนวระนาบ ABCD ดังรูป

จากนั้นก็สร้างปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก PQRS ให้มีปริซึมสามเหลี่ยม ASR เป็นส่วนหนึ่ง ดังรูป



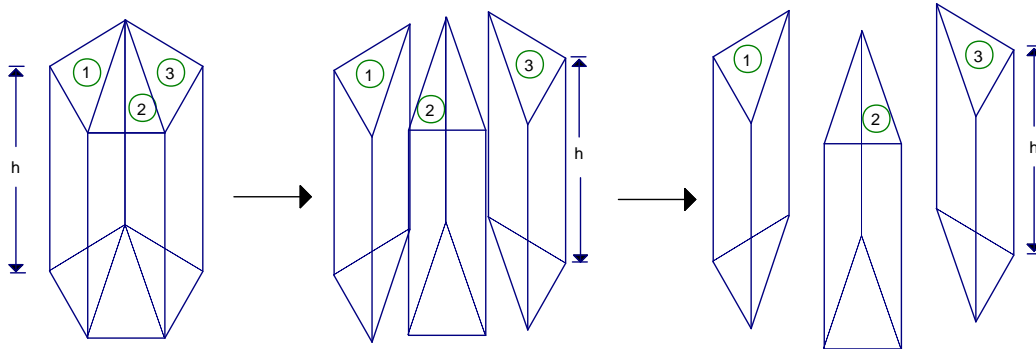
จะได้ว่า ปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก ASD เป็นครึ่งหนึ่งของปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก ADSP และในทำนองเดียวกันปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก ARD ก็เป็นครึ่งหนึ่งของปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก ADRQ

16. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า ปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก ASR จึงเป็นครึ่งหนึ่งของปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก PQRS นั่นคือ

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยม ASR} &= \frac{1}{2} \text{ ของปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก PQRS} \\
 &= \frac{1}{2} (\text{พื้นที่} \square PQRS \times AB) \\
 &= \text{พื้นที่ของ } \triangle ASR \times AB \\
 &= \text{พื้นที่ฐานของปริซึมสามเหลี่ยม ASR} \times \text{ความสูง}
 \end{aligned}$$

นั่นคือ ปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมใด ๆ = พื้นที่ฐาน  $\times$  ความสูง

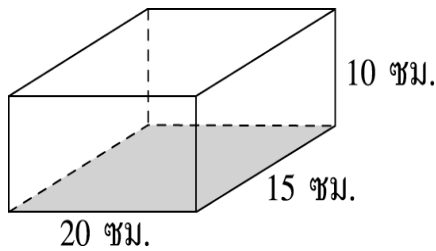
17. ครูแนะนำนักเรียนว่าสูตรการหาปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมใด ๆ ไปหาสูตรของปริซึมที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมได้โดยแบ่งฐานของปริซึมสามเหลี่ยมหลาย ๆ รูป เช่น แบ่งปริซึมห้าเหลี่ยมซึ่งสูง  $h$  หน่วย ออกเป็นปริซึมสามเหลี่ยม 3 รูป ดังนี้



$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรของปริซึมห้าเหลี่ยม} &= \text{ปริมาตรของปริซึม 1} + \text{ปริมาตรของปริซึม 2} + \text{ปริมาตรของปริซึม 3} \\
 &= (\text{พื้นที่ฐานของปริซึม 1} \times h) + (\text{พื้นที่ฐานของปริซึม 2} \times h) + (\text{พื้นที่ฐานของปริซึม 3} \times h) \\
 &= [(\text{พื้นที่ฐานของปริซึม 1} + \text{พื้นที่ฐานของปริซึม 2} + \text{พื้นที่ฐานของปริซึม 3})] \times h \\
 &= \text{พื้นที่ฐานของปริซึมห้าเหลี่ยม} \times h
 \end{aligned}$$

ซึ่งจะได้สูตรการหาปริมาตรของปริซึมเป็นดังนี้ ปริมาตรของปริซึมใด ๆ = พื้นที่ฐาน  $\times$  สูง

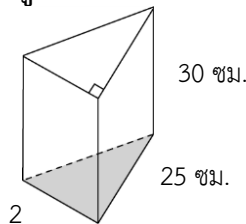
18. ครูยกตัวอย่างการหาปริมาตรของปริซึมให้นักเรียนพิจารณา ดังตัวอย่างที่ 1 – 3 ดังนี้  
ตัวอย่างที่ 1 จงหาปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก



$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ฐาน} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\ &= 20 \times 15 \\ &= 300 \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ \text{ปริมาตร} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= 300 \times 10 \\ &= 3,000 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}\end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก

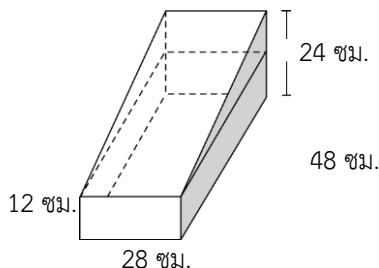
พื้นที่รูปสามเหลี่ยม



$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ฐาน} &= \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 25 \\ &= 250 \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ \text{ปริมาตร} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= 250 \times 30 \\ &= 7,500 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}\end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาปริมาตรของปริซึมที่มีฐานเป็นสี่เหลี่ยมคางหมู

พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู



$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ฐาน} &= \frac{1}{2} \times \text{สูง} \times \text{ผลบวกของด้านคู่ขนาน} \\ &= \frac{1}{2} \times 48 \times (12 + 24) \\ &= 24 \times 36 \\ &= 864 \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ \text{ปริมาตร} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= 864 \times 28 \\ &= 24,192 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}\end{aligned}$$

19. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาการหาปริมาตรของปริซึมเพิ่มเติมอีก 1 – 2 ตัวอย่าง ดังนี้

ตัวอย่างที่ 4 ปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีความกว้าง 65 เซนติเมตร ความยาว 82 เซนติเมตร และความสูง 30 เซนติเมตร จะมีปริมาตรเท่าไร

ครูซักถามนักเรียนถึงวิธีการทำตัวอย่างที่ 4 แล้วสรุปบนกระดาน ดังนี้

$$\text{ปริมาตรปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก} = \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว} \times \text{ความสูง}$$

ปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความกว้าง 65 เซนติเมตร ความยาว 82 เซนติเมตร และความสูง 30 เซนติเมตร

มีปริมาตร  $65 \times 82 \times 30 = 159,900$  ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น จะมีปริมาตร 159,900 ลูกบาศก์เซนติเมตร

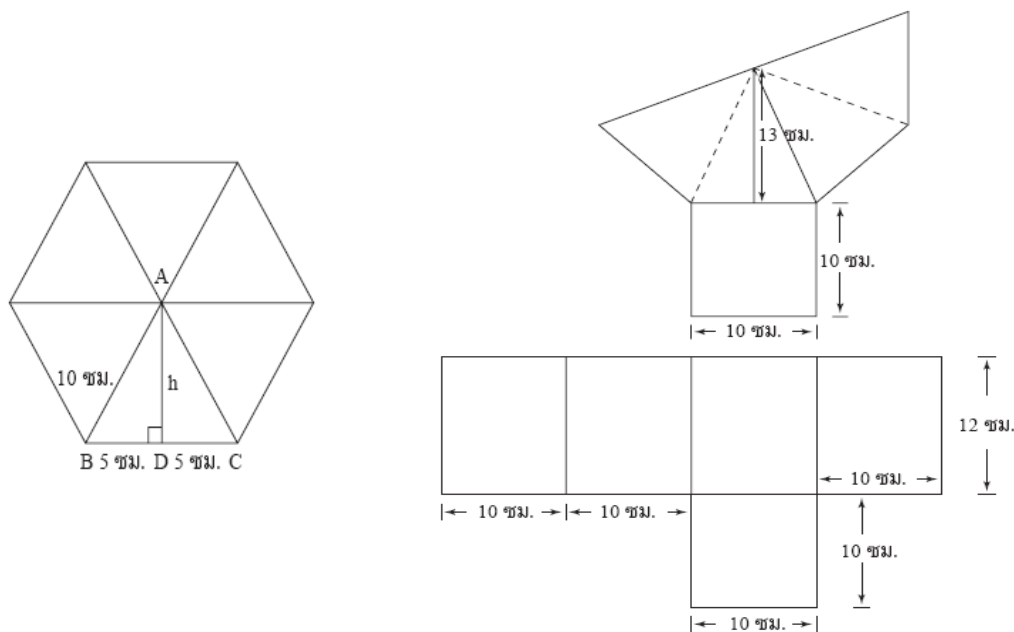
20. ครูสนทนาและซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการหาปริมาตรของปริซึมแบบต่างๆ ว่าหาได้เช่นเดียวกับปริซึมทรงสี่เหลี่ยมหรือไม่ จะได้ข้อสรุปการหาปริมาตรของปริซึม ดังนี้

ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน  $\times$  ความสูง

21. ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 5 โดยครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ

**ตัวอย่างที่ 5** ปริซึมหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่ามีฐานยาวด้านละ 10 เซนติเมตร ปริซึมสูง 40 เซนติเมตร จะมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

ให้นักเรียนอ่านโจทย์และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการทำตัวอย่างที่ 5 จากนั้นครูสรุปได้ดังนี้เนื่องจากฐานเป็นรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า จะแบ่งได้เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าจำนวนหกรูปที่มีขนาดเท่ากัน ดังรูป



พิจารณารูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ABC ;  $\overline{AB}$  ยาว 10 เซนติเมตร ลาก  $\overline{AD}$  ตั้งฉากกับ  $\overline{BC}$  ที่จุด D จะได้  $BD = 5$  เซนติเมตร ทหาระยะ AD โดยใช้ทฤษฎีบทของพีทาโกรัส จะได้

$$\begin{aligned} AD^2 &= AB^2 - BD^2 \\ &= 10^2 - 5^2 \\ &= 75 \end{aligned}$$

$$AD = 5\sqrt{3}$$

$$\text{พื้นที่ DABC} = \frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ความสูง}$$



$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \times 10 \times 5\sqrt{3} \quad \text{ตารางเซนติเมตร} \\
 &= 25\sqrt{3} \quad \text{ตารางเซนติเมตร} \\
 \text{ดังนั้น พื้นที่ฐานของปริซึม} &= 6 \times 25\sqrt{3} \quad \text{ตารางเซนติเมตร} \\
 &= 150\sqrt{3} \quad \text{ตารางเซนติเมตร} \\
 \text{ปริมาตรปริซึม} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง} \\
 &= 150\sqrt{3} \times 40 \quad \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร} \\
 &= 6,000\sqrt{3} \quad \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร} \\
 &\approx 10,392.30 \quad \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร} \\
 \text{ดังนั้น ปริซึมมีปริมาตรประมาณ } &10,392.30 \quad \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร}
 \end{aligned}$$

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสูตรในการหาปริมาตรของปริซึมใดๆ ดังนี้

ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง  $\times$  ความยาว  $\times$  ความสูง  
 = พื้นที่ฐาน  $\times$  สูง

ปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก =  $\frac{1}{2}$  ของปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมใดๆ = พื้นที่ฐาน  $\times$  สูง

ปริมาตรของปริซึมห้าเหลี่ยม = พื้นที่ฐานของปริซึมห้าเหลี่ยม  $\times$  h

ปริมาตรของปริซึมใดๆ = พื้นที่ฐาน  $\times$  สูง

### ขั้นประเมินผล

1. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะที่ 4 - 8 การหาปริมาตรของปริซึม ถ้านักเรียนทำไม่เสร็จให้นำกลับไปทำต่อเป็นการบ้าน
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนชุดที่ 1 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร จำนวน 20 ข้อในวันถัดไป

### สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

#### 1. สื่อการเรียนรู้

- ชุดกิจกรรมปฏิบัติการคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม
- ทราย
- ปริซึมพลาสติก
- กระดาษแข็ง

#### 2. แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน



- ห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

### การวัดและประเมินผล

การวัดผล	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของ นักเรียน	1. แบบประเมินการเรียนรู้ ของนักเรียน	1.นักเรียนมีผลการประเมินพฤติกรรมใน ระดับดีอย่างน้อยร้อยละ 80 ของนักเรียน ทั้งหมด
2.ตรวจกิจกรรม	2. กิจกรรมที่ 1.2 – 1.3	2.นักเรียนทำกิจกรรมผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
3.ตรวจแบบฝึกทักษะ	3. แบบฝึกทักษะที่ 4-8	3.นักเรียนทำแบบฝึกทักษะผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป
4.ตรวจแบบทดสอบ ย่อย	4.แบบทดสอบย่อย ชุดที่ 1	4.นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 ผ่าน เกณฑ์ ร้อยละ 80 ขึ้นไป



### บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ) .....ผู้สอน  
(นางศรียาทอง ชัยชนะ)

### บันทึกการนิเทศของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(.....)

วันที่ ..... เดือน.....พ.ศ.....

### ข้อเสนอแนะ

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(.....)

วันที่ ..... เดือน.....พ.ศ.....