



โครงการจัดทำสื่อ ๒๕ พรรษา
เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน)
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 2 รายวิชาคณิตศาสตร์
หน่วยที่ 8 ความร่วมรูปเรขาคณิต และขนมเทียน



สำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



โครงการจัดทำสื่อ ๒๕ พรรษา
เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน)
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 2 รายวิชาคณิตศาสตร์
หน่วยที่ 8 ความร่วมรูปเรขาคณิต และขนมเทียน

สำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คำนำ

ตามที่ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชดำริ เมื่อวันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๓ ให้จัดทำสื่อการเรียนรู้เป็นชุดการเรียนรู้สมบูรณ์แบบ (Comprehensive Learning Package) สำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดกองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน โรงเรียนพระปริยัติธรรม สังกัดสำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ และโรงเรียนเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเน้นการใช้บริบทชีวิตจริงของผู้เรียนและชุมชนเป็นฐานในการเรียน ทำการบูรณาการสาระตามหลักสูตรให้เชื่อมโยงกับการดำรงชีวิตทั้งปัจจุบันและอนาคต ตามแนวพระราชดำริ ที่ทรงแนะนำให้ใช้โครงการศึกษาทัศน์ของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร มาเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงได้จัดทำชุดการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่อิงมาตรฐานและเชื่อมโยงไปสู่สมรรถนะ เน้นการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมผู้เรียนรอบด้าน ทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าต่อเนื่องในลักษณะการเรียนรู้ตามความสนใจได้ และเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ จึงจัดแยกเป็นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ และแยกเป็นภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ ทั้ง ๕ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒

การนำชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ ครูผู้สอนต้องศึกษาเอกสาร คู่มือการใช้ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และศึกษาคำชี้แจงในเอกสารชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) เพื่อให้ทราบถึงแนวคิด การจัดกระบวนการเรียนรู้ การเตรียมตัวของครู สื่อการจัดการเรียนรู้ ลักษณะชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ แนวทางการวัดและประเมินผลของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

หวังว่าชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน อันจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพ การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นต่อไป

ขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ ครู อาจารย์ นักวิชาการ และทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดทำเอกสารมา ณ โอกาสนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำชี้แจง

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปรักษา กีฬา และขนมเทียน เล่มนี้ เป็น 1 ใน 34 เล่ม ของชุดสื่อการเรียนรู้สมบูรณ์แบบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ใช้กับนักเรียนช่วง ชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) สำหรับโรงเรียนขนาดเล็กที่มีครูครบชั้นและครูไม่ครบชั้น และโรงเรียนในถิ่น ทุรกันดาร ซึ่งผ่านการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เมื่อสอนครบทั้ง 34 เล่ม นักเรียนจะได้ เรียนรู้ครบถ้วนครอบคลุมทุกตัวชี้วัดของหลักสูตร

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปรักษา กีฬา และขนมเทียน เล่มนี้ เป็นเอกสารที่นำเสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด ให้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ซึ่งก่อนการสอนเรื่อง ความร่วมรูปรักษา กีฬา และขนมเทียน ครูผู้สอน ควรศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสารเล่มนี้อย่างละเอียด จะทำให้ทราบว่าต้องสอนเนื้อหาอย่างไร และต้อง เตรียมสื่อ/อุปกรณ์ประกอบการสอนอะไร อย่างไร ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนรู้ของครูมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปรักษา กีฬา และขนมเทียนเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน ในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้เรื่อง พื้นที่ ผิวและปริมาตรของพีระมิด ให้กับนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็กที่มีครูครบชั้นและครูไม่ครบชั้น และโรงเรียนในถิ่น ทุรกันดาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนของครู และเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนให้เต็ม ศักยภาพต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมมรูปรักษา กีฬา และขนมเทียน.....	1
ผังมโนทัศน์.....	3
เส้นทางการจัดการเรียนรู้.....	4
โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้.....	5
ภาพรวมหน่วยการเรียนรู้.....	6
เรื่องที่ 8.1 รู้จักพิธีมิต	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1.....	11
เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิต	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2.....	35
เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิต	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3.....	50
เรื่องที่ 8.4 ฝึกให้แก่งกาจปริมาตรของพีระมิต	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4.....	68
แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้และเฉลย.....	79
เฉลยแบบฝึกหัดและใบกิจกรรม.....	87
บัตรภาพ บัตรคำ และสื่อต่าง ๆ.....	109

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 : ความร่วมรूपเรขา กิษา และขนมเทียน

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1

เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

- ค 2.1 ม.3/1 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของ พีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
- ค 2.1 ม.3/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของ พีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระการเรียนรู้

- พื้นที่ผิว
 - การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด
 - การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิดไปใช้ในการแก้ปัญหา
- ปริมาตร
 - การหาปริมาตรของพีระมิด
 - การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิดไปใช้ในการแก้ปัญหา

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

- การแก้ปัญหา
- การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
- การเชื่อมโยง
- การให้เหตุผล

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

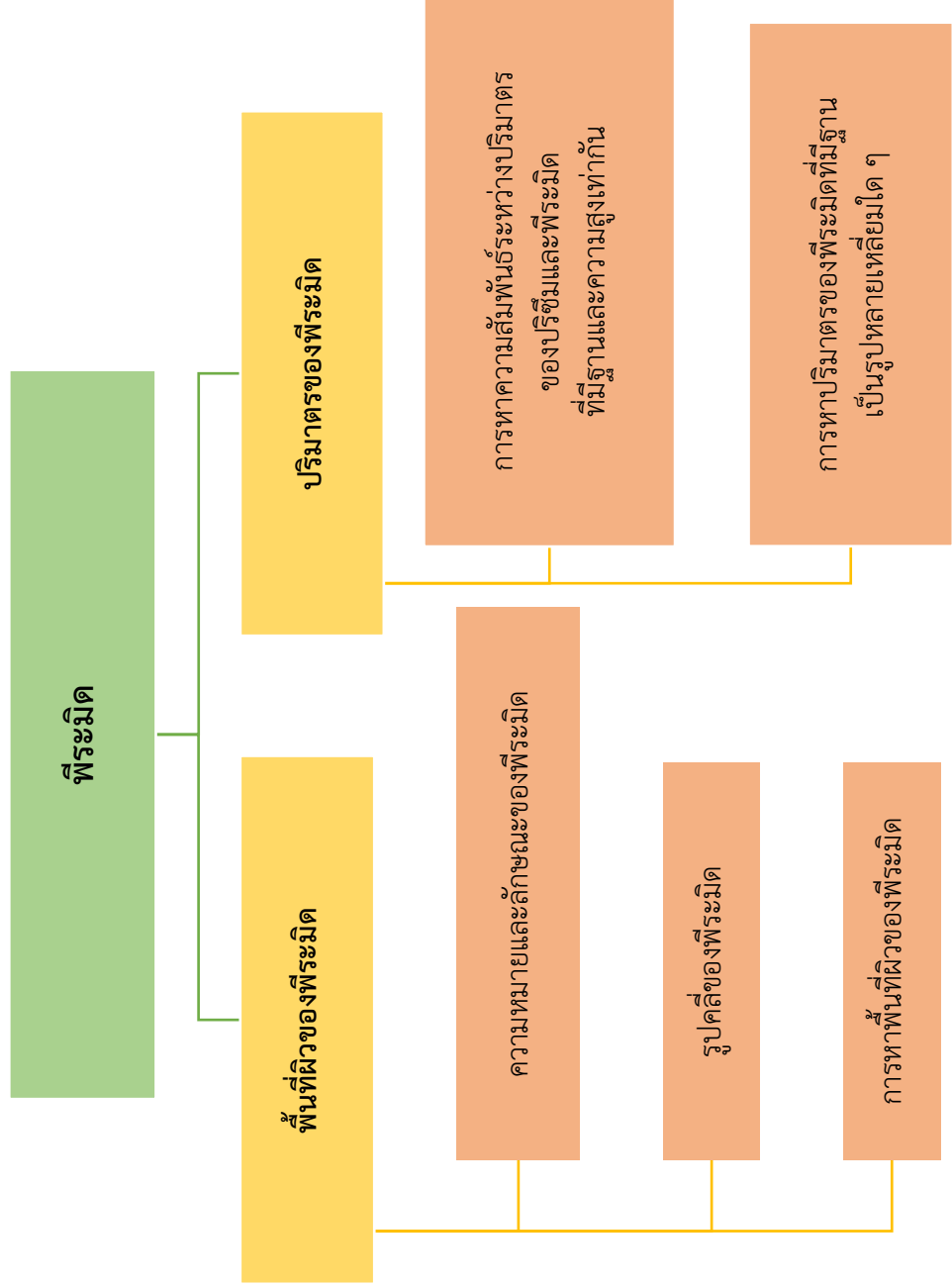
- มุ่งมั่น และไม่ย่อท้อ
- เห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์

สมรรถนะ

1. การจัดการตนเอง
2. การสื่อสาร
3. การรวมพลังทำงานเป็นทีม
4. การคิดขั้นสูง

ผังมโนทัศน์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 : ความร่วมรูปร่าง กิษา และขนมเมเทียน



เส้นทางการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 : ความร่วมรูปเรขาคณิตสามมิติ และขนมเทียบ

อภิปรายเกี่ยวกับลักษณะ ส่วนประกอบต่าง ๆ ของพีระมิดให้ได้ความหมายของพีระมิด
ในทางคณิตศาสตร์ และแนะนำวิธีการเรียกชื่อพีระมิดตามลักษณะของฐาน

ทบทวนความรู้เกี่ยวกับรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ แนะนำรูปคลี่ของพีระมิด
เพื่อนำไปสู่การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด
ซึ่งก็คือ การนำพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดมารวมกับพื้นที่ฐานของพีระมิด

ฝึกแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของพีระมิดปกติ และพีระมิดตรงอื่น ๆ
ทั้งแบบที่สามารถแก้ปัญหาโดยแทนค่าจากสูตรได้โดยตรง และแบบที่ต้องใช้ความรู้
เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส มาช่วยในการแก้ปัญหา

ครูเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของพีระมิดและปริมาตรของปริซึมที่มีฐานเท่ากันและ
ความสูงเท่ากัน เพื่อนำไปสู่สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด

ฝึกแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาปริมาตรของพีระมิด
ทั้งแบบที่สามารถแก้ปัญหาโดยแทนค่าจากสูตรได้โดยตรง และแบบที่ต้องใช้ความรู้
เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส มาช่วยในการแก้ปัญหา

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 : ความร่วมรูปเรขาคณิต กี่เหลี่ยม และขนาน



ชั่วโมง ที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สถานการณ์ เพื่อการจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดผลและประเมินผล
เรื่องที่ 8.1	รู้จักพีระมิด (3 ชั่วโมง)					
1-3	ค.2.1 ม.3/1	1. การจัดการ ตนเอง 2. การสื่อสาร	พีระมิด เป็นรูปเรขาคณิต สามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยม ใด ๆ มียอดแหลมที่เมื่อยุบน ระนาบเดียวกันกับฐาน และ หน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยม ที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลม นั้น รูปคลี่ของพีระมิด คือ รูปเรขาคณิตสองมิติที่แสดงแต่ ละหน้าของพีระมิดที่คั่นออกมา จากบริเวณเส้นหรือเส้นขอบ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด คือ พื้นที่ของผิวข้างทั้งหมดของ พีระมิด	1. อภิปรายเกี่ยวกับลักษณะ ส่วนประกอบต่าง ๆ ของ พีระมิดที่ได้ความหมายของ พีระมิดในทางคณิตศาสตร์ และแนะนำวิธีการเรียกชื่อ พีระมิดตามลักษณะของฐาน 2. ทำแบบฝึกหัด 1 : รู้จัก พีระมิด เพื่อตรวจสอบความ เข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบ และการเรียกชื่อพีระมิด 3. ทบทวน รูปคลี่ของรูป เรขาคณิตสามมิติ แนะนำ รูปคลี่ของพีระมิด และทำ แบบฝึกหัด 2 : รูปคลี่ของ พีระมิด เพื่อนำไปสู่การทำ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด	1. แบบฝึกหัด 1 : รู้จักพีระมิด 2. แบบฝึกหัด 2 : รูปคลี่ของพีระมิด 3. แบบฝึกหัด 3 : พื้นที่ผิวข้างของ พีระมิด	1. การสื่อสาร <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถตอบคำถามระหว่างเรียนอธิบายลักษณะและวาดรูปคลี่ของพีระมิดได้ นักเรียนสามารถเขียนแสดงแนวคิดและค้นหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดได้ 2. การจัดการตนเอง <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความมุ่งมั่น มุมานะ ในการทำความเข้าใจปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดและพยายามที่จะแก้ไขปัญหานั้นสำเร็จ

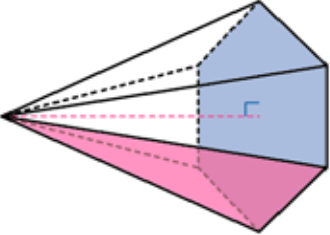
ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สถานการณ์เพื่อการจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อการวัดผลและประเมินผล
				4. ทำแบบฝึกหัด 3 : พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด เพื่อฝึกแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิด		
เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิด (2 ชั่วโมง)						
4-5	ค 2.1 ม.3/1	1. การจัดการตนเอง 2. การสื่อสาร 3. การคิดขั้นสูง	การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด คือ การนำพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดมารวมกับพื้นที่ฐานของพีระมิด	1. ทบทวนสูตรการหาพื้นที่รูปเรขาคณิตสองมิติต่าง ๆ เพื่อใช้ในการหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิด 2. ทำแบบฝึกหัด 4 : พื้นที่ผิวของพีระมิด เพื่อฝึกแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของพีระมิด 3. ทำแบบฝึกหัด 5 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด	1. แบบฝึกหัด 4 : พื้นที่ผิวของพีระมิด 2. แบบฝึกหัด 5 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด	1. การจัดการตนเอง <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความมุ่งมั่น มุมานะ ในการทำความเข้าใจปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของพีระมิดและพยายามที่จะแก้ไขปัญหานั้นสำเร็จ 2. การสื่อสาร <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถเขียนแสดงความคิดและคำนวณหาพื้นที่ผิวของพีระมิด 3. การคิดขั้นสูง <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของพีระมิด ผ่านการตอบคำถามในชั้นเรียนและการทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง

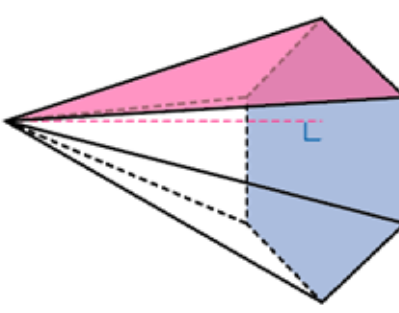
ชั่วโมง ที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สถานการณ์ เพื่อการจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดผลและประเมินผล
6-8	ค.3.1 ค.3.2	1. การจัดการ ตนเอง 2. การสื่อสาร 3. การคิดขั้นสูง	ปริมาตรของพีระมิดที่มีฐาน เป็นรูปหลายเหลี่ยมใด ๆ หาได้ จาก $\frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน \times ความสูง	1. ทำกิจกรรมสำรวจปริมาตร ของพีระมิด เพื่อให้เห็น ความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาตรของพีระมิดและ ปริมาตรของปริซึมที่มีฐาน เท่ากันและความสูงเท่ากัน เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าปริมาตร ของพีระมิดหาได้จาก $\frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน \times ความสูง 2. ฝึกฝนการหาปริมาตรของ พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส และปริมาตรพีระมิดฐาน สี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยทำ แบบฝึกหัด 6 : ฝึกฝนการหา ปริมาตรของพีระมิด (1) เพื่อฝึกแก้ปัญหาเกี่ยวกับ การหาปริมาตรของพีระมิด 3. ทำแบบฝึกหัด 7 : ฝึกฝน การหาปริมาตรของพีระมิด (2) เพื่อฝึกใช้สูตรการหา	1. ใบกิจกรรม 1 : สำรวจปริมาตร ของพีระมิด 2. แบบฝึกหัด 6 : ฝึกฝนการหา ปริมาตรของ พีระมิด (1) 3. แบบฝึกหัด 7 : ฝึกฝนการหา ปริมาตรของ พีระมิด (2) 4. แบบฝึกหัด 8 : การใช้สูตรการหา ปริมาตรของ พีระมิด	1. การจัดการตนเอง • นักเรียนมีความมุ่งมั่น มุมานะ ในการทำ ความเข้าใจปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรหา ปริมาตรของพีระมิดและพยายามที่จะ แก้ปัญหากล้าหาญ 2. การสื่อสาร • นักเรียนสามารถอธิบายการหาปริมาตร ของพีระมิดที่มีฐานเป็นรูปต่าง ๆ 3. การคิดขั้นสูง • นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ในชีวิตจริงและคำนวณหาปริมาตรของ พีระมิดได้ถูกต้อง
เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด (3 ชั่วโมง)						

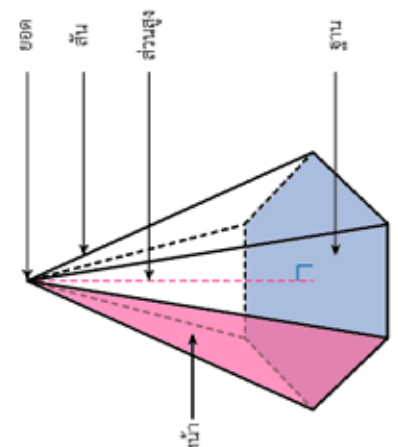
ชั่วโมง ที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สถานการณ์ เพื่อการจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดผลและประเมินผล
				<p>ปริมาตรของพีระมิดในโจทย์ ที่ให้ข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มาให้</p> <p>4. ทำแบบฝึกหัด 8 : การใช้ สูตรการหาปริมาตรของ พีระมิด เพื่อตรวจสอบความ เข้าใจในการใช้สูตรการหา ปริมาตรของพีระมิดที่มีฐาน เป็นรูปหลายเหลี่ยมต่าง ๆ</p>		
เรื่องที่ 8.4 ฝึกให้แก่งานปริมาตรของพีระมิด (2 ชั่วโมง)						
9-10	ค.2.1 ม.3/2	1. การสื่อสาร 2. การรวมพลัง ทำงาน เป็นทีม 3. การคิดขั้นสูง	ปริมาตรของพีระมิดที่มีฐาน เป็นรูปหลายเหลี่ยมใด ๆ หาได้ จาก $\frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน \times ความสูง	<p>1. ทำแบบฝึกหัด 9 : ปริมาตร ของพีระมิด เพื่อตรวจสอบ ความเข้าใจในการใช้สูตร การหาปริมาตรของพีระมิด</p> <p>2. ทำกิจกรรมรอบรู้เรื่อง พีระมิด ใกล้ชิดตัว เพื่อให้ นักเรียนฝึกแก้ปัญหา เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด จากสถานการณ์ที่กำหนดให้</p>	<p>1. แบบฝึกหัด 9 : ปริมาตรของ พีระมิด</p> <p>2. ใบกิจกรรม 2 : รอบรู้เรื่องพีระมิด ใกล้ชิดตัว</p>	<p>1. การจัดการตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหา วิเคราะห์และพยายาม แก้ปัญหาจากง่ายไปยาก <p>2. การรวมพลังทำงานเป็นทีม</p> <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถร่วมกันวางแผน คิด แก้ปัญหา และตัดสินใจร่วมกันในการคิด แก้ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของ พีระมิด

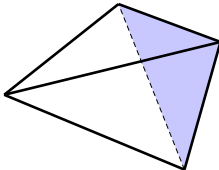
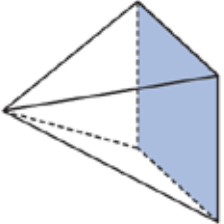
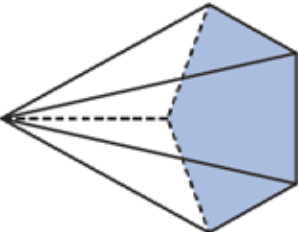
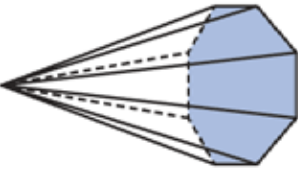
ชั่วโมง ที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	สถานการณ์ เพื่อการจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	พฤติกรรมการบ่งชี้เพื่อ การวัดผลและประเมินผล
						<p>3. การคิดขั้นสูง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนสามารถวิเคราะห์และหาปริมาตรของพีระมิดจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

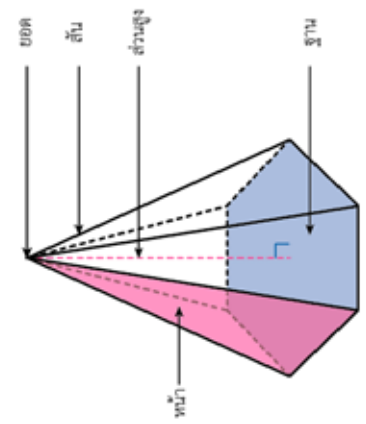
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1		เวลา 3 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปรักษา กิษา และชนมเทียน		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์		
<p>สาระการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. พีระมิด เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใด ๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดรวมกันที่ยอดแหลมนั้น 2. รูปคลี่ของพีระมิด คือ รูปเรขาคณิตสองมิติที่แสดงแต่ละหน้าของพีระมิดที่คลี่ออกมาจากบริเวณสันหรือเส้นขอบ 3. พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด คือ พื้นที่ของผิวข้างทั้งหมดของพีระมิด <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายส่วนประกอบของพีระมิด 2. วาดรูปคลี่ของพีระมิด 	<p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ชั่วโมงที่ 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยการแสดงบัตรภาพพีระมิดอียิปต์ และตั้งคำถามในใจของนักเรียน โดยการเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับพีระมิดอียิปต์ เช่น <ul style="list-style-type: none"> • บัตรภาพพีระมิดที่แสดงอยู่ คือ มหาพีระมิดแห่งกิซา (The Great Pyramid of Giza) ตั้งอยู่ที่เมืองกิซา ประเทศอียิปต์ มีอายุมากกว่า 4,000 ปี หลักฐานทางประวัติศาสตร์ชี้ให้เห็นว่าพีระมิดแห่งนี้ใช้เวลาก่อสร้างประมาณ 20 ปี มหาพีระมิดนี้ได้รับการยกย่องให้เป็นหนึ่งในเจ็ดสิ่งมหัศจรรย์ของโลก • พีระมิดเป็นสิ่งก่อสร้างสำหรับใช้เป็นที่เก็บพระศพกษัตริย์อียิปต์โบราณ หรือ ฟาโรห์ นั่นก็คือ มีการเก็บรักษาศพไว้ เพื่อรอการกลับคืนชีพของกษัตริย์ตามความเชื่อในยุคนั้น ชาวอียิปต์ในสมัยนั้นเชื่อเรื่องชีวิตหลังความตาย ดังนั้นจึงต้องแน่ใจว่ากษัตริย์ของพวกเขาจะทรงมีทุกสิ่งทุกอย่างที่จำเป็น สำหรับโลกหน้า พวกเขาได้ฝังทรัพย์สินและสิ่งของส่วน พระองค์ไปพร้อมกัน 2. ครูตั้งคำถามกับนักเรียนว่า <ul style="list-style-type: none"> • นักเรียนเคยพบเห็นสิ่งอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกับพีระมิดอียิปต์ในบัตรภาพหรือไม่ [คำตอบมีได้หลากหลายขึ้นอยู่กับนักเรียน เช่น หลังคาบ้าน ศาลาชมวิว] 	<p>สื่อและแหล่งเรียนรู้</p> <p>ชั่วโมงที่ 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บัตรภาพพีระมิดอียิปต์ 2. บัตรภาพพีระมิดในชีวิตจริง <ul style="list-style-type: none"> • บัตรภาพพีระมิดอียิปต์ • ลูฟวร์ • บัตรภาพอาคารที่มีรูปทรงพีระมิด • บัตรภาพตึกที่มีรูปทรงพีระมิด 3. บัตรภาพพีระมิดตรง 4. บัตรภาพพีระมิดเอียง 5. บัตรคำส่วนประกอบต่าง ๆ ของพีระมิด 6. แบบฝึกหัด 1 : รู้จักพีระมิด 7. บัตรภาพพีระมิดฐานต่าง ๆ <ul style="list-style-type: none"> • พีระมิดฐานสามเหลี่ยม • พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม • พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่เหลี่ยม และขนมเทียน	เวลา 3 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
<p>3. หาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิด</p> <p>ด้านทักษะและกระบวนการ</p> <p>นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับรูปคลี่ของพีระมิดไปสู่การหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิด 2. นำความรู้เกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดไปใช้ในการแก้ปัญหา <p>ด้านคุณลักษณะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมีความมุ่งมั่น และไม่ย่อท้อในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2. นักเรียนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ว่าสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ <p>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการตนเอง โดยมุ่งมั่น มุมานะ ในการทำความเข้าใจ ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวข้าง 	<p>จากนั้นครูแสดงบัตรภาพพีระมิดในชีวิตจริง และแนะนำให้นักเรียนรูปร่างเรขาคณิตสามมิติที่มีลักษณะเช่นนี้ จะเรียกว่า พีระมิด</p> <ul style="list-style-type: none"> • นักเรียนสังเกตเห็นหรือไม่ว่า รูปทรงสามมิติที่เห็นในบัตรภาพ มีลักษณะสำคัญที่คล้ายกันอย่างไร [ฐานของพีระมิดเป็นรูปหลายเหลี่ยม ด้านข้างของพีระมิดแต่ละรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว] <p>ครูแนะนำให้นักเรียนทราบว่า จากลักษณะที่คล้ายกันข้างต้น เป็นลักษณะของพีระมิด</p> <p style="text-align: center;">ข้อสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. ครูแสดงบัตรภาพพีระมิดตรง ดังนี้ <div style="text-align: center;">  </div> <p>ครูพูดคุยกับนักเรียนเกี่ยวกับลักษณะของพีระมิด จากนั้นครูเขียนสรุปบนกระดานดังนี้</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">ในทางคณิตศาสตร์ รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใด ๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น เรียกว่า พีระมิด</p> </div>
	<p>• พีระมิดฐานหกเหลี่ยม</p> <p>ชั่วโมงที่ 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บัตรภาพรูปคลี่ของพีระมิด <ul style="list-style-type: none"> • พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส • พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า • พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า 2. แบบฝึกหัด 2 : รูปคลี่ของพีระมิด <p>ชั่วโมงที่ 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บัตรภาพทฤษฎีบทพีทาโกรัส 2. แบบฝึกหัด 3 : พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กิชา และขนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>ของพีระมิดและพยายามที่จะแก้ไข ปัญหาจนสำเร็จ</p> <p>2. การสื่อสาร โดยสามารถเขียนและ อธิบายความ ที่แสดงให้เห็นถึง ความเข้าใจเกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิว ข้างของพีระมิด</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>4. ครูแสดงบัตรภาพพีระมิดเอียง พร้อมตั้งคำถามกับนักเรียน ดังนี้</p>  <ul style="list-style-type: none"> • รูปนี้เป็นพีระมิดหรือไม่ [นักเรียนอาจจะตอบทั้งเป็นหรือไม่เป็นพีระมิด] <p>จากนั้นครูให้นักเรียนเปรียบเทียบลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิตินี้กับนิยาม เพื่อให้นักเรียนเห็นว่า พีระมิดดังกล่าวสอดคล้องกับนิยาม แล้วสรุปว่ารูปดังกล่าวเป็น พีระมิด และแนะนำต่อไปว่า รูปนี้เรียกว่า พีระมิดเอียง รูปก่อนหน้าเรียกว่า พีระมิดตรง ถ้ารับพีระมิดเอียงจะมีด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสามเหลี่ยมแต่ไม่ได้เป็น รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วทุกด้าน</p> <p>ถ้ารับพีระมิดตรง จะมีด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และมีส่วนสูง ตั้งฉากกับฐานที่จุดศูนย์กลางของฐานรูปหลายเหลี่ยมนั้น ๆ และเรียกจุดดังกล่าวว่า เซนทรอยด์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p> <p>ชิ้นงาน/ภาระงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกหัด 1 : รู้จักพีระมิด 2. แบบฝึกหัด 2 : รูปคลี่ของ พีระมิด 3. แบบฝึกหัดที่ 3 : พื้นที่ผิว ข้างของพีระมิด <p>การวัดและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจแบบฝึกหัด 1 โดย ตอบได้ถูกต้อง 2. ตรวจแบบฝึกหัด 2 โดย ตอบได้ถูกต้อง 3. ตรวจแบบฝึกหัด 3 โดย ตอบได้ถูกต้อง
---	--	--

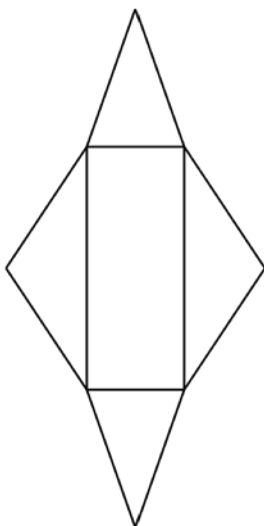
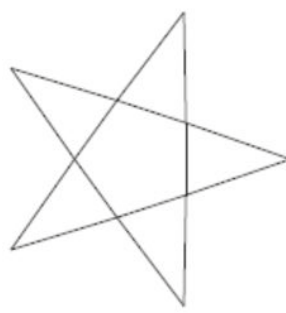
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมมรูปรักษา กีฬา และขนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>สำหรับพีระมิดตรงที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า เรียกว่า พีระมิดปกติ และพีระมิดปรกติใด ๆ จะมีเส้นทุกเส้นยาวเท่ากันเสมอ</p> <p>ครูสร้างข้อต่อกลกับนักเรียนว่า ในบทเรียนนี้จะเรียนเฉพาะพีระมิดตรง เท่านั้น ดังนั้น ต่อไปถ้าครูกล่าวถึงคำว่า พีระมิด จะหมายถึง พีระมิดตรง</p> <p>5. ให้นำภาพพีระมิดตรงมาติดบนกระดาน จากนั้นให้นักเรียนเพื่อติดบัตรคำ ส่วนประกอบต่าง ๆ ของพีระมิดให้ถูกต้อง พร้อมกับครูอธิบายประกอบ ซึ่งจะไดดังนี้</p>	 <p>6. ครูแสดงบัตรภาพของพีระมิดชนิดต่าง ๆ เพื่อแนะนำการเรียกชื่อของพีระมิด ซึ่งจะเรียกชื่อตามลักษณะของฐานของพีระมิด เช่น</p>

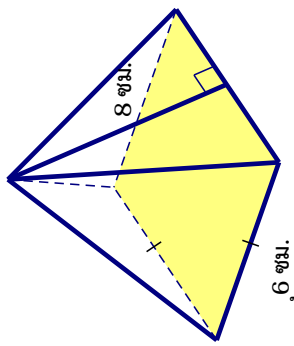
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กิชา และชนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>พีระมิดฐานสามเหลี่ยม</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>พีระมิดฐานแปดเหลี่ยม</p> </div> </div> <p>7. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัด 1 : รู้จักพีระมิด เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบและการเรียกชื่อของพีระมิด จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดร่วมกัน</p>	

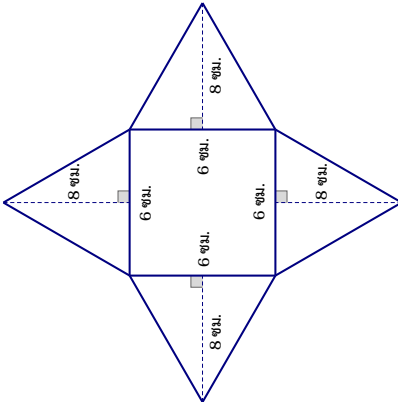
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กิชา และชนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิต รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>ขั้นสรุป</p> <p>8. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปประเด็นเกี่ยวกับพีระมิต ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใด ๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น เรียกว่าพีระมิต • ส่วนต่าง ๆ ของพีระมิต มีดังนี้ 	 <ul style="list-style-type: none"> • สำหรับพีระมิตตรงที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า เรียกว่า พีระมิตปกติ และพีระมิตปรกติใด ๆ จะมีเส้นทุกเส้นยาวเท่ากันเสมอ • การเรียกชื่อของพีระมิต จะเรียกชื่อตามลักษณะของฐานของพีระมิต

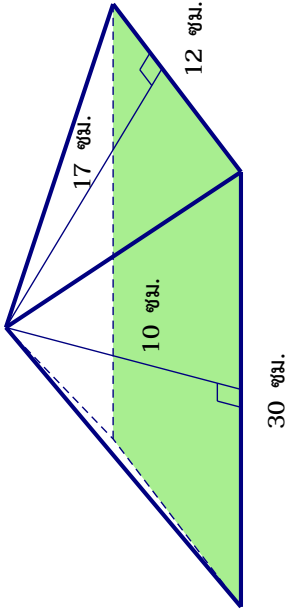
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมมรูปรักษา กีฬา และขมเทียม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพิธีกรรม รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>ชั่วโมงที่ 2 ผู้นำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูทบทวนส่วนประกอบ ลักษณะ และการเรียกชื่อพิธีกรรมที่ได้เรียนรู้ไปในชั่วโมงที่ผ่านมา 2. ครูแสดงพิธีกรรมฐานต่าง ๆ ที่ทำจากบัตรภาพรูปคลี่พิธีกรรมฐานต่าง ๆ โดยฐานขนาด A4 ทำจากกระดาษแข็ง พร้อมทั้งแนะนำส่วนที่เป็นด้านข้างและฐาน ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • พิธีกรรมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส • พิธีกรรมฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า • พิธีกรรมฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า <p>จากนั้นครูใช้คำถามกับนักเรียน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • พิธีกรรมแต่ละอันประกอบด้วยรูปเรขาคณิตของมิติกี่รูป มีด้านข้างเป็นรูปอะไร มีฐานเป็นรูปอะไร <p>[พิธีกรรมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ประกอบด้วยรูปเรขาคณิตสองมิติ 2 รูป มีด้านข้างเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และมีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส</p> <p>พิธีกรรมฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า ประกอบด้วยรูปเรขาคณิตสองมิติ 2 รูป มีด้านข้างเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และมีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า</p> <p>พิธีกรรมฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า ประกอบด้วยรูปเรขาคณิตสองมิติ 2 รูป มีด้านข้างเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และมีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า]</p> 3. ครูแนะนำว่า ถ้าหับเรื่องที่เรากำลังจะได้เรียนรู้กัน จะมีความเกี่ยวข้องกับ การคำนวณหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตสองมิติเหล่านี้ และนักเรียนจะเห็นว่า ด้านข้าง 		

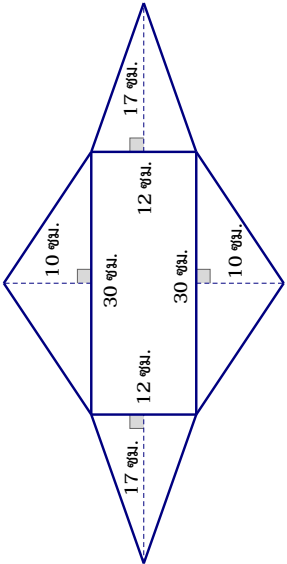
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>ของพีระมิดนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยม ดังนั้น ครูจะเริ่มต้นบทเรียนโดยการทบทวนสูตรการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมก่อน ดังนี้</p> $\text{พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม} = \frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ความสูง}$ <p>4. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนคาดเดา ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ถ้าครูนำพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมากริดขอบของพีระมิดนี้ จะเกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสประกอบไปด้วยรูปเรขาคณิตใดบ้าง อย่างละกี่รูป <p>[รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 4 รูป และรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 1 รูป]</p> <p>จากนั้น ครูกริดขอบของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส และแสดงรูปสี่เหลี่ยมให้นักเรียนดู ดังนี้</p> <div data-bbox="758 840 1077 1153" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • รูปสามเหลี่ยมทั้ง 4 รูป มีขนาดเท่ากันหรือไม่ [เท่ากัน เป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ] 	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่างเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>5. ครูนำพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า มากรัดขอบให้นักเรียนดูรูปคลี่เพิ่มเติม ซึ่งจะได้อดังนี้</p>  <p>จากนั้นครูถามนักเรียนว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> รูปสามเหลี่ยมทั้ง 4 รูป มีขนาดเท่ากันหรือไม่ [ไม่เท่ากัน จะมีรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการจำนวน 2 คู่] <p>จากนั้นครูแสดงรูปคลี่ดังนี้</p>  <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนคิดว่ารูปคลี่นี้เมื่อประกอบขึ้นมาแล้ว จะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติใด [พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม] <p>จากนั้นครูประกอบรูปคลี่ชิ้นนี้เป็นพีระมิดฐานห้าเหลี่ยม</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมมรูปร่างเรขาคณิต และขนานเทียม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>6. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 : รูปสี่เหลี่ยมพีระมิด จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด</p> <p>ชั้นสอน</p> <p>7. ครูนำพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมาแสดง แล้วชวนให้นักเรียนรู้จักผิวข้างของพีระมิดและถามนักเรียนว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> • ถ้านักเรียนต้องการหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิด จะทำได้อย่างไร [หาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วส่วนที่เป็นผิวข้างทั้งหมดของพีระมิด] • จำนวนของผิวข้างของพีระมิดเท่ากับเท่าไร [เท่ากับจำนวนเหลี่ยมของฐานของพีระมิด] <p>8. ครูยกตัวอย่างที่ 1 บนกระดาน ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 1 จงหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดที่กำหนดให้ต่อไปนี้เป็น</p>	

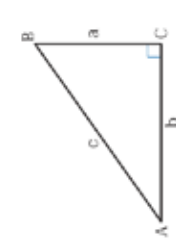
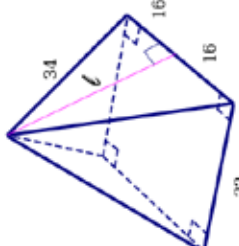
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมมรูปร่างเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>วิธีทำ ร่างรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ดูดังนี้</p>  <p>เนื่องจาก ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ที่เท่ากันทุกประการ 4 รูป ซึ่งมีความสูงเท่ากับ 8 ซม. และฐานยาว 6 ซม. จึงหาพื้นที่ผิวข้างได้ดังนี้ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดเท่ากับพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วจำนวน 4 รูป ดังนั้น $4 \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 8\right) = 96$ ตารางเซนติเมตร</p> <p>ดังนั้น พื้นที่ผิวข้างพีระมิดที่กำหนดให้เท่ากับ 96 ตารางเซนติเมตร</p> <p>ครูให้นักเรียนนิยามภาพของรูปคลี่และอธิบายรายละเอียดให้ครูฟัง จากนั้นครูร่างภาพ รูปคลี่ของพีระมิดดังกล่าวบนกระดาน และใช้คำถามประกอบการอธิบาย ในแต่ละขั้นตอน ดังนี้</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมมือเราๆ ก็ๆ และชนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ต้องการทราบอะไร [พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด] • จะหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดได้อย่างไร [หาพื้นที่ของผิวข้างซึ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 4 รูป แล้วนำมารวมกัน] • พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วแต่ละรูป หาได้อย่างไร [$\frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ความสูง}$] • แทนค่าในสูตรได้อย่างไร [$\frac{1}{2} \times 6 \times 8$] • คำนวณหาพื้นที่ผิวข้างได้เป็นเท่าใด [$4 \times (\frac{1}{2} \times 6 \times 8) = 96 \text{ ตร.ซม.}$] <p>ครูสามารถแนะนำนักเรียนว่า นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดปรกติได้จากสูตร $\frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปของฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}$ ได้</p> <p>9. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 2 จงหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดที่กำหนดให้ต่อไปนี้</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กิชา และขนมเทียน</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1</p> <p>เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด</p> <p>รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 3 ชั่วโมง</p> <p>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>วิธีทำ ร่างรูปคลี่ของพีระมิดที่กำหนดให้ดังนี้</p>	 <p>เนื่องจาก ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว</p> <p>ที่เท่ากันทุกประการ 2 คู่</p> $\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} &= 2\left(\frac{1}{2} \times 30 \times 10\right) + 2\left(\frac{1}{2} \times 12 \times 17\right) \\ &= 300 + 204 \\ &= 504 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$ <p>ดังนั้น พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดที่กำหนดให้เท่ากับ 504 ตารางเซนติเมตร</p> <p>ครูและนักเขียนช่วยกันร่างรูปคลี่ของพีระมิดแล้วใช้การถากตอบประกอบ การอธิบายในแต่ละขั้นตอน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ต้องการทราบอะไร [พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดเป็นเท่าใด] • จะหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดได้อย่างไร [หาพื้นที่ของผิวข้างซึ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 4 รูป แล้วนำมารวมกัน]

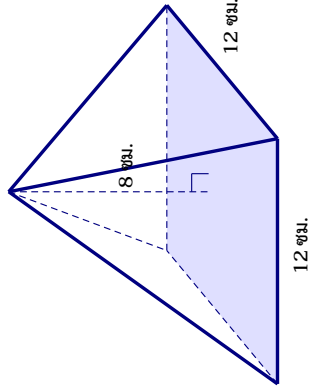
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วทั้ง 4 รูป เท่ากันหรือไม่ [ไม่เท่ากันทั้งหมด มีรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่เท่ากันทุกประการ 2 คู่] จากนั้น ครูให้นักเรียนพยายามหาคำตอบด้วยตนเอง แล้วครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายขั้นตอนในการหาคำตอบ โดยครูเขียนเฉลยบนกระดาน <p>ขั้นสรุป</p> <p>10. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปประเด็น ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ผิวข้างของพีระมิดจะมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมส่วนที่เป็นผิวข้าง ใช้สูตร $\frac{1}{2} \times$ ความยาวฐาน \times ความสูง ซึ่งความยาวของฐานก็คือส่วนที่เป็นความยาวของด้านของรูปหลายเหลี่ยม ส่วนที่เป็นฐานพีระมิด และความสูง ก็คือส่วนที่เป็นส่วนสูงเอียงของพีระมิด พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด คือ พื้นที่ของพื้นผิวด้านข้างทั้งหมดของพีระมิด ในการหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิด นักเรียนจะต้องพิจารณาส่วนที่เป็นผิวข้างให้ถี่ถ้วน เช่น ผิวข้างของพีระมิดปรกติ จะเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่เท่ากันทุกประการ ในขณะที่ผิวข้างของพีระมิดที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมใด ๆ จะไม่ได้เป็นเช่นนั้น เช่น พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า จะมีผิวข้างเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่เท่ากันทุกประการ 2 คู่ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส คำนวณได้จาก $4 \times (\frac{1}{2} \times$ ความยาวฐาน \times ส่วนสูงเอียง) หรือ คำนวณได้จาก $\frac{1}{2} \times$ ความยาวรอบรูปของฐาน \times ส่วนสูงเอียง
---	--

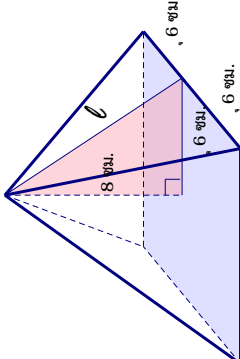
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กิษา และขนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<ul style="list-style-type: none"> พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า คำนวณได้จาก $2 \times (\frac{1}{2} \times \text{ความยาวด้านกว้าง} \times \text{ส่วนสูงเอียง}) + 2 \times (\frac{1}{2} \times \text{ความยาวด้านยาว} \times \text{ส่วนสูงเอียง})$ 	<p>ชั่วโมงที่ 3 ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูทบทวนส่วนประกอบของพีระมิด ซึ่งได้แก่ ยอด ล้น ส่วนสูง หน้า และฐาน ครูแนะนำนักเรียนว่า ในชั่วโมงที่ผ่านมา นักเรียนเรียนทราบความยาวของด้านของฐานของพีระมิด และทราบส่วนสูงเอียง จะทำให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ซึ่งเป็นผิวข้างของพีระมิดได้ จากนั้นตั้งคำถามกับนักเรียนว่า <ul style="list-style-type: none"> ถ้าทราบเพียงความยาวของล้น และความยาวของแต่ละด้านของฐาน จะหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดได้หรือไม่ [คำตอบขึ้นอยู่กับนักเรียน] ถ้าทราบเพียงความสูงและความยาวของแต่ละด้านของฐาน จะหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดได้หรือไม่ [คำตอบขึ้นอยู่กับนักเรียน] <p>ครูแนะนำว่า ถ้าเราทราบข้อมูลข้างต้น เราสามารถที่จะหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดได้ โดยใช้ความรู้เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>3. ครูทบทวนทฤษฎีบทพีทาโกรัส ดังนี้</p> <p>สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก</p>  <p>เมื่อ c แทนความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก a และ b เป็นความยาวด้านประกอบมุมฉากแต่ละด้าน จะได้ $c^2 = a^2 + b^2$</p> <p>จากนี้ใช้การสังเกตเพื่อให้นักเรียนหาความยาวของด้านที่เหลือ โดยใช้รูปภาพทฤษฎีบทพีทาโกรัส 2 ใบ</p> <p>ขั้นตอน</p> <p>4. ครูยกตัวอย่างที่ 1 บนกระดาน ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 1 จงหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ต่อไปนี้</p>		

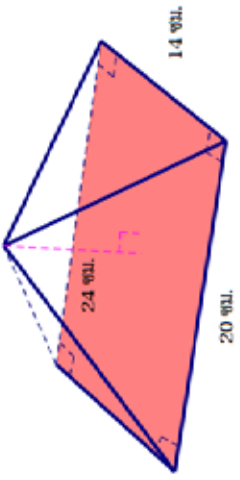
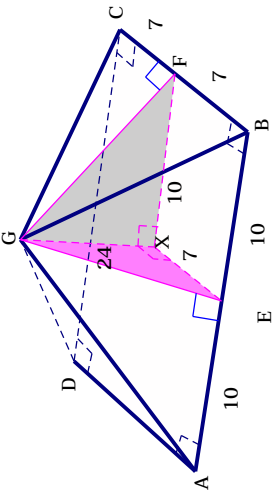
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่างเรขาคณิต และขนมเทียน</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1</p> <p>เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด</p> <p>รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง</p> <p>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>วิธีทำ 1) หาความยาวของส่วนสูงเอียง</p> <p>ให้ เป็น ความยาวของส่วนสูงเอียง</p> <p>จาก ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ว่า $34^2 = 16^2 + \ell^2$</p> $\ell^2 = 34^2 - 16^2$ $= 1,156 - 256$ $= 900$ $\ell = 30$ <p>ดังนั้น ส่วนสูงเอียงยาว 30 เซนติเมตร</p> <p>2) หาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิด</p> <p>พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส</p> $= 4 \times \left(\frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}\right)$ $= 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 32 \times 30\right)$ $= 1,920 \text{ ตารางเซนติเมตร}$ <p>ดังนั้น พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้เท่ากับ 1920 ตารางเซนติเมตร</p>	<p>ครูใช้คำถามประกอบการอธิบายในแต่ละขั้นตอน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ต้องการทราบอะไร [พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดเป็นเท่าใด] • จะหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดได้อย่างไร [หาพื้นที่ของผิวข้างซึ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 4 รูป แล้วนำมารวมกัน] 	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมมือระหว่างเรขาคณิต และพีชคณิต</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1</p> <p>เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด</p> <p>รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <ul style="list-style-type: none"> พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วทั้ง 4 รูป เท่ากันหรือไม่ [เท่ากัน เพราะเป็นพีระมิดปกติ] เราสามารถหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วดังกล่าวได้เลยหรือไม่ [ยังไม่ได้ เพราะยังไม่ทราบส่วนสูงเอียง] เราจะหาความยาวส่วนสูงเอียงได้อย่างไร [ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส] ความสัมพันธ์ที่ได้เมื่อใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสเป็นอย่างไร [34² = 16² + h² เมื่อ h เป็นความยาวของส่วนสูงเอียง] <p>จากนั้น ครูให้นักเรียนพยายามหาคำตอบด้วยตนเอง แล้วครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายขั้นตอนในการหาคำตอบ โดยครูเขียนเฉลยบนกระดาน</p> <p>5. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 2 จงหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสต่อไปนี้</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง</p> <p>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
--	--	--



<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมมรูปรักษา ศึกษา และชื่นชมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>วิธีทำ 1) หาความยาวของส่วนสูงเอียง ลากเส้นเพื่อให้เกิดรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ได้ดังนี้</p>  <p>ให้ l เป็น ความยาวของส่วนสูงเอียง จาก ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ว่า $l^2 = 6^2 + 8^2$ $l^2 = 36 + 64$ $l = 10$</p> <p>ดังนั้น ส่วนสูงเอียงยาว 10 เซนติเมตร</p> <p>2) หาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิด</p> <p>พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส</p> $= 4 \times \left(\frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}\right)$ $= 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 10\right)$ $= 240 \text{ ตารางเซนติเมตร}$ <p>ดังนั้น พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีเท่ากับ 240 ตารางเซนติเมตร</p>		

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่างเรขาคณิต และขนานเมเทียน</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1</p> <p>เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด</p> <p>รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 3 ชั่วโมง</p> <p>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>ครูใช้คำถามประกอบการอธิบายในแต่ละขั้นตอน โดยเน้นให้นักเรียนฝึกจินตนาการดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ต้องการทราบอะไร [พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดเป็นเท่าใด] • จะหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดได้อย่างไร [หาพื้นที่ของผิวข้างซึ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 4 รูป แล้วนำมารวมกัน] • พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วทั้ง 4 รูป เท่ากันหรือไม่ [เท่ากัน เพราะเป็นพีระมิดปกติ] • เราสามารถหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วดังกล่าวได้เลยหรือไม่ [ยังไม่ได้ เพราะยังไม่ทราบส่วนสูงเอียง] • เราจะหาความยาวส่วนสูงเอียงได้อย่างไร [ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส] <p>ครูให้นักเรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นว่า จะใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสกับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากรูปใด โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลองฝึกจินตนาการภาพด้วยตัวเองก่อน จากนั้นครูลากส่วนของเส้นตรงเพื่อให้เกิดรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ดังรูปที่แสดงในวิธีทำ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ความสัมพันธ์ที่ได้เมื่อใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสเป็นอย่างไร [$l^2 = 6^2 + 8^2$ เมื่อ l เป็นความยาวของส่วนสูงเอียง] <p>จากนั้น ครูให้นักเรียนพยายามหาคำตอบด้วยตนเอง แล้วครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายขั้นตอนในการหาคำตอบ โดยครูเขียนเฉลยบนกระดาน</p>	

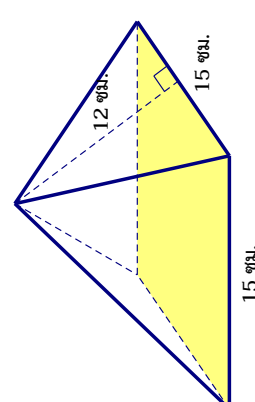
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กิชา และขนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>6. ครูยกตัวอย่างที่ 3 บนกระดาน ซึ่งเป็นโจทย์ที่มีความซับซ้อนขึ้น ดังนี้ ตัวอย่างที่ 3 จงหาพื้นที่ข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าต่อไปนี้</p>  <p>วิธีทำ จากโจทย์ลากเส้นเพื่อให้เกิดรูปสามเหลี่ยมมุมฉากดังนี้</p>  <p>จากรูปให้ $\square ABCD$ เป็นฐานของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า จุด G เป็นยอดของพีระมิด \overline{GX} เป็นส่วนสูงของพีระมิด \overline{GE} เป็นส่วนสูงของ $\triangle GAB$ \overline{GF} เป็นส่วนสูงของ $\triangle GBC$</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่างเรขาคณิต และขนานเมียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>จากโจทย์ $GX = 24$ เซนติเมตร $AB = 20$ เซนติเมตร และ $BC = 14$ เซนติเมตร จะได้ $XE = \frac{14}{2} = 7$ เซนติเมตร และ $XF = \frac{20}{2} = 10$ เซนติเมตร โดยทฤษฎีบทพีทาโกรัส เนื่องจาก $\triangle GXE$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จะได้ $GE^2 = GX^2 + EX^2$ $= 24^2 + 7^2$ $= 576 + 49$ $= 625$ ดังนั้น $GE = 25$ และเนื่องจาก $\triangle GXF$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จะได้ $GF^2 = GX^2 + XF^2$ $= 24^2 + 10^2$ $= 576 + 100$ $= 676$ ดังนั้น $GF = 26$ เนื่องจาก พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม ABCD เท่ากับ ผลบวกของพื้นที่ $\triangle GAB, \triangle GBC, \triangle GCD$ และ $\triangle GAD$ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด = $2(\frac{1}{2} \times 14 \times 26) + 2(\frac{1}{2} \times 20 \times 25)$ $= 364 + 500$ $= 864$ ตารางเซนติเมตร</p>	

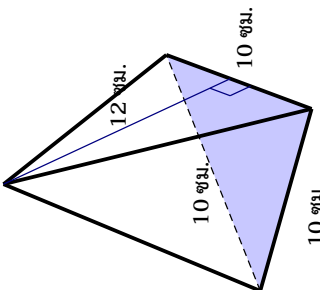
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมมือระหว่างวิชา และขมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1</p> <p style="text-align: center;">เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด</p> <p style="text-align: center;">รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p style="text-align: right;">เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p> <p>ตั้งนั้น พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด 864 ตารางเซนติเมตร</p> <p>ครูใช้คำถามประกอบการอธิบายในแต่ละขั้นตอน โดยเน้นให้นักเรียนฝึกจินตนาการดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ต้องการทราบอะไร [พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดเป็นเท่าใด] • จะหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดได้อย่างไร [หาพื้นที่ของผิวข้างซึ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 4 รูป แล้วนำมารวมกัน] • พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วทั้ง 4 รูป เท่ากันหรือไม่ [ไม่เท่ากัน มีรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ 2 คู่] • เราสามารถหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วดังกล่าวได้เลยหรือไม่ [ยังไม่ได้ เพราะยังไม่ทราบส่วนสูงเอียงซึ่งเป็นส่วนสูงของรูปสามเหลี่ยมซึ่งเป็นผิวข้างแต่ละด้าน] <p>• เราจะหาความยาวส่วนสูงเอียงได้อย่างไร [ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส]</p> <p>ครูให้นักเรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นว่า จะใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสกับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากรูปใด โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลองฝึกจินตนาการภาพด้วยตัวเองก่อน จากนั้นครูลากส่วนของเส้นตรงเพื่อให้เกิดรูปสามเหลี่ยมมุมฉากสองรูป พร้อมกับกำหนาดัว้อกษรต่าง ๆ กำกับจุด เพื่อช่วยให้อธิบายได้ง่ายขึ้น ดังรูปที่แสดงในวิธีทำ</p> <p>จากนั้น ครูให้นักเรียนพยายามหาคำตอบด้วยตนเอง แล้วครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายขั้นตอนในการหาคำตอบ โดยครูเขียนเฉลยบนกระดาน</p>
---	--

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กิชา และขนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 8.1 รู้จักพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>4. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน เพื่อให้นักเรียนช่วยกันทำแบบฝึกหัด 3 : พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>5. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปประเด็น ดังนี้</p> <p>การหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิด ก็คือการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่เป็น ผิวข้างทุกด้านของพีระมิด ซึ่งการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วนั้น จะต้องใช้ ข้อมูลความยาวของฐาน และส่วนสูงเอียงของพีระมิด แต่ในกรณีที่ยากกำหนดข้อมูลมาให้ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ความยาวของสัน และความยาวของแต่ละด้านของฐาน • ความสูงของพีระมิด และความยาวของแต่ละด้านของฐาน จะต้องใช้ทฤษฎี บทพีทาโกรัสมาช่วยในการหาค่าตอบ ทั้งนี้ก็เรียนจะต้องพิจารณาว่า พีระมิดที่โจทย์กำหนดมาให้ นั้นเป็นพีระมิดปกติหรือไม่ • กรณีที่เป็นพีระมิดปกติ ในการหาพื้นที่ผิวข้าง นักเรียนสามารถคำนวณได้ จากสูตร $4 \times (\frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง})$ หรือ อาจคำนวณได้จากสูตร $\frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปของฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}$ • กรณีที่ไม่ใช่พีระมิดปกติ นักเรียนจะต้องพิจารณาให้ถี่ถ้วนว่า พีระมิดนั้นมี ผิวข้างด้านใดบ้างที่เท่ากัน เพื่อประหยัดเวลาในการคำนวณ 	

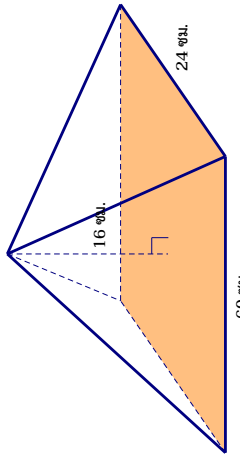
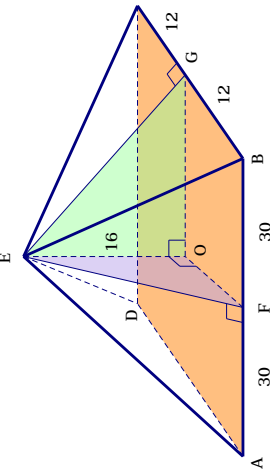
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2		เวลา 2 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กิชา และขนมเทียน		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์		สื่อและแหล่งเรียนรู้
สาระการเรียนรู้		ชั่วโมงที่ 4
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กิชา และขนมเทียน</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>สาระการเรียนรู้</p> <p> การทำพื้นที่ผิวของพีระมิด คือ การนำพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดมารวมกับพื้นที่ฐานของพีระมิด</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>ด้านความรู้</p> <p> นักเรียนสามารถ</p> <p> 1. หาพื้นที่ผิวของพีระมิด</p> <p> 2. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด</p> <p>ด้านทักษะและกระบวนการ</p> <p> นักเรียนสามารถ</p> <p> 1. นำความรู้เกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของพีระมิดไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งของที่มีลักษณะเป็นพีระมิด</p> <p> 2. เชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของพีระมิดกับสถานการณ์</p>	<p style="text-align: center;">กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ชั่วโมงที่ 4</p> <p>ขั้นนำ</p> <p>1. ครูทบทวนการหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิด ซึ่งก็คือการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่เป็นผิวข้างทุกด้านของพีระมิด โดยจะต้องใช้ข้อมูลความยาวของฐาน และส่วนสูงเอียงของพีระมิด ในกรณีที่เกี่ยวข้องกำหนดข้อมูลมาให้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ความยาวของสัน และความยาวของฐาน • ความสูงของพีระมิด และความยาวของฐาน <p> จะต้องใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสช่วยในการหาค่าคาบอ ทั้งนี้ นักเรียนจะต้องพิจารณาว่า พีระมิดที่โจทย์กำหนดมาให้ นั้นเป็นพีระมิดปกติหรือไม่</p> <ul style="list-style-type: none"> • กรณีที่เป็นพีระมิดปกติ ในการหาพื้นที่ผิวข้าง นักเรียนสามารถคำนวณได้จาก $4 \times (\frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง})$ หรือ อาจหาได้จาก $\frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปของฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}$ • กรณีที่ไม่ใช่พีระมิดปกติ นักเรียนจะต้องพิจารณาให้ถี่ถ้วนว่า พีระมิดนั้นมีผิวข้างด้านใดบ้างที่เท่ากัน เพื่อประหยัดเวลาในการคำนวณ <p style="text-align: center;">ขั้นสอน</p> <p>2. ครูเขียนคำว่า พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด บนกระดาน จากนั้นลบคำว่า “ข้าง” ออกไปแล้วถามนักเรียนว่า นักเรียนคิดว่า “พื้นที่ผิวของพีระมิด” ยังมีความหมายเหมือนเดิมอยู่หรือไม่ [ไม่เหมือนเดิม]</p>	<p>ข้อสังเกตแหล่งเรียนรู้</p> <p>ชั่วโมงที่ 4</p> <p>1. แบบฝึกหัด 4 : พื้นที่ผิวของพีระมิด</p> <p>ชั่วโมงที่ 5</p> <p>1. แบบฝึกหัด 5 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด</p> <p>ชิ้นงาน/ภาระงาน</p> <p>1. แบบฝึกหัด 4 : พื้นที่ผิวของพีระมิด</p> <p>2. แบบฝึกหัด 5 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด</p> <p>การวัดและประเมินผล</p> <p>1. ตรวจแบบฝึกหัด 4 โดยตอบได้ถูกต้อง</p>

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนเมยเทียน</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2</p> <p>เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิด</p> <p>รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง</p> <p>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>จริง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการหาค่าตอบ</p> <p>ด้านคุณลักษณะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมีความมุ่งมั่น และไม่ย่อท้อ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2. นักเรียนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ ว่าสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ <p>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการตนเอง โดยมุ่งมั่น มุมานะ ในการทำความเข้าใจ ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของ พีระมิดและพยายามที่จะแก้ไข ปัญหาจนสำเร็จ 2. การคิดขั้นสูง โดยคิดวิเคราะห์อย่าง มีวิจารณญาณ เพื่อแก้ปัญหา เกี่ยวกับ การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด 	<p>3. ครูแนะนำ การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด ดังนี้</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>พื้นที่ผิวของพีระมิด = พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด + พื้นที่ฐานของพีระมิด</p> </div> <p>4. ครูถามนักเรียนว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> • ผิวข้างของพีระมิด เป็นรูปเรขาคณิตสองมิติชนิดใด [รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว] • ฐานของพีระมิด เป็นรูปเรขาคณิตสองมิติชนิดใด [รูปหลายเหลี่ยมใด ๆ] <p>จากนั้นแนะนำว่า เมื่อฐานของพีระมิดเป็นรูปหลายเหลี่ยมใด ๆ ในการหาพื้นที่ฐานของพีระมิด จะต้องใช้สูตรต่าง ๆ และหาค่าของสูตรดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ความยาวด้าน \times ความยาวด้าน • พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง \times ความยาว • พื้นที่รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า = $\frac{\sqrt{3}}{4} \times$ ความยาวด้าน² <p>5. ครูยกตัวอย่างที่ 1 บนกระดานดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 1 จงหาพื้นที่ผิวของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ที่มีฐานยาวด้านละ 15 เซนติเมตร และส่วนสูงเอียงยาว 12 เซนติเมตร ดังรูป</p>	
<p>2. ตรวจสอบแบบฝึกหัด 5 โดยตอบได้ถูกต้อง 2 ข้อ จาก 3 ข้อ</p>		

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปเรขาคณิต และขนมเทียน</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2</p> <p style="text-align: center;">เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิด</p> <p style="text-align: center;">รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p style="text-align: right;">เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p> <hr/> <p>วิธีทำ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส</p> $= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปของฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}$ $= \frac{1}{2} \times (4 \times 15) \times 12$ $= 360 \text{ ตารางเซนติเมตร}$ <p>พื้นที่ฐานของพีระมิด = $15 \times 15 = 225$ ตารางเซนติเมตร</p> <p>เนื่องจาก พื้นที่ผิวของพีระมิด = พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด + พื้นที่ฐานของพีระมิด</p> <p>พื้นที่ผิวของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส = $360 + 225$</p> $= 585 \text{ ตารางเซนติเมตร}$ <p>ดังนั้น พื้นที่ผิวของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส 585 ตารางเซนติเมตร</p> <p>ครูใช้คำถามประกอบการอธิบายในแต่ละขั้นตอน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ต้องการทราบอะไร [พื้นที่ผิวของพีระมิดเป็นเท่าใด] • พื้นที่ผิวของพีระมิดคืออะไร [พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดรวมกับพื้นที่ฐานของพีระมิด] • พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสหาได้อย่างไร <p>$\frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปของฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • พื้นที่ฐานของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสหาได้อย่างไร <p>[ความยาวด้าน \times ความยาวด้าน]</p> <p>จากนั้น ครูให้นักเรียนพยายามหาคำตอบด้วยตนเอง แล้วครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายขั้นตอนในการหาคำตอบ โดยครูเขียนเฉลยบนกระดาน</p>
--	---

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่างเรขาคณิต และขนบเนียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>6. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 2 จงหาพื้นที่ผิวของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า ที่มีฐานยาวด้านละ 10 เซนติเมตร และส่วนสูงเอียงยาว 12 เซนติเมตร ดังรูป</p>  <p>วิธีทำ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า</p> $= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปของฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}$ $= \frac{1}{2} \times (3 \times 10) \times 12$ $= 180 \text{ ตารางเซนติเมตร}$ <p>พื้นที่ฐานของพีระมิด</p> $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ความยาวด้าน}^2$ $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 10^2$ $= 25\sqrt{3} \text{ ตารางเซนติเมตร}$	

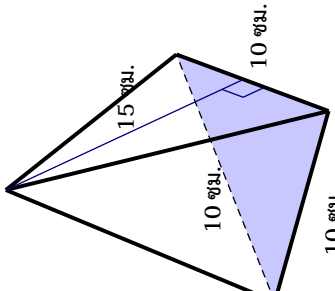
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปเรขาคณิต และขนานเมเทียน</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2</p> <p>เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิด</p> <p>รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง</p> <p>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>เนื้อจาก พื้นที่ผิวของพีระมิด = พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด + พื้นที่ฐานของพีระมิด</p> <p>พื้นที่ผิวของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า = $180 + 25\sqrt{3}$ ตารางเซนติเมตร</p> <p>ดังนั้น พื้นที่ผิวของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า $180 + 25\sqrt{3}$ ตารางเซนติเมตร</p> <p>ครูใช้คำถามประกอบการอธิบายในแต่ละขั้นตอน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ต้องการทราบอะไร [พื้นที่ผิวของพีระมิด] • พื้นที่ผิวของพีระมิดคืออะไร [พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดรวมกับพื้นที่ฐานของพีระมิด] • พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าทำได้อย่างไร <p>$[\frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปของฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}]$</p> <ul style="list-style-type: none"> • พื้นที่ฐานของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสทำได้อย่างไร $[\frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ความยาวด้าน}^2]$ <p>จากนั้น ครูให้นักเรียนพยายามหาค่าตอบด้วยตนเอง โดยให้นักเรียนติดค่า $\sqrt{3}$ ไว้ได้ แล้วครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายขั้นตอนในการหาค่าตอบ โดยครูเขียนเฉลยบนกระดาน</p>		

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่างเรขาคณิต และขนานเมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p> <p>7. ครูยกตัวอย่างที่ 3 บนกระดานดังนี้ ตัวอย่างที่ 3 กำหนดพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีฐานยาว 60 เซนติเมตร กว้าง 24 เซนติเมตร และพีระมิดสูง 16 เซนติเมตร ดังรูป จงหาพื้นที่ผิวของพีระมิด</p>  <p style="text-align: center;">วิธีทำ จากโจทย์ ลากเส้นเพื่อสร้างรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และกำหนดชื่อจุดได้ดังนี้</p>  <p>จากรูปให้ $\square ABCD$ เป็นฐานของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า จุด E เป็น ยอดของพีระมิด \overline{OE} เป็นส่วนสูงของพีระมิด \overline{EG} เป็นส่วนสูงของ $\triangle BEC$ \overline{EF} เป็นส่วนสูงของ $\triangle ABE$</p>
--	--


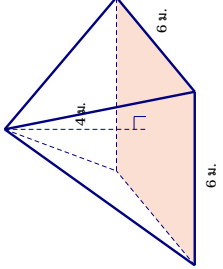
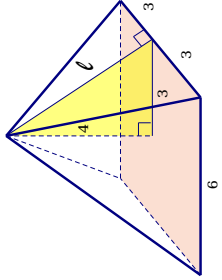
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>จากโจทย์ $OE = 16$ เซนติเมตร $AB = 60$ เซนติเมตรและ $BC = 24$ เซนติเมตร จะได้ $OG = \frac{60}{2} = 30$ เซนติเมตร และ $OF = \frac{24}{2} = 12$ เซนติเมตร โดยทฤษฎีบทพีทาโกรัส และเนื่องจาก $\triangle GOE$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จะได้ $GE^2 = OG^2 + OE^2$ $= 30^2 + 16^2$ $= 900 + 256$ $= 1,156$ ดังนั้น $GE = 34$ เนื่องจาก $\triangle OFE$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จะได้ $EF^2 = OF^2 + OE^2$ $= 12^2 + 16^2$ $= 144 + 256$ $= 400$ ดังนั้น $EF = 20$ เนื่องจาก พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม $ABCD$ เท่ากับ ผลบวกของพื้นที่ $\triangle ABE$, $\triangle BCE$, $\triangle DCE$ และ $\triangle ADE$ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด $= 2(\frac{1}{2} \times 24 \times 34) + 2(\frac{1}{2} \times 60 \times 20)$ $= 816 + 1,200$ $= 2,016$ ตารางเซนติเมตร</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่างเรขาคณิต และขนบเขียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>พื้นที่ฐานของพีระมิด = $60 \times 24 = 1440$ ตารางเซนติเมตร</p> <p>เนื่องจาก พื้นที่ผิวของพีระมิด = พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด + พื้นที่ฐานของพีระมิด พื้นที่ผิวของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า = $2,016 + 1,440$ = $3,456$ ตารางเซนติเมตร</p> <p>ดังนั้น พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ผิว $3,456$ ตารางเซนติเมตร</p> <p>ครูใช้คำถามประกอบการอธิบายในแต่ละขั้นตอน โดยเน้นให้นักเรียนฝึกจินตนาการดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ต้องการทราบอะไร [พื้นที่ผิวของพีระมิด] • พื้นที่ผิวของพีระมิดคืออะไร [พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดรวมกับพื้นที่ฐานของพีระมิด] • จะหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดได้อย่างไร [หาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 4 รูป แล้วนำมารวมกัน] • พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วทั้ง 4 รูป เท่ากันหรือไม่ [ไม่เท่ากัน มีรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ 2 คู่] • เราสามารถหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วดังกล่าวได้เลยหรือไม่ [ยังไม่ได้ เพราะยังไม่ทราบส่วนสูงเอียงซึ่งเป็นส่วนสูงของผิวข้างแต่ละด้าน] • เราจะหาความยาวส่วนสูงเอียงได้อย่างไร [ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส] <p>ครูให้นักเรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นว่า จะใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสกับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากรูปใด โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลองฝึกจินตนาการภาพด้วย</p>	<p style="text-align: right;">เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
---	---	--


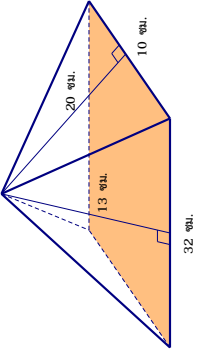
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กิชา และชนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>ตัวเองก่อน จากนั้นครูลากส่วนของเส้นตรงเพื่อให้เกิดรูปสามเหลี่ยมมุมฉากสองรูป พร้อมกับกำหนดตัวอักษรต่าง ๆ กำกับจุด เพื่อช่วยให้อธิบายได้ง่ายขึ้น ดังรูปที่แสดงในวิธีทำ</p> <ul style="list-style-type: none"> เราจะหาพื้นที่ฐานของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าได้อย่างไร [ความกว้าง × ความยาว] <p>จากนั้น ครูให้นักเรียนพยายามหาคำตอบด้วยตนเอง แล้วครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายขั้นตอนในการหาคำตอบ โดยครูเขียนเฉลยบนกระดาน</p> <p>8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : พื้นที่ผิวของพีระมิด จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดบนกระดานโดยสุ่มให้นักเรียนออกมาเฉลย</p>
	<p>ขั้นสรุป</p> <p>9. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป การหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดดังนี้ พื้นที่ผิวของพีระมิด = พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด + พื้นที่ฐานของพีระมิด</p> <p>ชั่วโมงที่ 5 ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของพีระมิด ครูชี้แจงกับนักเรียนว่า ที่ผ่านมาเราได้ฝึกหาพื้นที่ผิวของพีระมิดจากโจทย์ที่มีรูปภาพประกอบมาให้แล้ว ในวันนี้ นักเรียนจะได้ฝึกแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของพีระมิด ที่จะต้องฝึกวาดภาพประกอบจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ รวมถึงพยายามวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>ขั้นสอน</p> <p>3. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอยู่ประจำฐานโจทย์ข้อที่ 1 ข้อที่ 2 และข้อที่ 3 ตามแบบฝึกหัดที่ 5 : โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด</p> <p>4. ครูให้นักเรียนกลุ่มที่อยู่ประจำฐาน ระดมความคิดในการแก้ปัญหาที่ฐานของตัวเอง โดยจับเวลาข้อละ 10 นาที เมื่อหมดเวลาแล้ว ให้นักเรียนเวียนฐานเพื่อแก้ปัญหาในข้อต่อไป ก่อนที่นักเรียนจะเวียนฐาน ให้เขียนข้อความใส่กระดาษเพื่อสื่อสารให้เพื่อนกลุ่มถัดไป โดยเขียนข้อความได้ตามใจชอบ</p> <p>5. โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกหัดที่ 5 มีสถานการณ์ปัญหา 3 ข้อ ดังนี้</p> <p>ข้อ 1 พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า มีฐานยาวด้านละ 10 เซนติเมตรและมีความยาวของส่วนสูงเอียง 15 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวของพีระมิด</p> <p>วิธีทำ จากโจทย์ร่างภาพพีระมิดได้ดังนี้</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด $= \frac{1}{2} \times$ ความยาวรอบรูปของฐาน \times ส่วนสูงเอียง</p> $= \frac{1}{2} \times (10 + 10 + 10) \times 15$ $= 225 \text{ ตารางเซนติเมตร}$ <p>พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด เท่ากับ 225 ตารางเซนติเมตร</p> <p>พื้นที่ฐานของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times$ ความยาวด้าน²</p> $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 10^2$ $= 25\sqrt{3} \text{ ตารางเซนติเมตร}$ <p>ดังนั้น พื้นที่ผิวของพีระมิด เท่ากับ $225 + 25\sqrt{3}$ ตารางเซนติเมตร</p> <p>ครูให้นักเรียนฝึกสร้างภาพจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ และให้นักเรียนได้ระดมความคิดในการแก้ปัญหาในกลุ่ม</p> <p>ข้อ 2 เต็นท์เป็นอนุภาคสำหรับใช้พักอาศัยชั่วคราว มีลักษณะเป็นโน้ตกรและคลุมด้วยผ้าชนิดต่าง ๆ เช่น ผ้าใบ ผ้าร่ม โดยมีลักษณะแตกต่างกันไปหลากหลายรูปทรง ถ้าโรงงานผลิตเต็นท์ผ้าใบแห่งหนึ่ง ต้องการผลิตเต็นท์ทรงพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดใหญ่ที่มีความยาวฐานแต่ละด้าน 6 เมตร และมีความสูงของเต็นท์ 4 เมตร จำนวน 200 หลัง จะต้องเตรียมผ้าใบในการผลิตเต็นท์ที่มีพื้นที่รวมอย่างน้อยเท่าไร</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่างเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่างเรขาคณิต และขนานเมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	 <p>วิธีทำ จากโจทย์ร่างภาพพีระมิดได้ดังนี้</p>  <p>ลากเส้นเพื่อให้เกิดรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ได้ดังนี้</p> 	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
---	--	--	---	---

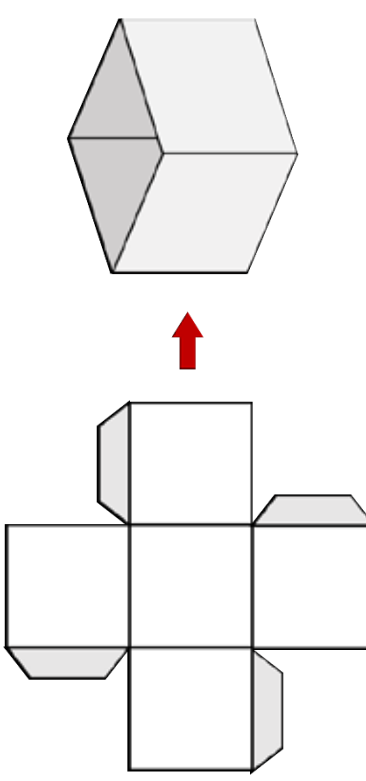
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>ให้ l เป็น ความยาวของส่วนสูงเอียง จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ว่า $l^2 = 4^2 + 3^2$ $= 16 + 9$ $= 25$ $l = 5$ เมตร</p> <p>พื้นที่ผิวข้างของเต็นท์ เท่ากับ $4\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 5\right) = 60$ ตารางเมตร พื้นที่ฐานของเต็นท์ เท่ากับ $6 \times 6 = 36$ ตารางเมตร จะได้ว่า พื้นที่ผิวของของเต็นท์ เท่ากับ $60 + 36 = 96$ ตารางเมตร เนื่องจาก ต้องการผลิตเต็นท์จำนวน 200 หลัง ต้องเตรียมผ้าใบในการผลิตเต็นท์ที่มีพื้นที่รวมอย่างน้อย 96×200 $= 19,200$ ตารางเมตร</p> <p>ดังนั้น จะต้องเตรียมผ้าใบที่มีพื้นที่รวมอย่างน้อย 19,200 ตารางเมตร</p> <p>ครูใช้คำถามประกอบการอธิบายในแต่ละขั้นตอน โดยเน้นให้นักเรียนฝึก จินตนาการดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ต้องการทราบอะไร [พื้นที่รวมอย่างน้อยที่สุดของผ้าใบในการผลิตเต็นท์ จำนวน 200 หลัง] • สิ่งที่เราให้หา นั่น เราสามารถหาได้อย่างไร [การหาพื้นที่ของผ้าใบในการ ผลิตเต็นท์ เท่ากับการหาพื้นที่ผิวของพีระมิด] 		

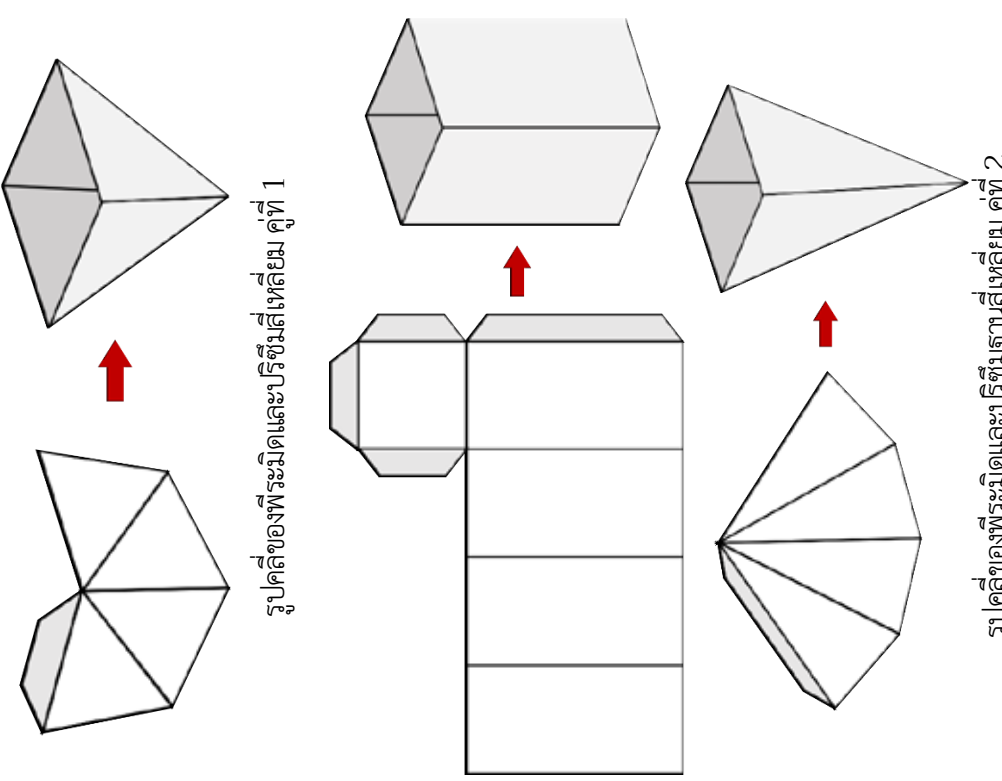
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียน</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2</p> <p style="text-align: center;">เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิด</p> <p style="text-align: center;">รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p style="text-align: right;">เวลา 2 ชั่วโมง</p> <p style="text-align: right;">ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • จะหาพื้นที่ผิวของพีระมิดได้อย่างไร [หาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 4 รูป แล้วนำมารวมกับพื้นที่ของฐานพีระมิด] • เมื่อหาพื้นที่ผิวของพีระมิดได้แล้ว สรุปค่าตอบได้เลยหรือไม่ [ยังไม่ได้ ต้องนำมาคูณ 200 ก่อน เพราะโจทย์ต้องการผลิตเตนท์ 200 หลัง] <p>ครูให้นักเรียนมีกร่างภาพจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่กำหนดให้ และให้นักเรียนได้ระดมความคิดในการแก้ปัญหาในกลุ่ม</p> <p>ข้อ 3 พีระมิดทำจากไม้เนื้อหนึ่ง มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว 32 เซนติเมตร และกว้าง 10 เซนติเมตร และมีส่วนสูงเอียงดังรูป</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>จงหาว่า ถ้าต้องการทำเตนท์ที่ปิดล้อมพีระมิดนี้ ปริมาณที่ทาสีพื้นที่ที่ตารางเซนติเมตร</p> <p>วิธีทำ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด $= 2\left(\frac{1}{2} \times 32 \times 13\right) + 2\left(\frac{1}{2} \times 10 \times 20\right)$</p> <p style="padding-left: 100px;">$= 616$ ตารางเซนติเมตร</p> <p>พื้นที่ฐานของพีระมิด เท่ากับ $32 \times 10 = 320$ ตารางเซนติเมตร</p> <p>พื้นที่ผิวของพีระมิด เท่ากับ $616 + 320 = 936$ ตารางเซนติเมตร</p> <p>ดังนั้น ถ้าต้องการทาสีพื้นผิวรอบพีระมิดนี้ บริเวณที่ทาสีมีพื้นที่ 936 ตารางเซนติเมตร</p>
--	--

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 8.2 พื้นที่ผิวของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>6. หลังจากทุกกลุ่มทำการแก้ปัญหาเสร็จแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบที่ได้ในแต่ละข้อ</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป การหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดดังนี้</p> <p>พื้นที่ผิวของพีระมิด = พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด + พื้นที่ฐานของพีระมิด</p> <p>การหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิด คือการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่เป็นผิวข้างทุกด้านของพีระมิด ซึ่งการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วนั้น จะต้องใช้ข้อมูลความยาวของฐาน และส่วนสูงเอียงของพีระมิด</p> <p>ในกรณีที่ยากกำหนดข้อมูลมาให้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ความยาวของสัน และความยาวของฐาน • ความสูงของพีระมิด และความยาวของฐาน <p>จะต้องใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสมาช่วยในการหาค่าตอบ</p> <p>ดังนั้นนักเรียนจะต้องพิจารณาว่า พีระมิดที่โจทย์กำหนดมาให้เน้นเป็นพีระมิดปกติหรือไม่</p> <ul style="list-style-type: none"> • กรณีที่เป็นพีระมิดปกติ ในการหาพื้นที่ผิวข้าง นักเรียนสามารถคำนวณได้จาก $4 \times (\frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง})$ หรือ อาจหาได้จาก $\frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปของฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}$ • กรณีที่ไม่ใช่พีระมิดปกติ นักเรียนจะต้องพิจารณาให้ถี่ถ้วนว่า พีระมิดนั้นมีผิวข้างด้านใดบ้างที่เท่ากัน เพื่อประหยัดเวลาในการคำนวณ 		

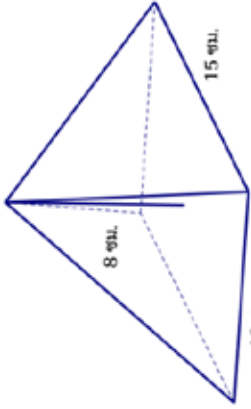
<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>		<p>เวลา 3 ชั่วโมง</p> <p>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปเรขาคณิต</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>สาระการเรียนรู้ สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด คือ $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> หาปริมาตรของพีระมิดฐานต่าง ๆ นำความรู้เกี่ยวกับการหาปริมาตรของพีระมิดไปใช้แก้ปัญหา <p>ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> เชื่อมโยงความรู้จากสูตรการหาปริมาตรของพีระมิดไปสู่การหาปริมาตรของพีระมิดฐานต่าง ๆ ให้เหตุผลในการสนับสนุนวิธีการคิดที่แตกต่างกันแต่ได้คำตอบเช่นเดียวกัน 	<p style="text-align: center;">กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ชั่วโมงที่ 6 ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูกล่าวถึงสถานการณ์เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ผิวของพีระมิดที่นักเรียนได้เรียนรู้ในชั่วโมงก่อนหน้า เช่น <ul style="list-style-type: none"> การประมาณหาจำนวนกระเบื้องที่ใช้ปูหลังคา การคำนวณหาปริมาตรที่ต้องใช้ในการทำหลังคา ครูยกตัวอย่าง สถานการณ์ของการห่อขนมเทียนและต่อจากมาจากการเอาตัวเนื้อมาห่อด้วยใบตอง และชี้ชวนให้นักเรียนเห็นว่า เราสามารถหั่นสูตรการหาพื้นที่ผิวของพีระมิดในการประมาณพื้นที่ของใบตองใช้ห่อคร่าว ๆ ได้ ซึ่งมีประโยชน์ในการจัดเตรียมใบตองให้พอดีกับจำนวนขนมเทียนที่จะทำ จากนั้นครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่า นอกจากการประมาณพื้นที่ของใบตองที่ใช้ห่อแล้ว ยังมีส่วนสำคัญที่วันนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้กัน ก็คือ ส่วนของเนื้อมันเอง หลังจากเรียนรู้เนื้อหาเรื่องนี้ไปแล้ว นักเรียนจะสามารถคำนวณหาปริมาตรแป้ง ปริมาณไส้ที่ใช้ทำขนมได้อย่างมีประสิทธิภาพ <p style="text-align: center;">ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูใช้การถามตอบในการทบทวนความรู้เกี่ยวกับลักษณะของพีระมิด เพื่อให้นักเรียนสังเกตและเชื่อมโยงไปสู่การเปรียบเทียบลักษณะที่คล้ายกันระหว่างพีระมิดกับปริมาตรตั้ง 	<p>สื่อและแหล่งเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 6</p> <ol style="list-style-type: none"> อุปกรณ์กิจกรรมสำรวจ ปริมาตรพีระมิด <ul style="list-style-type: none"> รูปคัตพีระมิดและปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสฐานเปิด สื่อพีระมิดและปริซึมที่มีพื้นที่ฐานและความสูงเท่ากัน กระดาษแข็ง เทปใส/กาว กรรไกร เมล็ดถั่วเขียว ใบกิจกรรม 1 : สำรวจ ปริมาตรพีระมิด แบบฝึกหัด 6 : ฝึกฝนการหาปริมาตรของพีระมิด (1)

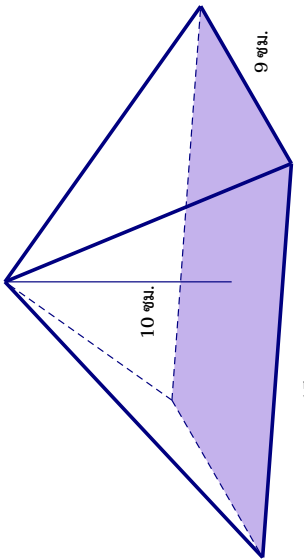
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3		เวลา 3 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียบ		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์		วิชาพีชคณิตและปริศมที่มีพื้นที่ฐานและความสูงเท่ากัน
<p>ด้านคุณลักษณะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมีความมุ่งมั่น และไม่ย่อท้อในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2. นักเรียนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ว่าสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ <p>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการตนเอง โดยมุ่งมั่น มุมานะ ในการทำความเข้าใจ ปัญหาเกี่ยวกับการหาปริมาตรของพีระมิดและพยายามที่จะแก้ไขปัญหานั้นอย่างรวดเร็ว 2. การสื่อสาร โดยสามารถเขียนและอธิบายความที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจเกี่ยวกับการหาปริมาตรของพีระมิด 3. การคิดขั้นสูง โดยคิดวิเคราะห์หาค่าตอบที่วิจารณ์งาน ในการหาปริมาตรของพีระมิด 	<ul style="list-style-type: none"> • พีระมิดมีลักษณะอย่างไร [เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใด ๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น] • ถ้านำพหุคูณเต็มพีระมิดฐานเปิดพอดี นักเรียนคิดว่าปริมาตรของพีระมิดในพีระมิดนั้นแสดงถึงสิ่งใดของพีระมิด [ปริมาตร] • นักเรียนคิดว่าวิธีในการหาปริมาตรของพีระมิดหรือไม่ [คำตอบขึ้นอยู่กับนักเรียน เช่น มีสูตรในการคำนวณ] • หากนึกถึงการหาปริมาตร นักเรียนเคยหาปริมาตรของรูปทรงใดมาบ้าง [ทรงกระบอกและปริศมที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมต่าง ๆ] • นักเรียนคิดว่า การหาปริมาตรของพีระมิดมีความเกี่ยวข้องกับปริมาตรของทรงกระบอกหรือปริศมฐานต่าง ๆ ที่นักเรียนเคยทราบมาแล้วหรือไม่ [คำตอบขึ้นอยู่กับนักเรียน เช่น อาจเกี่ยวข้องกับถ้าฐานคล้ายกัน หรือ ไม่เกี่ยวข้อง อาจมีสูตรสำหรับหาปริมาตรของพีระมิดโดยเฉพาะ] • พีระมิดมีลักษณะคล้ายกับรูปเรขาคณิตสามมิติใด [ปริศม] • นักเรียนคิดว่าพีระมิดกับปริศมที่มีฐานและความสูงเท่ากันรูปทรงใดน่าจะมีปริมาตรมากกว่า [ปริศมน่าจะมีปริมาตรมากกว่า] • สูตรการหาปริมาตรของปริศมคืออะไร [พื้นที่ฐาน x ความสูง] <p>ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การหาปริมาตรของพีระมิดมีความสัมพันธ์กับการหาปริมาตรของปริศม และนักเรียนจะได้สำรวจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของพีระมิดกับปริศมในกิจกรรมต่อไป</p>	<p>3. สื่อพีระมิดและปริศมที่มีพื้นที่ฐานและความสูงเท่ากัน</p> <p>ชั่วโมงที่ 7</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกหัด 7 : ฝึกฝนการหาปริมาตรของพีระมิด (2) <p>ชั่วโมงที่ 8</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. รูปคลี่พีระมิดฐานต่าง ๆ <ul style="list-style-type: none"> • พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส • พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า • พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า • พีระมิดฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า 2. แบบฝึกหัด 8 : การใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนเมยเทียน</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3</p> <p>เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด</p> <p>รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง</p> <p>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>เกี่ยวกับ การหาปริมาตรของพีระมิด</p>	<p>4. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3-4 คน เพื่อทำกิจกรรมสำรวจปริมาตรพีระมิด โดยนักเรียนจะต้องช่วยกันสร้างพีระมิดและปริซึมจากรูปคัต แล้วทำการสำรวจ สังเกต และสร้างข้อความคาดการณ์ เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของพีระมิดกับปริมาตรของปริซึม แล้วบันทึกลงในใบกิจกรรม 1 : สำรวจปริมาตรพีระมิด จากนั้นครูอธิบายขั้นตอนในการทำกิจกรรม ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ให้นักเรียนส่งตัวแทนมารับอุปกรณ์ ได้แก่ รูปคัตของพีระมิดและปริซึมสี่เหลี่ยมฐานเปิด กระดาษแข็ง เทปใส/กาว กรรไกร และเมตต์ถั่วเขียว 2) ให้นักเรียนวาดรูปคัตของพีระมิดและปริซึมสี่เหลี่ยมลงบนกระดาษแข็ง (ต้องการให้รูปที่ประกอบขึ้นจากรูปคัตที่มีความแข็ง) โดยใช้ดินสอลากเส้นตามขอบของรูปคัตเพื่อให้รูปที่วาดมีสัดส่วนต่าง ๆ เท่ากับรูปคัตที่กำหนดให้ จากนั้น ตัดและประกอบรูปคัตที่ได้วาดไว้บนกระดาษแข็ง ดังรูป 	<p>ชิ้นงาน/ภาระงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบกิจกรรม 1 : สำรวจปริมาตรพีระมิด 2. แบบฝึกหัด 6 : ฝึกฝนการหาปริมาตรของพีระมิด (1) 3. แบบฝึกหัด 7 : ฝึกฝนการหาปริมาตรของพีระมิด (2) 4. แบบฝึกหัด 8 : การใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด
	<p>การวัดและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจใบกิจกรรม 1 โดยตอบได้ถูกต้อง 2. ตรวจแบบฝึกหัด 6 โดยตอบได้ถูกต้อง 3. ตรวจแบบฝึกหัด 7 โดยตอบได้ถูกต้อง 	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่างเรขาคณิต และขนบเขียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>  <p>รูปคลี่ของพีระมิดและปริซึมที่เหลี่ยม คู่ที่ 1</p> <p>รูปคลี่ของพีระมิดและปริซึมฐานสี่เหลี่ยม คู่ที่ 2</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p> <p>4. ตรวจสอบแบบฝึกหัด 8 โดยตอบได้ถูกต้อง 4 ข้อ จาก 5 ข้อ</p>
---	--	---

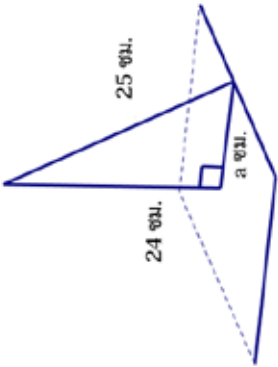
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>3) ให้นักเรียนสังเกตว่าพีระมิดและปริซึมฐานเปิดที่ได้มีลักษณะใดที่คล้ายกัน โดยนำฐานมาวางซ้อนกัน</p> <p>4) นำพีระมิดที่ได้มาตัดกึ่งกลางด้วยวิธีที่เพิ่มพีระมิดพอดี แล้วใส่ปริซึมจนเต็ม พอดี (ครูอาจให้นักเรียนทำแถบกระดาษแข็งหรือนำไปใส่มาพันรอบพีระมิด และปริซึมก็ได้ เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการตวงเมล็ดถั่วเขียว เนื่องจากน้ำหนักของเมล็ดถั่วเขียวอาจทำให้พีระมิดและปริซึมที่สร้างผิดรูป)</p> <p>5) ให้นักเรียนสังเกต ล่ำรวจ และหาความสัมพันธ์ระหว่างปริซึมและพีระมิด เพื่อสร้างข้อความคาดการณ์ และบันทึกจำนวนครั้งที่ใช้ในการทดลองด้วย และตอบคำถามลงในใบกิจกรรม</p> <p>5. ครูใช้สื่อพีระมิดและปริซึมที่มีพื้นที่ฐานเท่ากันและความสูงเท่ากัน ลากิตการทดลอง ด้วยให้นักเรียนดูอีกครั้ง โดยชี้แจงว่าในการทำกิจกรรมลักษณะนี้ หากนักเรียนบรรจุ เมล็ดถั่วเขียวไม่เต็มพีระมิด หรือการมีช่องว่างระหว่างเมล็ดถั่วเขียว อาจทำให้เกิด ความคลาดเคลื่อนขึ้นได้ จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทำกิจกรรม และเขียนความสัมพันธ์บนกระดาน ดังนี้</p> <p>ปริมาตรของพีระมิด</p> $= \frac{1}{3} \times \text{ของปริมาตรของปริซึม ที่มีพื้นที่ฐานเท่ากับพื้นที่ฐานของพีระมิด}$ $= \frac{1}{3} \times (\text{พื้นที่ฐานของปริซึม} \times \text{ความสูงของปริซึม})$ $= \frac{1}{3} \times (\text{พื้นที่ฐานของพีระมิด} \times \text{ความสูงของพีระมิด})$		

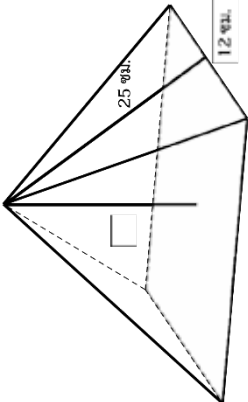
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่างเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>ครูสรุปสูตรการหาปริมาตรของพีระมิด ดังนี้</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times$ พื้นฐาน \times ความสูง</p> </div> <p>6. ครูให้นักเรียนทำตัวอย่างที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมที่ได้ ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 1 จงหาปริมาตรของพีระมิดต่อไปนี้</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>วิธีทำ ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times$ พื้นฐาน \times ความสูง = $\frac{1}{3} \times (12 \times 8)$ = 480 ลูกบาศก์เซนติเมตร</p> <p>ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ 480 ลูกบาศก์เซนติเมตร</p> <p>โดยระหว่างการเรียนรู้เขียนแสดงบนกระดานครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์กำหนดข้อมูลใดมาให้บ้าง [ความกว้างและความยาวของฐานของพีระมิด ความสูงของพีระมิด] • สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมคืออะไร [$\frac{1}{3} \times$ พื้นฐาน \times ความสูง] 	

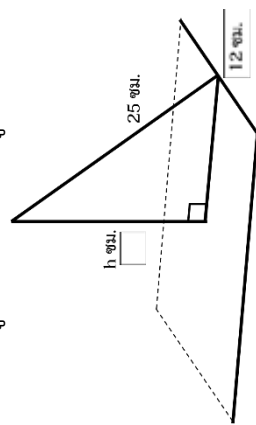
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • เมื่อนำข้อมูลต่าง ๆ ไปแทนค่าในสูตร จะได้ปริมาตรของพีระมิดเป็นเท่าใด [480 ลูกบาศก์เซนติเมตร] <p>7. ครูให้นักเรียนทำตัวอย่างที่ 2 โดยให้นักเรียนมาแสดงวิธีทำบนกระดาน ดังนี้ ตัวอย่างที่ 2 จงหาปริมาตรของพีระมิดต่อไปนี้</p>  <p>วิธีทำ ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$ $= \frac{1}{3} \times (15 \times 9) \times 10$ $= 450$ ลูกบาศก์เซนติเมตร</p> <p>ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ 450 ลูกบาศก์เซนติเมตร</p> <p>โดยระหว่างที่นักเรียนเขียนแสดงบนกระดานครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบายดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์กำหนดข้อมูลใดบ้าง [ความกว้างและความยาวของฐานของพีระมิด ความสูงของพีระมิด] • สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมคืออะไร $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$ 	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <ul style="list-style-type: none"> • เมื่อนำข้อมูลต่าง ๆ ไปแทนค่าในสูตร จะได้ปริมาตรของพีระมิดเป็นเท่าใด [450 ลูกบาศก์เซนติเมตร] <p>8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6 : ฝึกฝนการหาปริมาตรของพีระมิด (1) เพื่อฝึกใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด โดยครูเขียนแสดงบนกระดาน</p> <p style="text-align: center;">ขั้นสรุป</p> <p>9. ครูให้นักเรียนสรุปความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของพีระมิดกับปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมที่ได้จากการทำกิจกรรม นั่นคือ ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมจะเป็น 3 เท่าของปริมาตรของพีระมิดที่มีฐานเท่ากันและความสูงเท่ากัน ทำให้ได้สูตรการหาปริมาตร ดังนี้</p> $\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$	<p style="text-align: right;">เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>ชั่วโมงที่ 7 ขั้นนำ</p> <p>1. ครูทบทวนสูตรการหาปริมาตรของพีระมิด โดยกล่าวถึงกิจกรรมสำรวจปริมาตรของพีระมิดที่ทำให้ได้ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของพีระมิดกับปริซึมสี่เหลี่ยมว่า ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมจะเป็น 3 เท่าของปริมาตรของพีระมิดที่มีฐานเท่ากันและความสูงเท่ากัน พร้อมทั้งเขียนสูตรบนกระดาน</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$ </div>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่างเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง 8.3 ปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>2. ครูบอกนักเรียนว่า ในครั้งที่แล้วนักเรียนได้ฝึกใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม เมื่อโจทย์ให้ข้อมูลที่ต่อใช้ในการแทนค่าในสูตรมาก่อน ในวันนี้เราจะมาฝึกใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดสำหรับโจทย์ที่ให้ออกมา ซึ่งจะต้องนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้หาค่าความกว้างและความยาวของฐาน รวมไปถึงการหาความสูงของพีระมิดต่อไป</p> <p>ขั้นสอน</p> <p>3. ครูนำนักเรียนทำตัวอย่างที่ 1-2 บนกระดานเพื่อเป็นแนวทางในการหาปริมาตรของพีระมิดสำหรับโจทย์ที่ให้ออกมา ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 1 จงหาปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสต่อไปนี้</p> <div data-bbox="810 772 1085 1137" data-label="Diagram"> <p>The diagram shows a square-based pyramid. A vertical line from the apex to the center of the base is labeled '24 ซม.' (24 cm), representing the height. A line from the apex to one of the corners of the base is labeled '25 ซม.' (25 cm), representing the slant height. The base is a square, and dashed lines indicate the hidden edges.</p> </div> <p>วิธีทำ เนื่องจาก โจทย์กำหนดความสูงและความยาวของส่วนสูงเฉียงของพีระมิดมา จะหาฐานของพีระมิดได้จากการใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ดังนี้</p>

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมมรูปร่างเรขาคณิต และขนมเทียน</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3</p> <p>เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด</p> <p>รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง</p> <p>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
<p>กำหนดให้ a แทนครึ่งหนึ่งของความยาวของฐานแต่ละด้าน ดังรูป</p>	 <p>จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส</p> <p>จะได้ $25^2 = 24^2 + a^2$</p> <p>$a^2 = 625 - 576$</p> <p>$a^2 = 49$</p> <p>$a^2 = 7^2$</p> <p>$a = 7$ เซนติเมตร</p> <p>ดังนั้น ความยาวฐานแต่ละด้าน เท่ากับ $7 \times 2 = 14$ เซนติเมตร</p> <p>เนื่องจาก ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน \times ความสูง</p> <p>$= \frac{1}{3} \times (14 \times 14) \times 24$</p> <p>$= 1,568$ ลูกบาศก์เซนติเมตร</p> <p>ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิดนี้ เท่ากับ 1,568 ลูกบาศก์เซนติเมตร</p>	

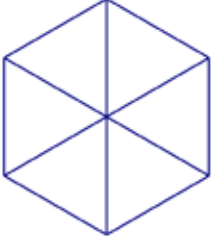
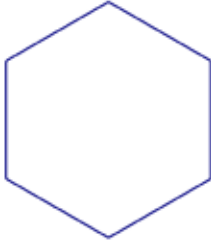
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>โดยระหว่างที่ครูแสดงวิธีทำบนกระดาน ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์กำหนดข้อมูลใดมาให้บ้าง [ความสูงและความยาวของส่วนสูงเอียงของพีระมิด] • สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดคืออะไร [$\frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน \times ความสูง] • จะนำข้อมูลที่ได้มาแก้โจทย์กำหนดไปหาความยาวของฐานแต่ละด้านได้อย่างไร [ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสในการหาความยาวครึ่งหนึ่งของฐาน] • หลังจากใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ได้ความยาวฐานเป็นเท่าไร [14 เซนติเมตร] • เมื่อนำข้อมูลต่าง ๆ ไปแทนค่าในสูตร จะได้ปริมาตรของพีระมิดเป็นเท่าใด [1.568 ลูกบาศก์เซนติเมตร] <p>ตัวอย่างที่ 2 จงหาปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมต่อไปนี้</p>  <p>วิธีทำ เนื่องจาก โจทย์กำหนดความยาวและความกว้างของฐาน และความยาวของ ส่วนสูงเอียงของพีระมิดมาให้</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>ดังนั้น จะหาความสูงของพีระมิดได้จากการใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ดังนี้ กำหนดให้ h แทนความสูงของพีระมิด ดังรูป</p>  <p style="text-align: center;">14 ซม.</p>	<p>จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ $25^2 = 7^2 + h^2$ $h^2 = 625 - 49$ $h^2 = 576$ $h^2 = 24^2$ $h = 24$ เซนติเมตร</p> <p>ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$ $= \frac{1}{3} \times (14 \times 12) \times 24$ $= 1,344$ ลูกบาศก์เซนติเมตร</p> <p>ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิดนี้ เท่ากับ 1,344 ลูกบาศก์เซนติเมตร</p>
---	--	--

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่างเรขาคณิต และขนานเมเทียน</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3</p> <p>เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด</p> <p>รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 3 ชั่วโมง</p> <p>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>โดยระหว่างที่ครูแสดงวิธีทำบนกระดาน ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์กำหนดข้อมูลใดมาให้บ้าง [ความกว้างและความยาวของฐาน และ ความยาวของส่วนสูงของพีระมิด] • สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดคืออะไร $\left[\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง} \right]$ • จะนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องไปหาความสูงของพีระมิดได้อย่างไร [ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสในการหาความสูง] • หลังจากใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ได้ความสูงเป็นเท่าไร [24 เซนติเมตร] • เมื่อนำข้อมูลต่าง ๆ ไปแทนค่าในสูตร จะได้ปริมาตรของพีระมิดเป็นเท่าใด [1,344 ลูกบาศก์เซนติเมตร] <p>4. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 7 : ฝึกฝนการหาปริมาตรของพีระมิด (2) เพื่อฝึกใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดในโจทย์ที่ให้ข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมา จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด โดยครูเขียนแสดงบนกระดาน</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>5. ครูนำนักเรียนสรุปเกี่ยวกับการหาปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม ในประเด็นต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ในกรณีที่โจทย์ให้ข้อมูลของความกว้างและความยาวของฐาน และความสูงของพีระมิดมาครบถ้วนให้นำข้อมูลนั้นไปแทนค่าในสูตรการหาปริมาตรของพีระมิด คือ ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนเมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิต รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • ในกรณีที่เกี่ยวข้องให้ข้อมูลอื่น ๆ เช่น ความยาวของส่วนสูงเอียง ให้ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสมาช่วยในการหาความกว้างและความยาวของฐาน หรือความสูงของพีระมิตนั้น แล้วจึงนำไปแทนค่าในสูตรเพื่อหาปริมาตรของพีระมิตต่อไป <p>ชั่วโมงที่ 8 ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการแสดงสื่อรูปคลี่พีระมิตให้นักเรียนดู ได้แก่ พีระมิตฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส พีระมิตฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า พีระมิตฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า และพีระมิตฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า จากนั้น ใช้คำถามตอบเพื่อนำไปสู่การทบทวนเรื่องการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตต่างๆ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • เมื่อพิจารณารูปคลี่ของพีระมิตเหล่านี้ ผิวข้างของพีระมิตเป็นรูปเรขาคณิตใด [รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว] • หาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมได้อย่างไร $[\frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{สูง}]$ • เมื่อพิจารณารูปคลี่ของพีระมิตเหล่านี้ ฐานของพีระมิตแต่ละอันเป็นรูปเรขาคณิตใด [รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า และรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า] • หาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตที่เป็นฐานได้อย่างไรบ้าง $[\text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส} = \text{ความยาวด้าน} \times \text{ความยาวด้าน}]$ $[\text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} = \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว}]$ 	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนเมยเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ความยาวด้าน}^2$ พื้นที่ของรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า $= 6 \times \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ด้าน} \times \text{ด้าน} \right)$</p> <p>2. ครูกล่าวถึงสูตรการหาปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมที่นักเรียนทราบมาแล้ว พร้อมทั้งอธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของพีระมิดและปริซึมที่มีฐานเท่ากันว่า นอกจากปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจะเป็นสามเท่าของปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมที่เท่ากันตามที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมมาแล้ว สำหรับปริซึมและพีระมิดที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมใด ๆ ที่เท่ากันนั้น จะมีความสัมพันธ์กันเองเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปริมาตรปริซึมและพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนในวันนี้</p> <p>ขั้นสอน</p> <p>3. ครูเขียนสูตรการหาปริมาตรของพีระมิดบนกระดาน ดังนี้</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$</p> </div> <p>4. ครูนำนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับสูตรการหาปริมาตรของพีระมิดฐานต่าง ๆ โดยนำสูตรการหาพื้นที่รูปเรขาคณิตต่าง ๆ ที่ได้บทวนในขั้นนำมาเชื่อมโยงกับสูตรการหาปริมาตรของพีระมิด ดังนี้</p> <p>1) นักเรียนสามารถหาปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้อย่างไร [ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส $= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$ $= \frac{1}{3} \times (\text{ความยาวด้าน} \times \text{ความยาวด้าน}) \times \text{ความสูง}]$</p>

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูประฆก กิษา และขนมเมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>2) นักเรียนสามารถหาปริมาตรของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าได้อย่างไร [ปริมาตรของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า $= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$ $= \frac{1}{3} \times \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ความยาวด้าน}^2\right) \times \text{ความสูง}]$</p> <p>3) นักเรียนสามารถหาปริมาตรของพีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าได้อย่างไร [ปริมาตรของพีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า $= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$ $= \frac{1}{3} \times 6\left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ความยาวด้าน}^2\right) \times \text{ความสูง}]$</p> <p>ครูอาจใช้คำถามเพื่อเป็นแนวทางในการหาปริมาตรของพีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่า เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> o สามารถแบ่งรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าออกเป็นรูปเรขาคณิตใดที่เท่ากันได้ [รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า] o เมื่อแบ่งรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าแล้ว จะได้จำนวนรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ากี่รูป [6 รูป] <p>จากนั้น ครูแสดงการแบ่งรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าบนกระดาน ดังนี้</p>	 

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p> <p>5. ครูสรุปสูตรการหาปริมาตรของพีระมิดฐานต่าง ๆ บนกระดาน ดังนี้</p> <div style="background-color: #fce4d6; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมมุมฉาก</p> $= \frac{1}{3} \times (\text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว}) \times \text{ความสูง}$ </div> <div style="background-color: #e2efda; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส</p> $= \frac{1}{3} \times (\text{ความยาวด้าน} \times \text{ความยาวด้าน}) \times \text{ความสูง}$ </div> <div style="background-color: #e1eef6; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>ปริมาตรของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมใด ๆ</p> $= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ความสูงส่วนที่เป็นฐาน}\right) \times \text{ความสูง}$ </div> <div style="background-color: #fff9c4; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>ปริมาตรของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า</p> $= \frac{1}{3} \times \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ความยาวด้าน}^2\right) \times \text{ความสูง}$ </div> <div style="background-color: #e1bee7; padding: 5px;"> <p>ปริมาตรของพีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า</p> $= \frac{1}{3} \times \left(6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ความยาวด้าน}^2\right) \times \text{ความสูง}$ </div> <p>6. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 8 : การใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด สำหรับข้อ 3 และข้อ 4 ของแบบฝึกหัดนี้ ครูสามารถยกเป็นตัวอย่างโดยอธิบายบนกระดาน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดที่มีฐานเป็น</p>
---	--

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 8.3 ปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>รูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า และรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า จากนักเรียนครูและ นักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด โดยครูเขียนแสดงบนกระดาน</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>7. ครูนำนักเรียนสรุปสูตรการหาปริมาตรของพีระมิดที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมใด ๆ ว่ายังคงใช้สูตรเดียวกัน นั่นคือ ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน \times ความสูง โดยพิจารณาว่าพีระมิดนั้นมีฐานเป็นรูปเรขาคณิตใด แล้วจึงนำสูตรการหาพื้นที่ของ รูปเรขาคณิตนั้นไปแทนค่าในสูตรการหาปริมาตรของพีระมิด จากนั้นคำนวณหา ปริมาตรของพีระมิดต่อไป</p>
<p style="text-align: right;">เวลา 3 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4		เวลา 2 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปเรขาคณิต		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่องที่ 8.4 ฝึกฝนให้เก่งกาจปริมาตรของพีระมิด		
รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์		
สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อและแหล่งเรียนรู้
<p>สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด คือ $\frac{1}{3} \times$ พื้นฐาน \times ความสูง</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการหาปริมาตรของพีระมิด <p>ด้านทักษะและกระบวนการ</p> <p>นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> แก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาปริมาตรของพีระมิด 	<p style="text-align: center;">ชั่วโมงที่ 9</p> <p style="text-align: center;">ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูนำเข้าสู่บทเรียนว่า จากที่นักเรียนได้ทราบมาแล้วว่าปริมาตรของพีระมิดเป็นสามเท่าของปริมาตรของพีระมิดที่พื้นฐานเท่ากัน และความสูงเท่ากัน จึงทำให้เราได้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด ดังนี้ $\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$ ดังนั้น หากนักเรียนต้องการหาปริมาตรของพีระมิดจึงต้องพิจารณาว่าฐานของพีระมิดนั้นเป็นรูปเรขาคณิตใด เพื่อนำสูตรการหาพื้นที่รูปเรขาคณิตนั้น ไปใช้แทนค่าหาค่าตอบในสูตรการหาปริมาตรต่อไป ซึ่งพีระมิดฐานต่าง ๆ ที่นักเรียนได้ทราบสูตรการหาปริมาตรมาแล้ว ได้แก่ พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมมุมฉาก พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส พีระมิดฐานสามเหลี่ยม พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า และพีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่า ครูนำนักเรียนทบทวนสูตรการหาปริมาตรของพีระมิดฐานต่าง ๆ บนกระดานดังนี้ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมมุมฉาก</p> $= \frac{1}{3} \times (\text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว}) \times \text{ความสูง}$ </div> 	<p>ชั่วโมงที่ 9</p> <ol style="list-style-type: none"> แบบฝึกหัด 9 : ปริมาตรของพีระมิด <p>ชั่วโมงที่ 10</p> <ol style="list-style-type: none"> ใบกิจกรรม 2 : รอบรู้เรื่องพีระมิด ใกล้ชิดตัว <p>ชิ้นงาน/ภาระงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> แบบฝึกหัด 9 : ปริมาตรของพีระมิด ใบกิจกรรม 2 : รอบรู้เรื่องพีระมิด ใกล้ชิดตัว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนมเทียบ เรื่องที่ 8.4 ฝึกฝนให้เก่งกาจปริมาณของพีระมิด		เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้านคุณลักษณะ <ol style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความมุ่งมั่น และไม่ย่อท้อ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ ว่าสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน <ol style="list-style-type: none"> การจัดการตนเอง โดยมุ่งมั่น มุมานะ ในการทำความเข้าใจ ปัญหาเกี่ยวกับการหาปริมาตรของ พีระมิดและพยายามที่จะแก้ไข ปัญหาจนสำเร็จ การรวมพลังทำงานเป็นทีม โดย ร่วมกันวางแผน คิดแก้ปัญหา กิจกรรมรอบรู้เรื่องพีระมิดใกล้ชีวิต การคิดขั้นสูง โดยคิดวิเคราะห์อย่าง มีวิจารณญาณ เพื่อแก้ปัญหา ในชีวิตจริงที่ซับซ้อน 	<div style="background-color: #e0f2f1; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส $= \frac{1}{3} \times (\text{ความยาวด้าน} \times \text{ความยาวด้าน}) \times \text{ความสูง}$ </div> <div style="background-color: #e0e0ff; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> ปริมาตรของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมใด ๆ $= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times \text{ความยาวฐาน} \times \text{ความสูงส่วนที่เป็นฐาน}\right) \times \text{ความสูง}$ </div> <div style="background-color: #fff9c4; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> ปริมาตรของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า $= \frac{1}{3} \times \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ความยาวด้าน}^2\right) \times \text{ความสูง}$ </div> <div style="background-color: #e0b0ff; padding: 5px;"> ปริมาตรของพีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า $= \frac{1}{3} \times (6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ความยาวด้าน}^2) \times \text{ความสูง}$ </div> <p>ครูเน้นย้ำกับนักเรียนข้อมูลที่เป็นตัวอักษรสีแดง คือข้อมูลในส่วนที่เป็นพื้นที่ฐานของพีระมิด</p> <p>สำหรับการหาพื้นที่รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า หาได้จากสูตรการหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า เนื่องจากรูปหกเหลี่ยมด้านเท่าสามารถแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าได้จำนวน 6 รูป และในวันนี้นักเรียนจะได้ฝึกการหาปริมาตรของพีระมิดโดยใช้สูตรกัน</p>	การวัดและประเมินผล <ol style="list-style-type: none"> ตรวจแบบฝึกหัด 9 โดยตอบได้ถูกต้อง ตรวจใบกิจกรรม 2 โดยตอบได้ถูกต้อง

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่ขา และขนเมยเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 8.4 ฝึกฝนให้เก่งกาจปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p style="text-align: right;">เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p> <p>ขั้นสอน</p> <p>3. ครุณำนักรียนทำตัวอย่างที่ 1 เพื่อฝึกใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีฐานยาวด้านละ 12 เซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของพีระมิด</p> <p>วิธีทำ จาก ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$ $= \frac{1}{3} \times (\text{ด้าน} \times \text{ด้าน}) \times \text{ความสูง}$ $= \frac{1}{3} \times (12 \times 12) \times 8$ $= 384$ ลูกบาศก์เซนติเมตร</p> <p>ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ 384 ลูกบาศก์เซนติเมตร</p> <p>โดยระหว่างกรเขียนแสดงบนกระดานครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ต้องการหาอะไร [ปริมาตรของพีระมิด] • โจทย์กำหนดข้อมูลใดมาบ้าง [ฐานและความสูงของพีระมิด] • พีระมิดที่โจทย์กำหนดมีฐานเป็นรูปเรขาคณิตใด [รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส] • สูตรการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสคืออะไร [ด้าน x ด้าน] • นำข้อมูลต่าง ๆ ไปแทนค่าในสูตรการหาปริมาตรของพีระมิดได้อย่างไร $\left[\frac{1}{3} \times (12 \times 12) \times 8 \right]$ • พีระมิดดังกล่าวมีปริมาตรเท่าไร [384 ลูกบาศก์เซนติเมตร] <p>4. ครุณำนักรียนทำตัวอย่างที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางการหาคำตอบจากข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับพีระมิดที่โจทย์กำหนด โดยใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด ดังนี้</p>
---	--

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 8.4 ฝึกฝนให้เก่งกาจปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>ตัวอย่างที่ 2 พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งสูง 7 เซนติเมตร มีปริมาตร 84 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาความยาวรอบฐานของพีระมิด</p> <p>วิธีทำ ให้ x แทน ความยาวด้านของฐาน</p> <p>ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน \times ความสูง</p> $84 = \frac{1}{3} \times (x \times x) \times 7$ $84 = \frac{7}{3} \times x^2$ $84 \times \frac{3}{7} = x^2$ $36 = x^2$ $x = 6$ <p>เนื่องจาก ฐานของพีระมิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ดังนั้น ความยาวรอบฐานของพีระมิด เท่ากับ $6 \times 4 = 24$ เซนติเมตร</p> <p>โดยระหว่างการเรียนรู้แสดงบนกระดานครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ต้องการหาอะไร [ความยาวรอบฐานของพีระมิด] • โจทย์กำหนดข้อมูลใดบ้าง [ความสูงและปริมาตรของพีระมิด] • หาความยาวรอบฐานได้จากข้อมูลใด และทำอย่างไร [แทนค่าความสูงและปริมาตรของพีระมิดลงในสูตรการหาปริมาตร จะได้ $84 = \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times 7$] • พีระมิดที่โจทย์กำหนดมีฐานเป็นรูปเรขาคณิตใด [รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส] • สูตรการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสคืออะไร [ด้าน \times ด้าน หรือ x^2] • จากการแก้สมการจะได้พื้นที่ฐานเท่ากับเท่าไร [$x^2 = 36$] 	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความรวมรูปรักษา กิษา และชนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 8.4 ฝึกฝนให้เก่งกาจปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • ความยาวด้านของฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีค่าเท่าไร [6 เซนติเมตร] • หาคความยาวรอบฐานของพีระมิดได้อย่างไร [6 × 4 = 24 เซนติเมตร] <p>5. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 9 : ปริมาตรของพีระมิด เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด โดยครูเขียนแสดงบนกระดาน</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>6. ครูนำนักเรียนพูดคุยถึงแนวทางการหาค่าตอบของโจทย์ที่ระบุข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับพีระมิดทั้งที่ต้องการหาปริมาตรของพีระมิดโดยตรงและการใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดในการหาค่าตอบที่โจทย์ต้องการ โดยมีประเด็นในการพูดคุยดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • เมื่อโจทย์กำหนดพื้นที่ฐานและความสูงของพีระมิด จะหาปริมาตรของพีระมิดได้อย่างไร [นำพื้นที่ฐานและความสูงของพีระมิดไปแทนค่าในสูตรการหาปริมาตรของพีระมิดได้เลย] • เมื่อโจทย์กำหนดความสูงและข้อมูลที่เป็นความยาวของฐานของพีระมิด จะหาปริมาตรของพีระมิดได้อย่างไร [นำข้อมูลที่เป็นความยาวของฐานไปหาพื้นที่ฐาน ซึ่งหาได้จากสูตรการหาพื้นที่รูปเรขาคณิตต่าง ๆ จากนั้น จึงนำพื้นที่ฐานที่ได้ไปแทนค่าในสูตรการหาปริมาตรของพีระมิดต่อไป] • เมื่อโจทย์กำหนดปริมาตรของพีระมิด จะหาความยาวของฐานหรือความสูงของพีระมิดได้อย่างไร [นำปริมาตรของพีระมิดที่โจทย์ให้มา ประกอบกับ 	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความรวมรูปรักษา กิษา และชนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 8.4 ฝึกฝนให้เก่งกาจปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>ข้อมูลอื่น ๆ ที่โจทยระบุ ไปแทนค่าในสูตรการหาปริมาตรของพีระมิด แล้วแก้สมการเพื่อหาความสูงหรือความยาวของฐานของพีระมิด]</p> <p>จากนั้น ครูกล่าวทิ้งท้ายกับนักเรียนว่า ในครั้งถัดไป ครูจะให้นักเรียนทำกิจกรรม ที่จะต้องนำความรู้เกี่ยวกับการหาปริมาตรของพีระมิดที่เรียนในวันนี้ ไปใช้แก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนด</p>	<p>ชั่วโมงที่ 10 ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับการใช้ความรู้เรื่องพีระมิดในชีวิตจริง โดยสิ่งที่มีลักษณะคล้ายพีระมิด มักพบเห็นได้ในสิ่งปลูกสร้าง ประติมากรรม รวมไปถึงหลังคาบ้านหรืออาคารที่นักเรียนพบเห็นได้ทั่วไป การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิดจึงมีประโยชน์มากมาย เช่น การใช้ความรู้เหล่านี้ในการคำนวณปริมาณสี วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้เพื่อออกแบบหรือสร้างตึก อาคาร รวมไปถึงผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ให้มีความสวยงาม คงทน มีมาตรฐาน และปลอดภัย ภายใต้งบประมาณหรือวัสดุอุปกรณ์ที่จำกัด ครูบอกนักเรียนว่า จากที่นักเรียนได้ฝึกการหาพื้นที่ผิวของพีระมิดกันมาแล้ว ในวันนี้เราจะมาฝึกใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ กัน

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปเรขาคณิต และขนานเมเทียน เรื่องที่ 8.4 ฝึกฝนให้เก่งกาจปริมาตรของพีระมิด</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4</p> <p>วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง</p> <p>รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>ขั้นสอน</p> <p>3. ครูยกตัวอย่างการใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดในการแก้ปัญหา ผ่านโจทย์ปัญหาในตัวอย่างต่อไป ซึ่งเป็นสถานการณ์เกี่ยวกับมหาพีระมิดแห่งกิซา โดยครูเขียนแสดงวิธีการหาค่าตอบบนกระดาน ดังนี้</p> <p>ตัวอย่าง มหาพีระมิดแห่งกิซา นับเป็นหนึ่งในเจ็ดสิ่งมหัศจรรย์ของโลกยุคโบราณหนึ่งเดียวที่ยังคงอยู่มาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งเป็นพีระมิดขนาดใหญ่ตั้งอยู่ที่เมืองกิซาในประเทศอียิปต์ ถูกสร้างขึ้นเมื่อประมาณ 4,600 ปีมาแล้ว ถ้าพีระมิดนี้มีความสูงประมาณ 150 เมตร ความยาวารอบฐานประมาณ 960 เมตร และมีปริมาตรประมาณ 2,880,000 ลูกบาศก์เมตร นักเรียนคิดว่า พีระมิดนี้มีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าหรือรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือเป็นรูปอื่น ๆ เพราะเหตุใด (กำหนด $\sqrt{3} \approx 1.732$)</p> <p>วิธีทำ จาก ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$</p> <p>ถ้าพีระมิดนี้มีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า</p> <p>จะได้ ความยาวฐานแต่ละด้าน $= 960 \div 3 = 320$ เมตร</p> <p>ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ด้าน} \times \text{ด้าน}\right) \times \text{ความสูง}$</p> $= \frac{1}{3} \times \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times 320 \times 320\right) \times 150$ $= 1,280,000\sqrt{3}$ $= 2,216,960 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$ <p>จะเห็นว่า ถ้ามหาพีระมิดแห่งกิซามีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ปริมาตรของพีระมิดจะเท่ากับ 2,216,960 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งขัดแย้งกับข้อมูลที่โจทย์กำหนด</p>
--	--

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปร่าง กี่เหลี่ยมและขนมเทียน</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4</p> <p style="text-align: center;">เรื่องที่ 8.4 ฝึกฝนให้เก่งกาจปริมาตรของพีระมิด</p> <p style="text-align: center;">รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p style="text-align: right;">เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p> <p>ถ้าพีระมิดนี้มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส</p> <p>จะได้ ความยาวฐานแต่ละด้าน = $960 \div 4 = 240$ เมตร</p> <p>ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times (\text{ด้าน} \times \text{ด้าน}) \times \text{ความสูง}$</p> <p style="margin-left: 20px;">= $\frac{1}{3} \times (240 \times 240) \times 150$</p> <p style="margin-left: 20px;">= 2,880,000 ลูกบาศก์เมตร</p> <p>สรุปได้ว่า มหาพีระมิดแห่งกิซามีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เนื่องจากแทนค่าความยาวแต่ละด้านในสูตรการหาปริมาตรของพีระมิดแล้วได้คำตอบสอดคล้องกับข้อมูลที่โจทย์ระบุ</p> <p>โดยระหว่างการเรียนรู้เขียนแสดงบนกระดานครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ต้องการหาอะไร [ชนิดรูปเรขาคณิตของฐานของมหาพีระมิดแห่งกิซา] • โจทย์กำหนดข้อมูลใดมาบ้าง [ความสูง ความยาวรอบฐาน และปริมาตรของพีระมิด] • จะนำข้อมูลที่โจทย์กำหนดไปใช้ในการหาคำตอบได้อย่างไร หรือมีแนวทางการแก้ปัญหาอย่างไร [นำความยาวรอบฐานไปหารจำนวนด้านของฐาน เพื่อนำความยาวแต่ละด้านของฐานไปแทนค่าในสูตรการหาปริมาตรของพีระมิด] • หลังจากการแทนค่าในสูตร จะทราบได้อย่างไรว่าพีระมิดดังกล่าวมีฐานเป็นรูปใด [พิจารณาปริมาตรที่คำนวณได้จากสูตร ทั้งการหาปริมาตรของพีระมิดที่มีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าและรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ว่าปริมาตรที่ได้จากการคำนวณใดสอดคล้องกับปริมาตรของมหาพีระมิดแห่งกิซาที่โจทย์ระบุไว้]
--	--

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปรูปร่าง กี่เหลี่ยม และขนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 8.4 ฝึกฝนให้เก่งกาจปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p> <p>4. ครูแบ่งนักเรียนเป็น 6 กลุ่ม (จำนวนกลุ่มอาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม) โดยกำหนดเป็นกลุ่ม A B C D E และ F เพื่อทำกิจกรรมรอบรู้เรื่องพีระมิด โกลีซิดตัว โดยนักเรียนจะต้องช่วยกันหาค่าตอบจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนด โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด แล้วบันทึกลงในใบกิจกรรม 2 : รอบรู้เรื่องพีระมิด โกลีซิดตัว จากนั้นให้ครูอธิบายขั้นตอนในการทำกิจกรรม ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ให้นักเรียนกลุ่ม A C และ E ทำโจทย์ปัญหาข้อที่ 1 สถานการณ์คิดจากริก และนักเรียนกลุ่ม B D และ F ทำโจทย์ปัญหาข้อที่ 2 สถานการณ์ขนมเทียน โดยมีเวลาในการทำ 10 นาที ซึ่งนักเรียนในกลุ่มต้องช่วยกันคิดหาค่าตอบสร้างความเข้าใจให้กับทุกคนในกลุ่ม และเขียนวิธีการหาค่าตอบลงในใบกิจกรรม 2) เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มทำโจทย์ปัญหาข้อแรกเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนทุกกลุ่มอ่านโจทย์ปัญหาข้อที่กลุ่มตนเองยังไม่ทำได้ 3) ครูให้นักเรียนส่งตัวแทนครั้งหนึ่งในกลุ่มไปเรียนรู้การทำโจทย์ปัญหาข้อจากกลุ่มอื่น เพื่อนำกลับมาอธิบายในสมาชิกในกลุ่มตนเองเข้าใจ และให้สมาชิกที่เลือกรับหน้าเป็นผู้อธิบายโจทย์ปัญหาข้อที่กลุ่มตนเองทำให้กับกลุ่มอื่นที่จะมาเรียนรู้โจทย์เช่นกัน โดยใช้เวลาในการเรียนรู้ 10 นาที และจดบันทึกวิธีการหาค่าตอบลงในใบกิจกรรม ซึ่งมีการส่งตัวแทนไปยังกลุ่มต่าง ๆ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • กลุ่ม A แลกเปลี่ยนตัวแทนในการเรียนรู้โจทย์กับกลุ่ม B • กลุ่ม C แลกเปลี่ยนตัวแทนในการเรียนรู้โจทย์กับกลุ่ม D • กลุ่ม E แลกเปลี่ยนตัวแทนในการเรียนรู้โจทย์กับกลุ่ม F
---	---

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมรูปรักษา กีฬา และขนมนมเทียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 8.4 ฝึกฝนให้เก่งกาจปริมาตรของพีระมิด รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p>
	<p>4) หลังจากเรียนรู้เจตยปัญหาจากกลุ่มอื่นแล้ว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกลับไปยังกลุ่มของตนเอง จากนั้น ให้อ่านที่ไปเรียนรู้เจตยเริ่มอธิบายการหาค่าตอบของเจตยนั้นให้กับสมาชิกในกลุ่มของตนเองให้เข้าใจ และให้สมาชิกในกลุ่มจับบันทึกวิธีการหาค่าตอบลงในใบกิจกรรม โดยใช้เวลาในการอธิบาย 10 นาที</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>5. ครูและนักเรียนร่วมกันพูดคุยเกี่ยวกับการนำสูตรการหาปริมาตรของพีระมิดไปใช้แก้ปัญหา รวมถึงข้อควรระวังในการใช้ข้อมูลที่กำหนดให้ โดยครูถามคำถาม ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ข้อมูลสำคัญในการใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดคืออะไร พื้นที่ฐาน หรือ ความยาวของฐาน และความสูงของพีระมิด • ถ้าโจทย์ให้ความยาวรอบฐานของพีระมิด จะหาความยาวของฐานแต่ละด้านได้อย่างไร [นำความยาวรอบฐานไปหารจำนวนด้านของฐาน] • ถ้าโจทย์ให้ความยาวของส่วนสูงของพีระมิด จะหาความสูงของพีระมิดได้อย่างไร [นำความยาวของส่วนสูงเอียงนั้นไปหาความสูงของพีระมิด โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสในการคำนวณ ประกอบกับข้อมูลของความยาวของแต่ละด้านของฐานที่โจทย์ระบุ] • ถ้าโจทย์กำหนดปริมาตรของพีระมิด นักเรียนจะมีแนวทางการหาความยาวของฐานแต่ละด้าน ความสูง หรือความยาวของส่วนสูงเอียงของพีระมิดอย่างไร

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ความร่วมมัยกัน และขบวนการเรียนรู้อารยธรรม</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4</p> <p style="text-align: center;">เรื่องที่ 8.4 ฝึกฝนให้แก่งานปริมาตรของพีระมิด</p> <p style="text-align: center;">รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p style="text-align: right;">เวลา 2 ชั่วโมง</p> <p style="text-align: right;">ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2</p> <p>[นำปริมาตรของพีระมิดที่เจตย์กำหนด ไปแทนค่าในสูตรการหาปริมาตรของพีระมิด เพื่อหาค่าของส่วนอื่น ๆ ต่อไป หากต้องการหาความยาวของส่วนสูงเพียงอย่างเดียวต้องใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสมาช่วยในการคำนวณ]</p> <ul style="list-style-type: none"> • สิ่งใดที่อาจทำให้นักเรียนเกิดความผิดพลาดในการหาค่าตอบ <ul style="list-style-type: none"> [ความสับสนในข้อมูลของส่วนประกอบต่างๆ ที่เจตย์ให้มา เช่น <ul style="list-style-type: none"> o ให้ความยาวของส่วนสูงเพียงอย่างเดียว แล้วนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้อาศัยความสูงของพีระมิดก่อน o ให้ความยาวรอบฐาน แล้วนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้อาศัยความยาวของฐานแต่ละด้านก่อน o ให้ปริมาตรของสิ่งหนึ่ง แล้วนำข้อมูลไปใช้โดยที่สิ่งนั้นไม่ใช่ส่วนที่เป็นปริมาตรของพีระมิดทั้งหมด ซึ่งจะต้องการคำนวณให้ได้เฉพาะปริมาตรของพีระมิดก่อนนำไปใช้หาค่าตอบต่อไป] <p>6. ครูนำสรุปเรียนว่า จากที่นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับพีระมิด ทั้งการหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด จะพบว่าความรู้เหล่านี้มีประโยชน์ในชีวิตประจำวันของเราสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ โดยสูตรการหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิดจะใช้ความสูงและพื้นที่ฐานเป็นข้อมูลสำคัญที่ทำให้เราสามารถคำนวณหาค่าตอบได้ ซึ่งนักเรียนจะต้องใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ของรูปเรขาคณิตในการหาพื้นที่ฐานด้วยนั่นเอง</p>
--	--

แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 : ความร่วมรูปร่าง กิชา และขนมเทียน

เวลาสอบ 50 นาที

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

ชื่อ – สกุล..... ชั้น ม..... ห้อง..... เลขที่.....

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้ มีทั้งหมด 13 ข้อ แบ่งเป็น 3 ตอน คะแนนเต็ม 20 คะแนน
ตอนที่ 1 ข้อสอบแบบถูก-ผิด จำนวน 4 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 4 คะแนน
ตอนที่ 2 ข้อสอบแบบเลือกตอบ มี 5 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 10 คะแนน
ตอนที่ 3 ข้อสอบแบบเติมคำ มี 3 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 6 คะแนน

ตอนที่ 1 ข้อสอบแบบถูก-ผิด มี 4 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูก หรือ ✗ หน้าข้อที่ผิด

- 1. ฐานของพีระมิดเป็นรูปเรขาคณิตที่มีฐานสองฐานเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการ
- 2. รูปคลี่ของพีระมิดฐานห้าเหลี่ยม ประกอบด้วยหน้าด้านข้างเป็นรูปสามเหลี่ยมจำนวน 5 รูปและฐานเป็นรูปห้าเหลี่ยมอีก 1 รูป
- 3. ปริมาตรของพีระมิด เป็นหนึ่งในสามของปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีพื้นที่ฐานเท่ากัน และมีความสูงเท่ากัน
- 4. ความยาวของสูงเอียงของพีระมิดมากกว่าความยาวของส่วนสูงของพีระมิด

ตอนที่ 2 ข้อสอบแบบเลือกตอบ มี 5 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน
ให้นักเรียนเขียน O ล้อมรอบตัวเลือกที่ถูกต้อง

- พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 5 เมตร สูง 12 เมตร จะมีปริมาตรเป็นเท่าใด

ก. 60	ลูกบาศก์เมตร	ข. 100	ตารางเมตร
ค. 240	ตารางเมตร	ง. 300	ตารางเมตร
- พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านประกอบมุมฉากยาว 28 นิ้ว และ 12 นิ้ว พีระมิดมีส่วนสูง 15 นิ้ว จะมีปริมาตรเท่ากับเท่าใด

ก. 840	ลูกบาศก์นิ้ว	ข. 1,120	ลูกบาศก์นิ้ว
ค. 1,680	ลูกบาศก์นิ้ว	ง. 5,040	ลูกบาศก์นิ้ว
- พีระมิดฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ซึ่งมีด้านยาวด้านละ 10 เซนติเมตร สันของพีระมิดยาว 13 เซนติเมตร จะมีพื้นที่ผิวข้างเป็นเท่าใด

ก. 60	ตารางเซนติเมตร	ข. 160	ตารางเซนติเมตร
ค. 300	ตารางเซนติเมตร	ง. 400	ตารางเซนติเมตร
- พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีปริมาตร 1,280 ลูกบาศก์นิ้ว มีส่วนสูงยาว 15 นิ้ว จะมีพื้นที่ผิวเท่ากับเท่าใด

ก. 392	ตารางนิ้ว	ข. 544	ตารางนิ้ว
ค. 800	ตารางนิ้ว	ง. 1,344	ตารางนิ้ว
- พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 8 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตร มีปริมาตร 384 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะมีความสูงเท่าใด

ก. 4	เซนติเมตร	ข. 6	เซนติเมตร
ค. 8	เซนติเมตร	ง. 12	เซนติเมตร

ตอนที่ 3 ข้อสอบแบบเติมคำ มี 3 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน
ให้นักเรียนเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

1. พีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่มีฐานยาวด้านละ 3 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของพีระมิดนี้ (พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า $= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ เมื่อ a แทนความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยม)

2. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า วัดความยาวรอบรูปของฐานได้ 56 เซนติเมตร และมีพื้นที่ผิวข้าง 224 ตารางเซนติเมตร ส่วนสูงเอียงของพีระมิดยาวเท่าใด

3. พีระมิดแก้วอันหนึ่งใช้ศึกษาการกระจายของแสง มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 4 เซนติเมตร ยาว 6 เซนติเมตร และพีระมิดนี้สูง 8 เซนติเมตร อยากทราบว่าปริมาตรของพีระมิดแก้วนี้เป็นเท่าใด

แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 : ความร่วมรูปเรขาคณิต กี่เหลี่ยม และขนมเทียน

ตอนที่ 1

1. ผิด

แนวคิด ฐานของพีระมิดเป็นรูปเรขาคณิตที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยม

2. ถูก

แนวคิด รูปคลี่ของพีระมิดฐานห้าเหลี่ยม ประกอบด้วยหน้าด้านข้างเป็นรูปสามเหลี่ยมจำนวน 5 รูปและฐานเป็นรูปห้าเหลี่ยมอีก 1 รูป

3. ถูก

แนวคิด ปริมาตรของพีระมิด เป็นหนึ่งในสามของปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีพื้นที่ฐานเท่ากันและมีความสูงเท่ากัน

4. ถูก

แนวคิด ความยาวของสูงเอียงของพีระมิดมากกว่าความยาวของส่วนสูงของพีระมิด

ตอนที่ 2 ข้อสอบแบบเลือกตอบ มี 5 ข้อ
ให้นักเรียนเขียน O ล้อมรอบตัวเลือกที่ถูกต้อง

1. ข

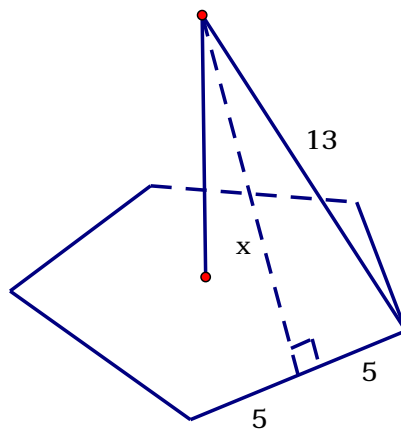
แนวคิด พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 5 เมตร
 พีระมิดสูง 12 เมตร
 ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$
 ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times (5 \times 5) \times 12$
 $= 5 \times 5 \times 4$
 $= 100$ ลูกบาศก์เมตร
 ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ 100 ลูกบาศก์เมตร

2. ค

แนวคิด พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 12 นิ้ว และ ยาว 28 นิ้ว
 พีระมิดสูง 15 นิ้ว
 ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$
 ปริมาตรของพีระมิด $= \frac{1}{3} \times (12 \times 28) \times 15$
 $= 12 \times 28 \times 5$
 $= 1,680$ ลูกบาศก์นิ้ว
 ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ 1,680 ลูกบาศก์นิ้ว

3. ค

แนวคิด พีระมิดฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ซึ่งมีด้านยาวด้านละ 10 เซนติเมตร
 เส้นของพีระมิดยาว 13 และให้สูงเอียงยาว x เซนติเมตร ดังรูป



โดย ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ว่า

$$\begin{aligned}13^2 &= x^2 + 5^2 \\169 &= x^2 + 25 \\169 - 25 &= x^2 \\144 &= x^2 \\12 &= x \\x &= 12\end{aligned}$$

ดังนั้น พีระมิดมีสูงเอียงยาว 12 เซนติเมตร

$$\begin{aligned}\text{จาก พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} &= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปของฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง} \\&= \frac{1}{2} \times (5 \times 10) \times 12 \\&= 50 \times 6 \\&= 300 \text{ ตารางเซนติเมตร}\end{aligned}$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด เท่ากับ 300 ตารางเซนติเมตร

4. ค

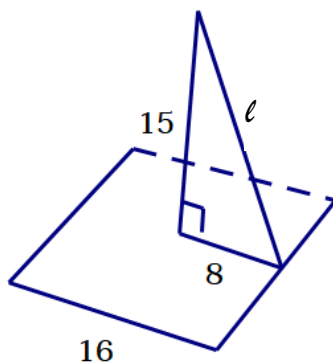
แนวคิด พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีปริมาตร 1,280 ลูกบาศก์นิ้ว และ ส่วนสูงยาว 15 นิ้ว

$$\begin{aligned}\text{จาก ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง} \\ \text{จะได้ว่า} \quad 1,280 &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times 15 \\ 1,280 &= \text{พื้นที่ฐาน} \times 5 \\ \frac{1,280}{5} &= \text{พื้นที่ฐาน} \\ 256 &= \text{พื้นที่ฐาน}\end{aligned}$$

เนื่องจากฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

นั่นคือ ความยาวด้านของฐาน จะมีค่าเท่ากับ 16

หาความยาวของสูงเอียง ดังรูป



โดย ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ว่า

$$c^2 = 15^2 + 8^2$$

$$c^2 = 225 + 64$$

$$c^2 = 289$$

$$c = 17$$

ดังนั้น พีระมิดมีสูงเอียงยาว 17 เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวของพีระมิด} &= \text{พื้นที่ฐาน} + \text{พื้นที่ผิวข้าง} \\ &= 256 + \left(\frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบฐาน} \times \text{สูงเอียง}\right) \\ &= 256 + \left(\frac{1}{2} \times (4 \times 16) \times 17\right) \\ &= 256 + 544 \\ &= 800 \text{ ตารางนิ้ว} \end{aligned}$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวของพีระมิด เท่ากับ 800 ตารางนิ้ว

5. ง

แนวคิด พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 8 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตร

พีระมิดมีปริมาตร 384 ลูกบาศก์เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{จาก ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง} \\ \text{จะได้ว่า} \quad 384 &= \frac{1}{3} \times (8 \times 12) \times \text{ความสูง} \\ 384 &= 8 \times 4 \times \text{ความสูง} \\ 384 &= 32 \times \text{ความสูง} \\ \frac{384}{32} &= \text{ความสูง} \\ \text{ความสูง} &= 12 \end{aligned}$$

ความสูงของพีระมิด เท่ากับ 12 เซนติเมตร

ตอนที่ 3 ข้อสอบแบบเติมคำ มี 3 ข้อ
ให้นักเรียนเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

1. $\frac{15\sqrt{3}}{2}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

แนวคิด พีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่ามีฐานยาวด้านละ 3 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง} \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} (3)^2 \times 10 \\ &= \frac{90\sqrt{3}}{3} \\ &= \frac{15\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ $\frac{15\sqrt{3}}{2}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

2. 8 เซนติเมตร

แนวคิด พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า วัดความยาวรอบฐานได้ 56 เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} &= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง} \\ 224 &= \frac{1}{2} \times 56 \times \text{ส่วนสูงเอียง} \\ 224 &= 28 \times \text{ส่วนสูงเอียง} \\ \frac{224}{28} &= \text{ส่วนสูงเอียง} \\ \text{ส่วนสูงเอียง} &= 8 \end{aligned}$$

ดังนั้น ส่วนสูงเอียงยาว 8 เซนติเมตร

3. 64 ลูกบาศก์เซนติเมตร

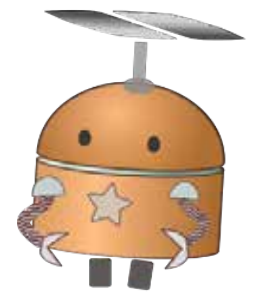
แนวคิด พีระมิดแกวมีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 4 เซนติเมตร ยาว 6 เซนติเมตร

และพีระมิดนี้สูง 8 เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง} \\ \text{ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \times (4 \times 6) \times 8 \\ &= \frac{1}{3} \times 24 \times 8 \\ &= \frac{192}{3} \\ &= 64 \end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิดแกวนี้ เท่ากับ 64 ลูกบาศก์เซนติเมตร

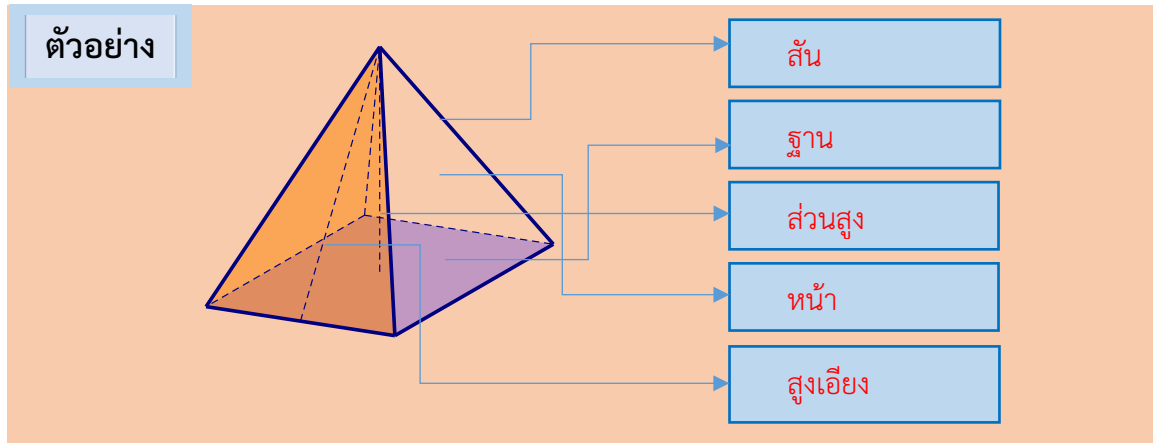
เฉลยแบบฝึกหัดและใบกิจกรรม



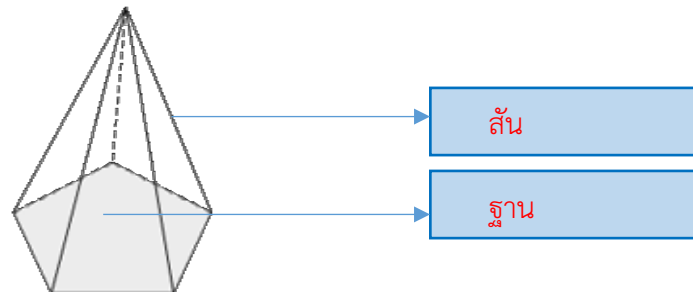
เฉลยแบบฝึกหัด 1 : รู้จักพีระมิด

ตอนที่ 1

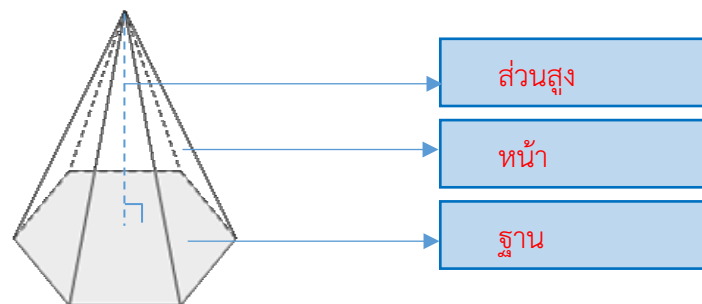
คำชี้แจง ให้นักเรียนบอกส่วนต่าง ๆ ของพีระมิดแล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



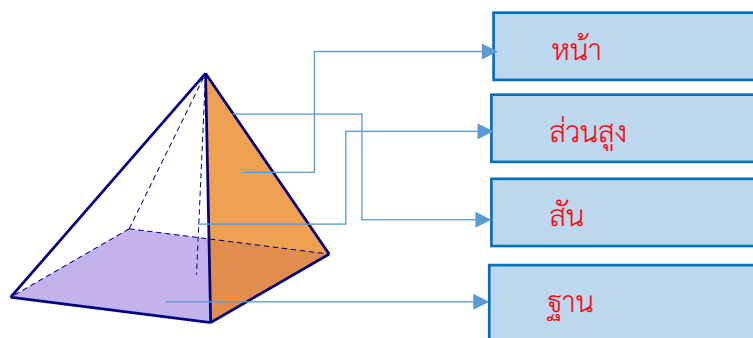
1)



2)



3)

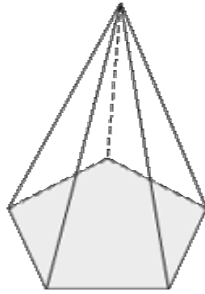


ตอนที่ 2



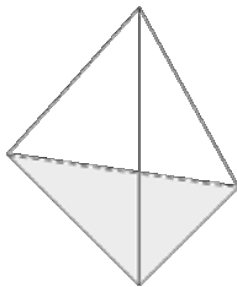
คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1)



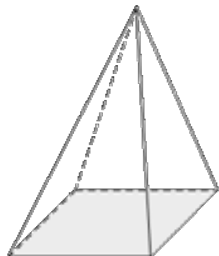
เราเรียกพีระมิดนี้ว่า พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม
พีระมิดนี้มี 5 หน้า มี 5 สัน
หน้าข้างของพีระมิดเป็นรูป สามเหลี่ยม

2)



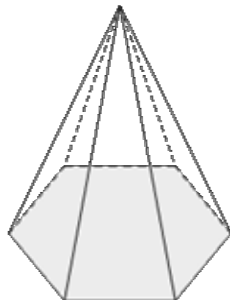
เราเรียกพีระมิดนี้ว่า พีระมิดฐานสามเหลี่ยม
พีระมิดนี้มี 3 หน้า มี 3 สัน
หน้าข้างของพีระมิดเป็นรูป สามเหลี่ยม

3)



เราเรียกพีระมิดนี้ว่า พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม
พีระมิดนี้มี 4 หน้า มี 4 สัน
หน้าข้างของพีระมิดเป็นรูป สามเหลี่ยม

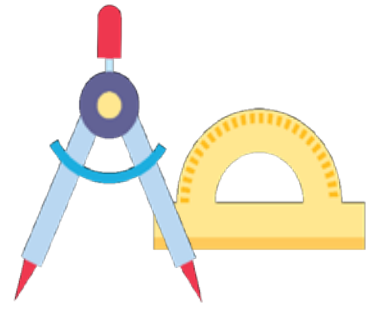
4)



เราเรียกพีระมิดนี้ว่า พีระมิดฐานหกเหลี่ยม
พีระมิดนี้มี 6 หน้า มี 6 สัน
หน้าข้างของพีระมิดเป็นรูป สามเหลี่ยม

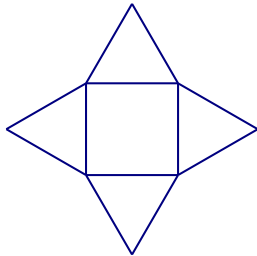


เฉลยแบบฝึกหัด 2 : รูปคลี่ของพีระมิด



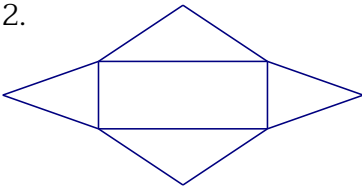
คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาว่า รูปคลี่ต่อไปนี้ เป็นรูปคลี่ของพีระมิดชนิดใด

1.



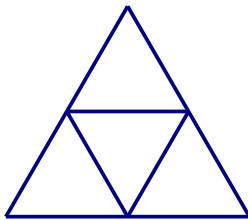
ชื่อพีระมิด พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส

2.



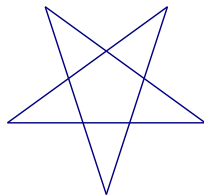
ชื่อพีระมิด พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า

3.



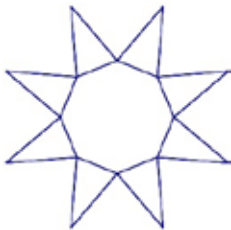
ชื่อพีระมิด พีระมิดฐานสามเหลี่ยม

4.



ชื่อพีระมิด พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม

5.



ชื่อพีระมิด พีระมิดฐานแปดเหลี่ยม

6.



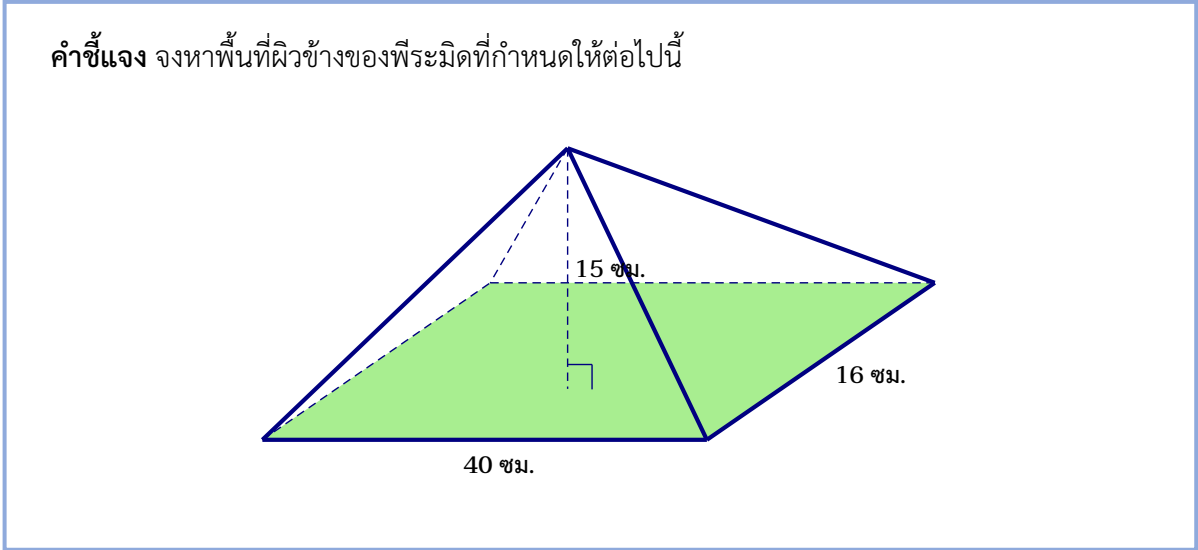
ชื่อพีระมิด พีระมิดฐานหกเหลี่ยม



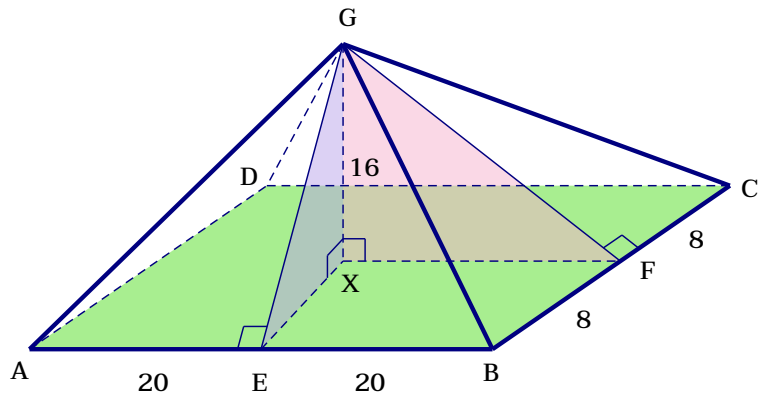
เฉลยแบบฝึกหัด 3 : พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด



การหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิด คือ การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วทั้งหมดที่เป็นผิวข้างของพีระมิด



วิธีทำ เนื่องจากพีระมิดนี้เป็นพีระมิดตรง จึงต้องหาพื้นที่ผิวข้างจากพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมแต่ละด้านจากจุด G วาดภาพและกำหนดชื่อจุดได้ดังนี้



- จากรูปให้ $\square ABCD$ เป็นฐานของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- จุด G เป็น ยอดของพีระมิด
- \overline{GX} เป็นส่วนสูงของพีระมิด
- \overline{GE} เป็นส่วนสูงของ $\triangle GAB$

\overline{GF} เป็นส่วนสูงของ $\triangle GBC$

จากโจทย์ $GX = 15$ เซนติเมตร

$AB = 40$ เซนติเมตร

และ $BC = 16$ เซนติเมตร

จะได้ $XE = \frac{16}{2} = 8$ เซนติเมตร

$XF = \frac{40}{2} = 20$ เซนติเมตร

โดยทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เนื่องจาก $\triangle GXE$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

จะได้ $GE^2 = GX^2 + EX^2$

$$GE^2 = 15^2 + 8^2$$

$$= 225 + 64$$

$$= 289$$

ดังนั้น $GE = 17$

เนื่องจาก $\triangle GXF$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

จะได้ $GF^2 = GX^2 + XF^2$

$$= 15^2 + 20^2$$

$$= 225 + 400$$

$$= 625$$

ดังนั้น $GF = 25$

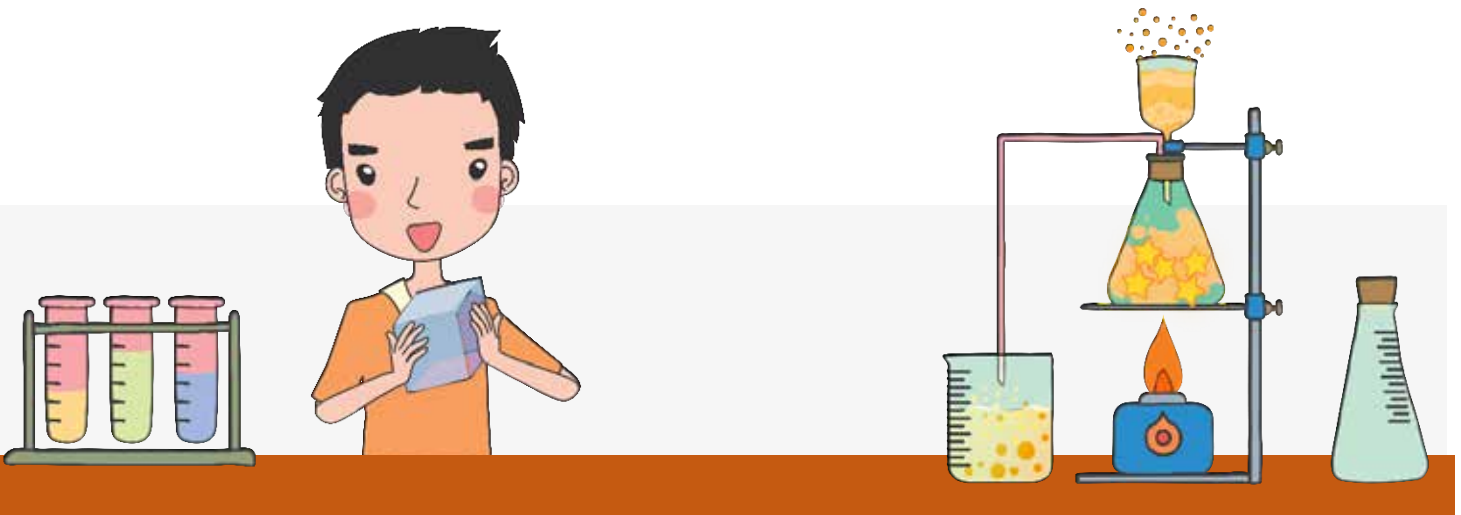
เนื่องจาก พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม $ABCD$ เท่ากับ ผลบวกของพื้นที่ $\triangle GAB$,

$\triangle GBC$, $\triangle GCD$ และ $\triangle GAD$

ดังนั้น พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด = $2\left(\frac{1}{2} \times 40 \times 17\right) + 2\left(\frac{1}{2} \times 16 \times 25\right)$

$$= 680 + 400$$

$$= 1,080 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$



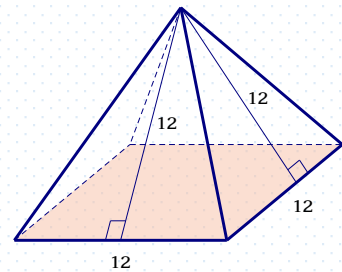
เฉลยแบบฝึกหัด 4 : พื้นที่ผิวของพีระมิด



พื้นที่ผิวของพีระมิด = พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด + พื้นที่ฐานของพีระมิด

คำชี้แจง จงหาพื้นที่ผิวของพีระมิดที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. จงหาพื้นที่ผิวของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส
ที่มีฐานยาวด้านละ 12 เซนติเมตร และ
ส่วนสูงเอียงยาว 12 เซนติเมตร ดังรูป



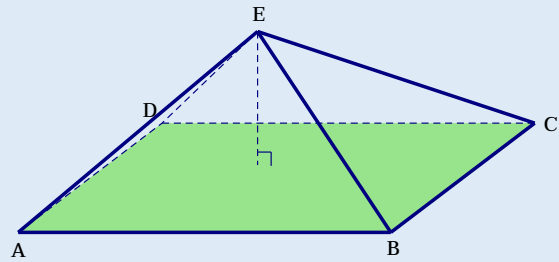
วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ฐานของพีระมิด} &= 12 \times 12 = 144 \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ \text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} &= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง} \\ &= \frac{1}{2} \times (4 \times 12) \times 12 \\ &= 288 \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ \text{พื้นที่ผิวของพีระมิด} &= \text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} + \text{พื้นที่ฐานของพีระมิด} \\ &= 288 + 144 \\ &= 432 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

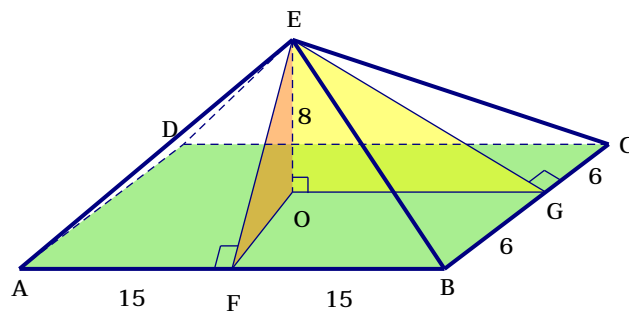
ดังนั้น พื้นที่ผิวของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้ เท่ากับ 432 ตารางเซนติเมตร



2. พีระมิดตรงฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 มี $AB = 30$ ซม. $BC = 12$ ซม.
 และมีส่วนสูงเป็น 8 เซนติเมตร
 จงหาว่า พื้นที่ผิวของพีระมิดนี้เป็นเท่าใด



วิธีทำ จากโจทย์ กำหนดชื่อจุดกำกับภาพ ได้ดังนี้



จากรูปให้ $\square ABCD$ เป็นฐานของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า

จุด E เป็น ยอดของพีระมิด

\overline{OE} เป็นส่วนสูงของพีระมิด

\overline{EG} เป็นส่วนสูงของ $\triangle BEC$

\overline{EF} เป็นส่วนสูงของ $\triangle ABE$

จากโจทย์ $OE = 8$ เซนติเมตร

$AB = 30$ เซนติเมตร

และ $BC = 12$ เซนติเมตร

จะได้ $OG = \frac{30}{2} = 15$ เซนติเมตร

$OF = \frac{12}{2} = 6$ เซนติเมตร

โดยทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เนื่องจาก $\square GOE$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

จะได้ $GE^2 = OG^2 + OE^2$

$$= 15^2 + 8^2$$

$$= 225 + 64$$

$$= 289$$

ดังนั้น $GE = 17$

เนื่องจาก $\square OFE$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad EF^2 &= OF^2 + OE^2 \\ &= 6^2 + 8^2 \\ &= 36 + 64 \\ &= 100 \end{aligned}$$

ดังนั้น $EF = 10$

เนื่องจาก พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม $ABCD$ เท่ากับ ผลบวกของพื้นที่ $\square ABE$, $\square BCE$, $\square DCE$ และ $\square ADE$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด} &= 2\left(\frac{1}{2} \times 30 \times 10\right) + 2\left(\frac{1}{2} \times 12 \times 17\right) \\ &= 300 + 204 \\ &= 504 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่ฐานของพีระมิด} = 30 \times 12 = 360 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

$$\text{ดังนั้น พื้นที่ผิวของพีระมิด เท่ากับ } 504 + 360 = 864 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

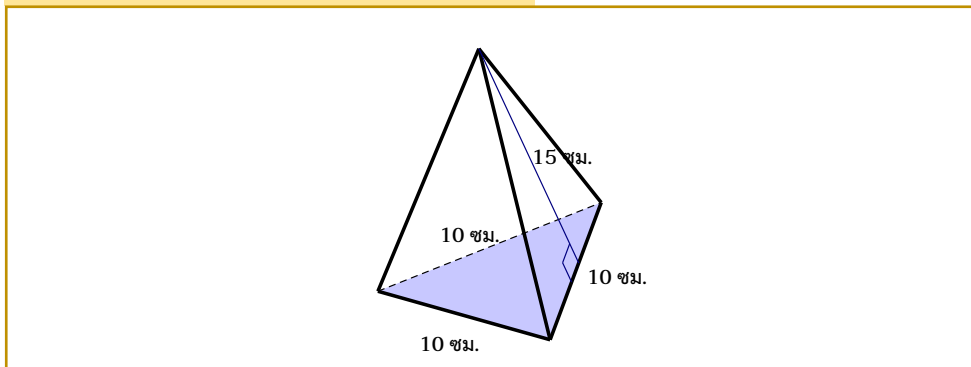


แบบฝึกหัด 5 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำในการหาพื้นที่ผิวของพีระมิดที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า มีฐานยาวด้านละ 10 เซนติเมตรและ มีความยาวของส่วนสูงเอียง 15 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวของพีระมิด

จากโจทย์ ร่างภาพพีระมิดได้ดังนี้



วิธีทำ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด = $\frac{1}{2} \times$ ความยาวรอบฐาน \times ส่วนสูงเอียง

$$= \frac{1}{2} \times (10 + 10 + 10) \times 15$$

$$= 225 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด เท่ากับ 225 ตารางเซนติเมตร

พื้นที่ฐานของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า = $\frac{\sqrt{3}}{4} \times$ ความยาวด้าน²

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 10^2$$

$$= 25\sqrt{3} \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

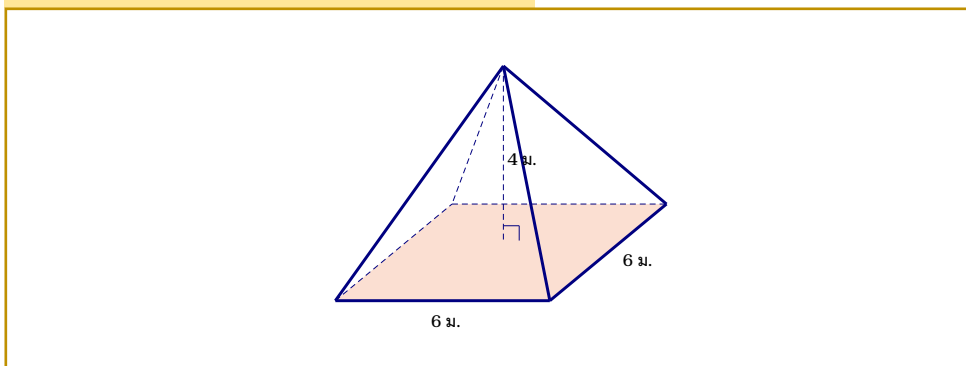
ดังนั้น พื้นที่ผิวของพีระมิด เท่ากับ $225 + 25\sqrt{3}$ ตารางเซนติเมตร



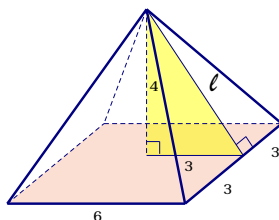
2. เต็นท์เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้พักอาศัยชั่วคราว มีโลหะเป็นโครงและคลุมด้วยผ้าชนิดต่าง ๆ เช่น ผ้าใบ ผ้าร่ม โดยมีลักษณะแตกต่างกันไปหลากหลายรูปทรง ถ้าโรงงานผลิตเต็นท์ผ้าใบแห่งหนึ่ง ต้องการผลิตเต็นท์ทรงพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดใหญ่ที่มีความยาวฐานแต่ละด้าน 6 เมตร และมีความสูงของเต็นท์ 4 เมตร จำนวน 200 หลัง จะต้องเตรียมผ้าใบในการผลิตเต็นท์ที่มีพื้นที่รวมอย่างน้อยเท่าไร



จากโจทย์ ร่างภาพพีระมิดได้ดังนี้



วิธีทำ จากโจทย์ ลากเส้นเพื่อให้เกิดรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ได้ดังนี้



กำหนดให้ l เป็น ความยาวของส่วนสูงเอียง

จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ว่า

$$l^2 = 4^2 + 3^2$$

$$l^2 = 16 + 9$$

$$l^2 = 25$$

$$l^2 = 5^2$$

$$l = 5 \text{ เมตร}$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวข้างของเต็นท์ เท่ากับ $4 \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 5 \right) = 60$ ตารางเมตร

พื้นที่ฐานของเต็นท์ เท่ากับ $6 \times 6 = 36$ ตารางเมตร

จะได้ว่า พื้นที่ผิวของเต็นท์ เท่ากับ $60 + 36 = 96$ ตารางเมตร

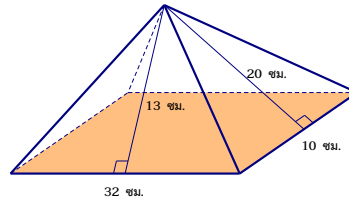
เนื่องจาก ต้องการผลิตเต็นท์จำนวน 200 หลัง

ต้องเตรียมผ้าใบในการผลิตเต็นท์ที่มีพื้นที่รวมอย่างน้อย 96×200

$$= 19,200 \text{ ตารางเมตร}$$

ดังนั้น จะต้องเตรียมผ้าใบที่มีพื้นที่รวมอย่างน้อย 19,200 ตารางเมตร

3. พีระมิดทำจากไม้อันหนึ่ง มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว 32 เซนติเมตร และกว้าง 10 เซนติเมตร และมีส่วนสูงเอียงดังรูป



จงหาว่า ถ้าต้องการทาสีพื้นผิวรอบพีระมิดนี้ บริเวณที่ทาสีมีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

วิธีทำ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด = $2\left(\frac{1}{2} \times 32 \times 13\right) + 2\left(\frac{1}{2} \times 10 \times 20\right)$

= 616 ตารางเซนติเมตร

พื้นที่ฐานของพีระมิด เท่ากับ $32 \times 10 = 320$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น พื้นที่ผิวของพีระมิด เท่ากับ $616 + 320 = 936$ ตารางเซนติเมตร

นั่นคือ ถ้าต้องการทาสีพื้นผิวรอบพีระมิดนี้ บริเวณที่ทาสีมีพื้นที่ 936 ตารางเซนติเมตร

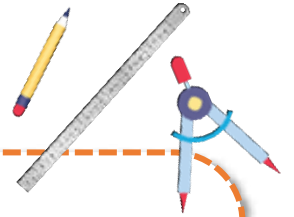


เฉลยใบกิจกรรม 1 : สํารวจปริมาตรของพีระมิด

- คำตอบของนักเรียนแต่ละกลุ่มแตกต่างกันตามสังเกตและสํารวจขณะทำกิจกรรม -

คำชี้แจง ให้นักเรียนร่วมกัน สํารวจ สังเกต และสร้างข้อความคาดการณ์ เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของพีระมิดกับปริซึม โดยใช้อุปกรณ์ที่ได้รับ แล้วตอบคำถาม

ข้อความคาดการณ์ที่ได้



1. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมและปริซึมสี่เหลี่ยมแต่ละคู่ มีลักษณะใดที่เหมือนกัน
มีความกว้าง ความยาวของฐาน และความสูงเท่ากัน
2. จากกิจกรรม นักเรียนใช้พีระมิดในการตวงเมล็ดถั่วเขียว แล้วเทใส่ปริซึมดังกล่าวให้เต็มพอดีได้ทั้งหมด 3 ครั้ง
3. จากกิจกรรมจะความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของพีระมิดและปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ดังนี้
เนื่องจาก ปริมาตรของปริซึมเป็น 3 เท่า ของปริมาตรของพีระมิด

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม} &= \frac{1}{3} \times \text{ปริมาตรของปริซึม} \\ &= \frac{1}{3} \times (\text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}) \end{aligned}$$

สรุปได้ว่า ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม เท่ากับ $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$

เฉลยแบบฝึกหัด 6 : ฝึกฝนการหาปริมาตรของพีระมิด (1)

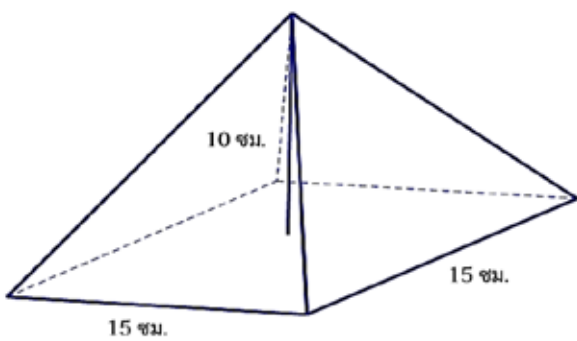
คำชี้แจง

ให้นักเรียนแสดงวิธีทำในการหาปริมาตรของพีระมิดที่กำหนดให้ต่อไปนี้

ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ
 $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$



1.



วิธีทำ เนื่องจาก ปริมาตรของพีระมิด

$$= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

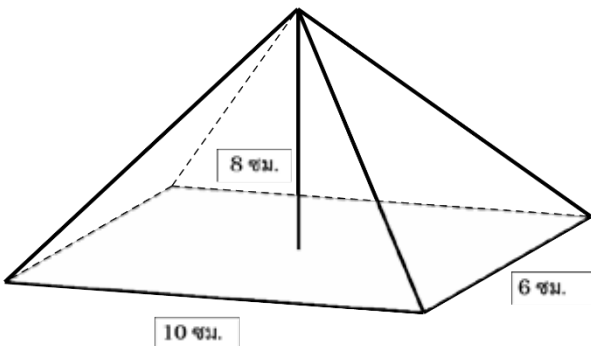
$$= \frac{1}{3} \times (15 \times 15) \times 10$$

$$= 750 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ

750 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2.



วิธีทำ เนื่องจาก ปริมาตรของพีระมิด

$$= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$= \frac{1}{3} \times (10 \times 6) \times 8$$

$$= 160 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ

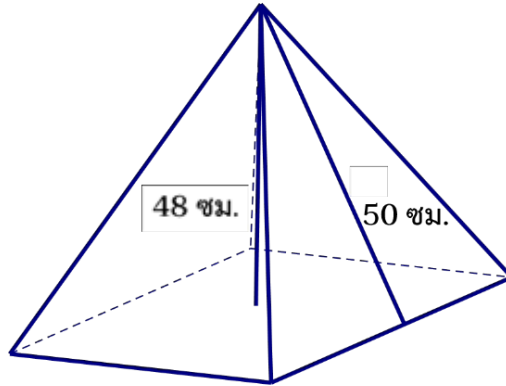
160 ลูกบาศก์เซนติเมตร

เฉลยแบบฝึกหัด 7 : ฝึกฝนการหาปริมาตรของพีระมิด (2)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแสดงวิธีทำในการหาปริมาตรของพีระมิดที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. กำหนดให้พีระมิดต่อไปนี้เป็นพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส



วิธีทำ เนื่องจาก โจทย์ให้ความสูงและความสูงเอียงของพีระมิดมา จะหาฐานของพีระมิดได้จากการใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ดังนี้ กำหนดให้ a แทนครึ่งหนึ่งของความยาวฐานแต่ละด้าน ดังรูป

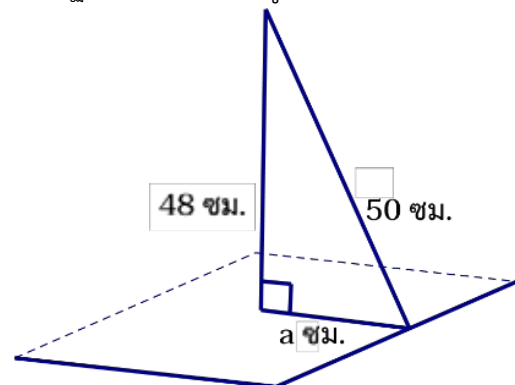
$$\text{จะได้ } 50^2 = 48^2 + a^2$$

$$a^2 = 2,500 - 2,304$$

$$a^2 = 196$$

$$a^2 = 14^2$$

$$a = 14 \text{ เซนติเมตร}$$



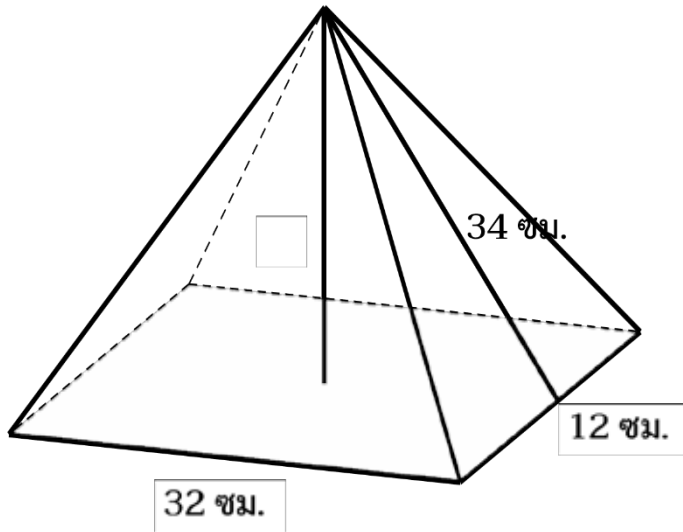
$$\text{จะได้ ความยาวฐานแต่ละด้าน} = 14 \times 2 = 28 \text{ เซนติเมตร}$$

$$\text{เนื่องจาก ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$= \frac{1}{3} \times (28 \times 28) \times 48$$

$$= 12,544 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

2.



วิธีทำ เนื่องจากโจทย์ให้ ความกว้าง ความยาวของฐาน และความสูงเอียงของพีระมิดมา

จะหา ความสูงของพีระมิดได้จากการใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ดังนี้

กำหนดให้ h แทน ครึ่งหนึ่งของความยาวฐานแต่ละด้าน ดังรูป

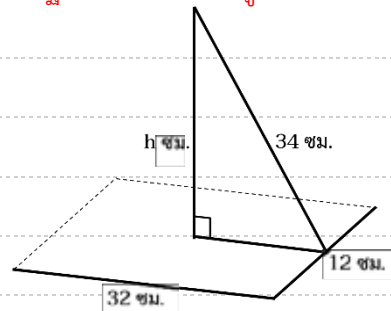
$$\text{จะได้ } 34^2 = 16^2 + h^2$$

$$h^2 = 1,156 - 256$$

$$h^2 = 900$$

$$h = 30^2$$

$$h = 30 \text{ เซนติเมตร}$$

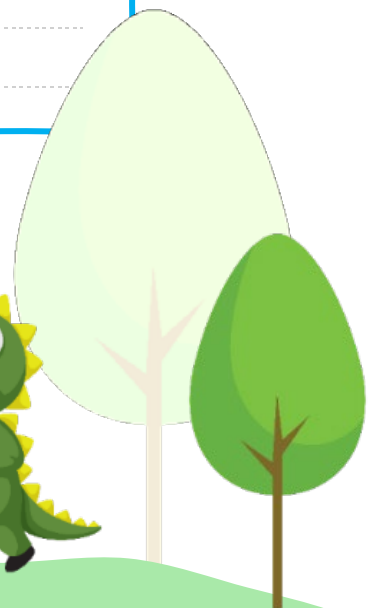
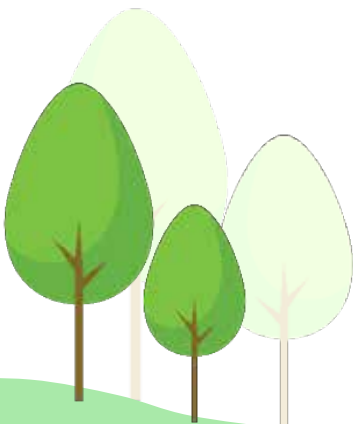


เนื่องจาก ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$

$$= \frac{1}{3} \times (32 \times 12) \times 30$$

$$= 3,840 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ 3,840 ลูกบาศก์เซนติเมตร



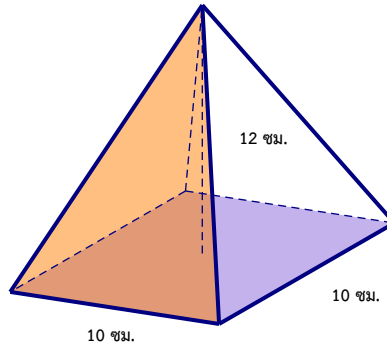
แบบฝึกหัด 8 : การใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด

คำชี้แจง

ให้นักเรียนหาปริมาตรของพีระมิดต่อไปนี้



1



วิธีทำ ปริมาตรของพีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัส = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$
 $= \frac{1}{3} \times (10 \times 10) \times 12$
 $= 400$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ 400 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2



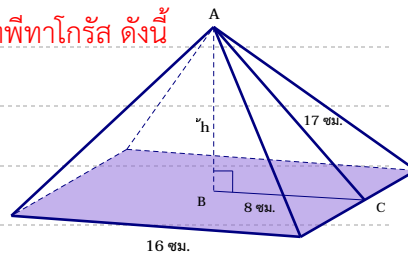
วิธีทำ หากความสูงของพีระมิดได้จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส ดังนี้

$$17^2 = 8^2 + h^2$$

$$h^2 = 289 - 64$$

$$h^2 = 225 = 15^2$$

$$h = 15$$



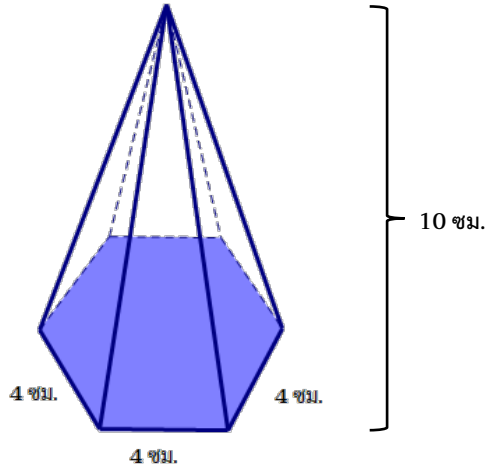
จะได้ ปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$
 $= \frac{1}{3} \times (16 \times 16) \times 15$
 $= 16 \times 16 \times 5$
 $= 1280$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ 1280 ลูกบาศก์เซนติเมตร





3



วิธีทำ จะได้ ปริมาตรของพีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

$$= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$= \frac{1}{3} \times 6\left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ด้าน} \times \text{ด้าน}\right) \times \text{ความสูง}$$

$$= \frac{1}{3} \times 6\left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times 4 \times 4\right) \times 10$$

$$= 80\sqrt{3} \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ $80\sqrt{3}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

4

พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีฐานยาวด้านละ 12 เซนติเมตร
และความสูง 8 เซนติเมตร

วิธีทำ ปริมาตรของพีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัส = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$

$$= \frac{1}{3} \times (12 \times 12) \times 8$$

$$= 384 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ 384 ลูกบาศก์เซนติเมตร

5

พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า มีฐานยาวด้านละ 8 เซนติเมตร
และความสูง 18 เซนติเมตร

วิธีทำ ปริมาตรของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$

$$= \frac{1}{3} \times \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ด้าน} \times \text{ด้าน}\right) \times \text{ความสูง}$$

$$= \frac{1}{3} \times \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times 8 \times 8\right) \times 18$$

$$= 96\sqrt{3} \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ $96\sqrt{3}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร



เฉลยแบบฝึกหัด 9 : ปริมาตรของพีระมิด

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแสดงวิธีทำในการหาคำตอบของโจทย์ที่ระบุข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับพีระมิดต่อไปนี้



$$\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$\text{พื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก} = \text{กว้าง} \times \text{ยาว}$$

$$\text{พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส} = \text{ด้าน} \times \text{ด้าน}$$

$$\text{พื้นที่สามเหลี่ยม} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

$$\text{พื้นที่สามเหลี่ยมด้านเท่า} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ด้าน} \times \text{ด้าน}$$



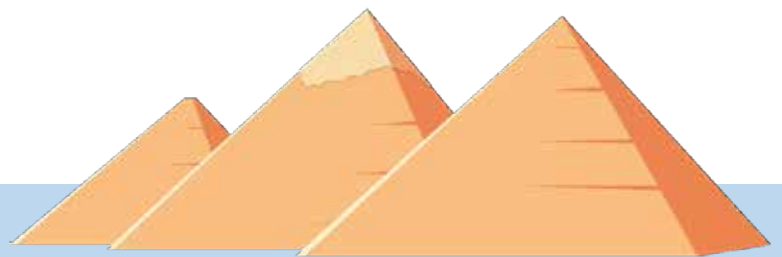
ข้อที่ 1

จงหาปริมาตรของพีระมิดที่มีความสูงเท่ากับ 5 เซนติเมตร
และมีพื้นที่ฐานเท่ากับ 27 ตารางเซนติเมตร

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง} \\ &= \frac{1}{3} \times 27 \times 5 \\ &= 45 \end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด เท่ากับ 45 ลูกบาศก์เซนติเมตร





ข้อที่ 2

จงหาความสูงของพีระมิดที่มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งแต่ละด้านยาว 14 นิ้ว
เมื่อกำหนดให้พีระมิดนี้มีปริมาตร 1,568 ลูกบาศก์นิ้ว

วิธีทำ ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$

$$1,568 = \frac{1}{3} \times (14 \times 14) \times \text{ความสูง}$$

จะได้ ความสูง = $\frac{1,568 \times 3}{14 \times 14}$

$$= 24$$

ดังนั้น ส่วนสูงของพีระมิดนี้ เท่ากับ 24 นิ้ว



ข้อที่ 3

จงหาความยาวรอบฐานของพีระมิด เมื่อกำหนดให้พีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ารูปหนึ่ง
มีความสูง $10\sqrt{3}$ เซนติเมตร และมีปริมาตร 240 ลูกบาศก์เซนติเมตร

วิธีทำ ให้ x แทน ความยาวแต่ละด้านของฐาน

$$\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$240 = \frac{1}{3} \times \left(6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times x \times x\right) \times 10\sqrt{3}$$

$$240 = \frac{6 \times 10\sqrt{3} \times \sqrt{3}}{3 \times 4} \times x^2$$

$$240 \times \frac{12}{180} = x^2$$

$$16 = x^2$$

$$x = 4$$

เนื่องจาก ฐานของพีระมิดเป็นรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า

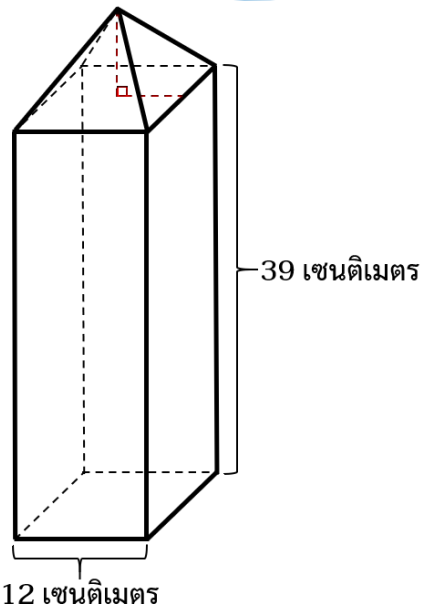
ดังนั้น ความยาวรอบฐานของพีระมิด เท่ากับ $6 \times 4 = 24$ เซนติเมตร

เฉลยใบกิจกรรม 2 : รอบรู้เรื่องพีระมิด ไกล่ขีดตัว

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแสดงวิธีทำในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพีระมิดดังต่อไปนี้

1. ถ้ารูปจำลองของศิลาจารึกพ่อขุนรามคำแหงอันหนึ่ง ซึ่งทำด้วยปูนปลาสเตอร์ มีปริมาตรรวม 6,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร และมีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยมีลักษณะและขนาดดังรูป อยากรทราบว่ารูปจำลองศิลาจารึกนี้มีความสูงรวมเท่าไร



วิธีทำ ปริมาตรของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ด้าน \times ด้าน \times สูง
= $12 \times 12 \times 39$
= 5,616 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ดังนั้น พีระมิดที่เป็นยอดของศิลาจารึกมีปริมาตร = $6,000 - 5,616$
= 384 ลูกบาศก์เซนติเมตร
เนื่องจาก ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน \times ความสูง
จะได้ ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times (12 \times 12) \times$ ความสูง
 $384 = 48 \times$ ความสูง
ความสูง = $\frac{384}{48}$
ความสูง = 8 เซนติเมตร
ดังนั้น รูปจำลองศิลาจารึกนี้มีความสูงรวม $39 + 8 = 47$ เซนติเมตร



2. ขนมหี้นมีลักษณะใกล้เคียงกับพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ถ้าขนมหี้น 50 ห่อมีปริมาตรเนื้อขนมหี้นทั้งหมด 1,350 ลูกบาศก์เซนติเมตร และขนมหี้นมีความสูงห่อละ 4 เซนติเมตร อยากทราบว่า ขนมหี้นเหล่านี้มีฐานยาวด้านละเท่าไร

วิธีทำ เนื่องจาก มีปริมาตรเนื้อขนมหี้นทั้งหมด 1,350 ลูกบาศก์เซนติเมตร

..... จะได้ว่า ปริมาตรเนื้อขนมหี้น 1 ห่อ = $1,350 \div 50$

..... = 27 ลูกบาศก์เซนติเมตร

..... กำหนดให้ a แทนความยาวของฐานขนมหี้นแต่ละด้าน

..... จาก ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$

..... จะได้ ปริมาตรของขนมหี้น 1 ห่อ = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐานขนมหี้น} \times 4$

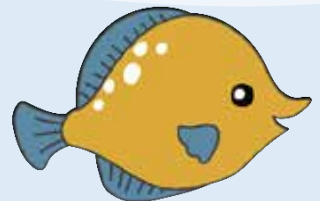
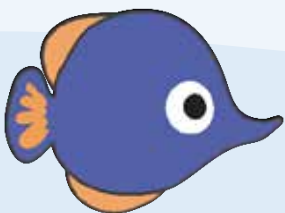
$$27 = \frac{1}{3} \times a^2 \times 4$$

$$a^2 = 27 \times \frac{3}{4}$$

$$a^2 = 20.25$$

$$a = 4.5 \text{ เซนติเมตร}$$

..... ดังนั้น ขนมหี้นมีฐานยาวด้านละ 4.5 เซนติเมตร



บัตรภาพ บัตรคำ และสื่อต่าง ๆ

บัตรภาพพีระมิดในประเทศอียิปต์
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1



บัตรภาพพีระมิดในชีวิตจริง

สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1

1) บัตรภาพพิพิธภัณฑ์ลูฟวร์



2) บัตรภาพอาคารที่มีรูปทรงพีระมิด

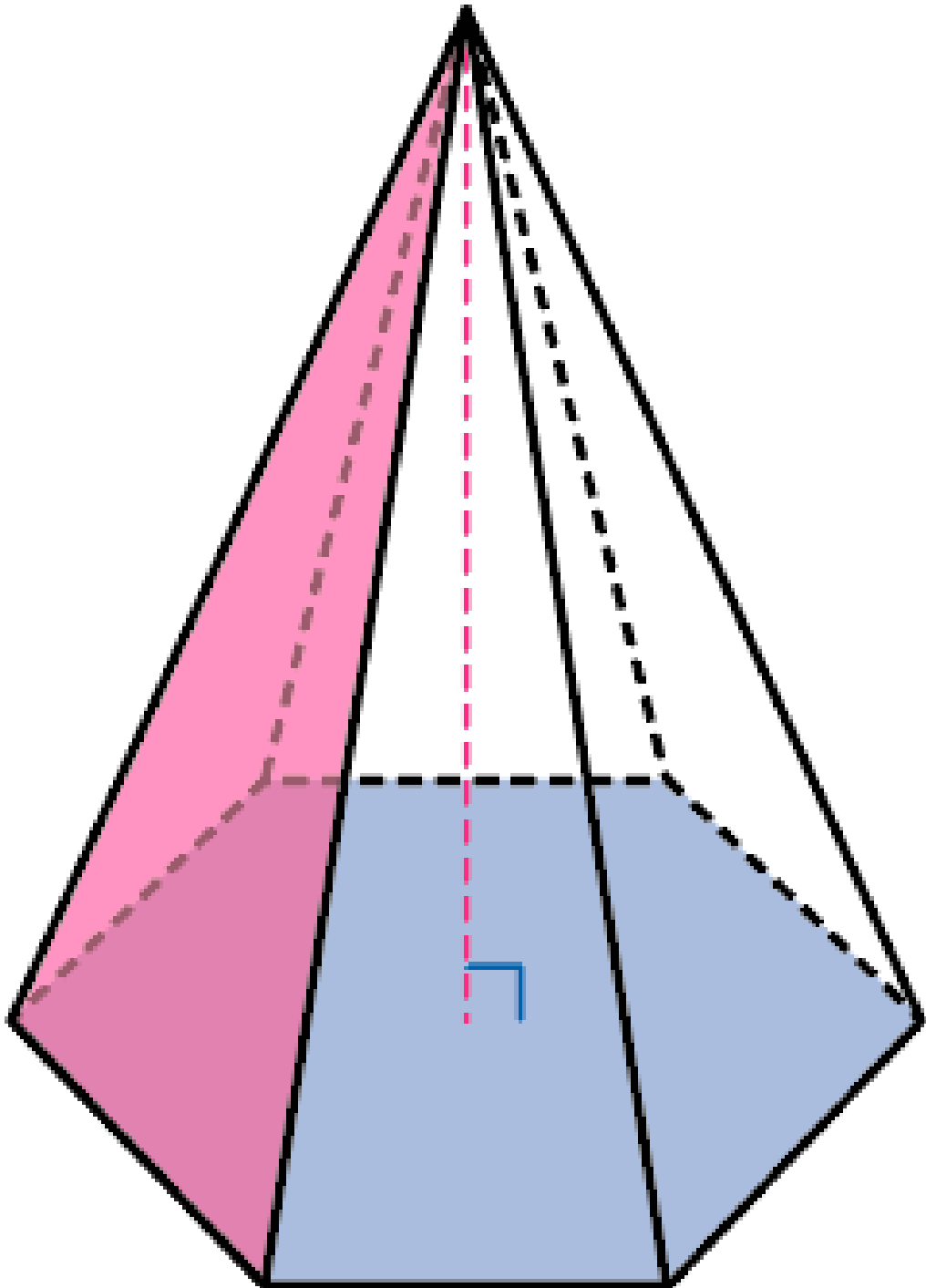


3) บัตรภาพตึกที่มีรูปทรงพีระมิด

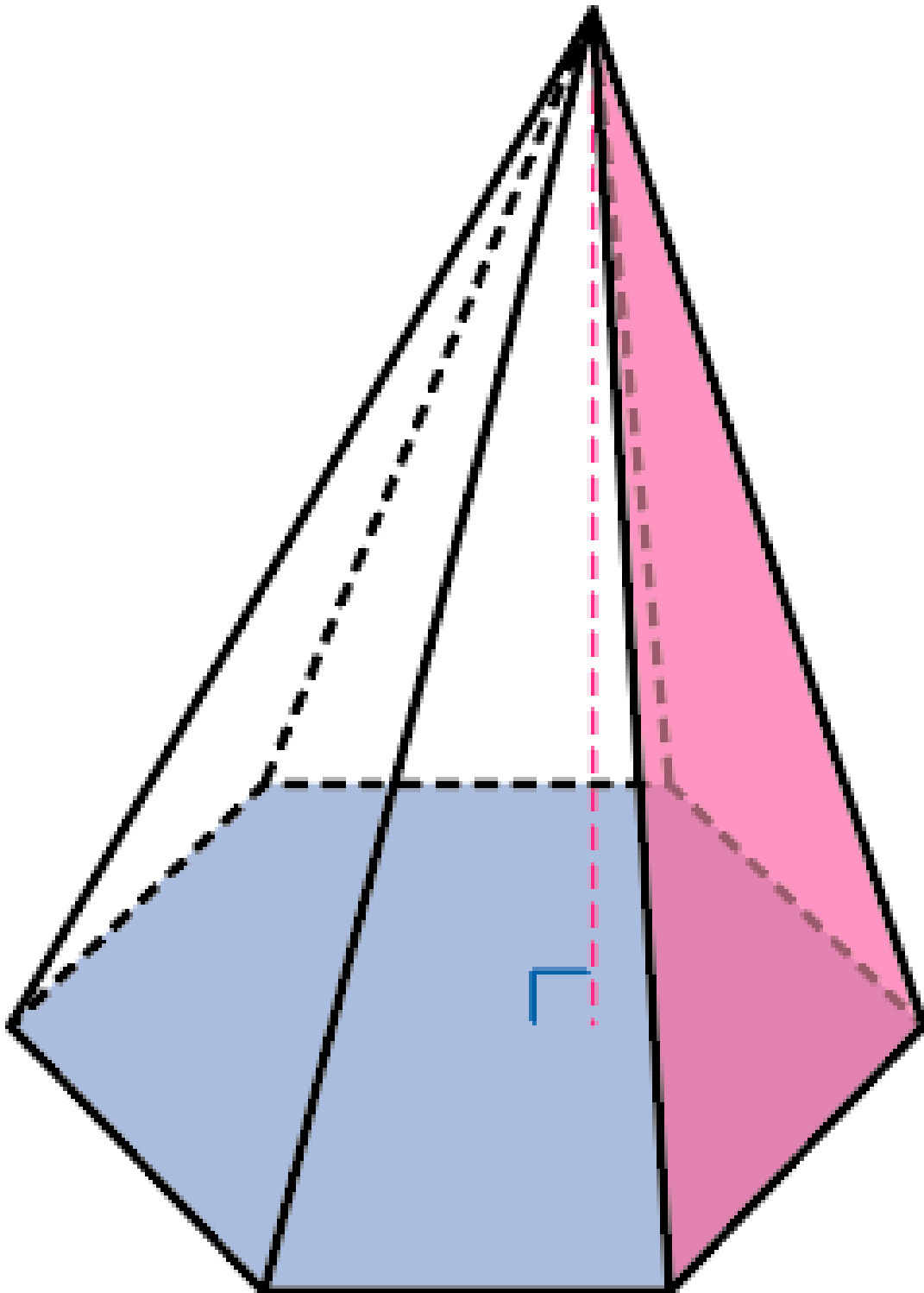


บัตรภาพพีระมิดตรง

สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1



บัตระภาพพีระมิตเอียง
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1



บัตรคำส่วนประกอบต่าง ๆ ของพีระมิด
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1

ยอด

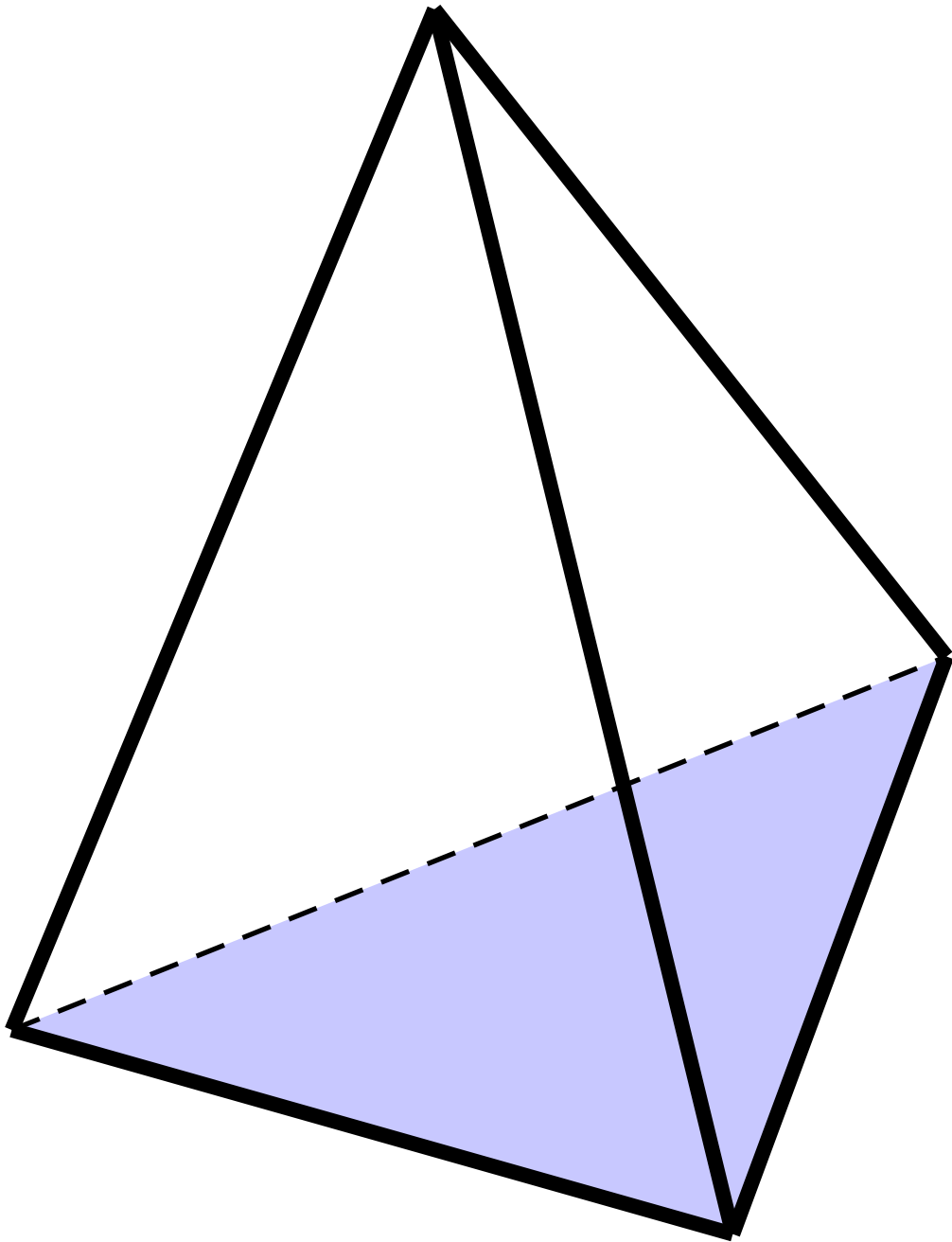
สัน

ส่วนสูง

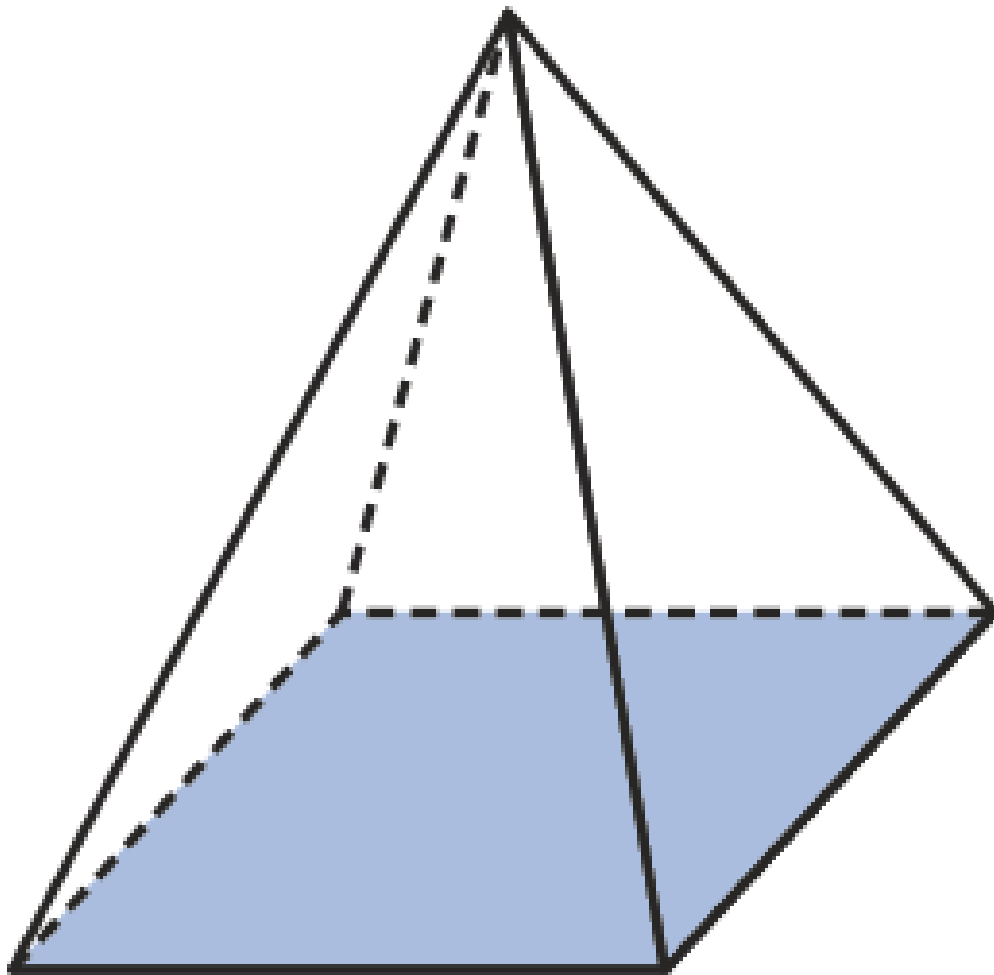
หน้า

ฐาน

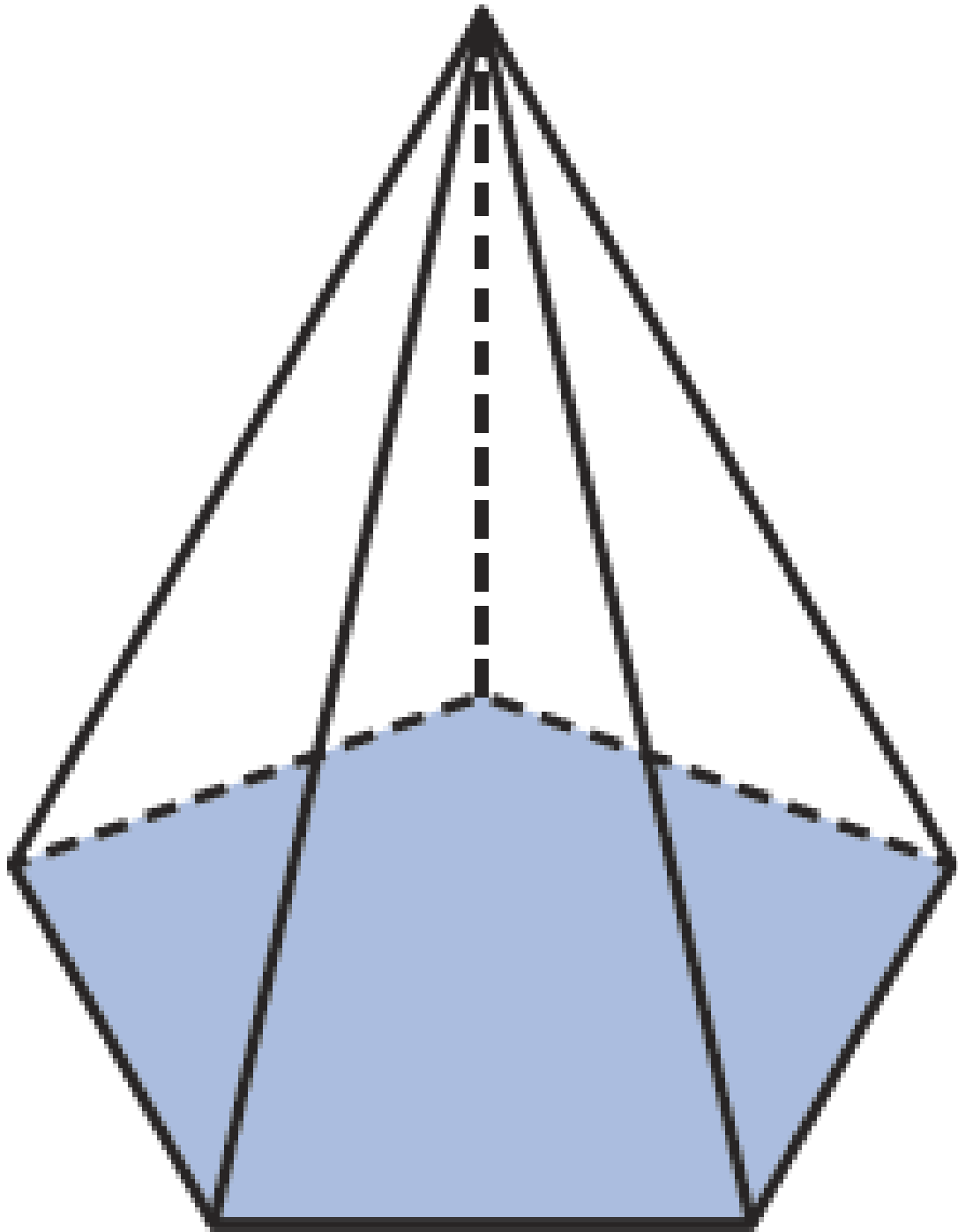
บัตรภาพของพีระมิดฐานสามเหลี่ยม
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1



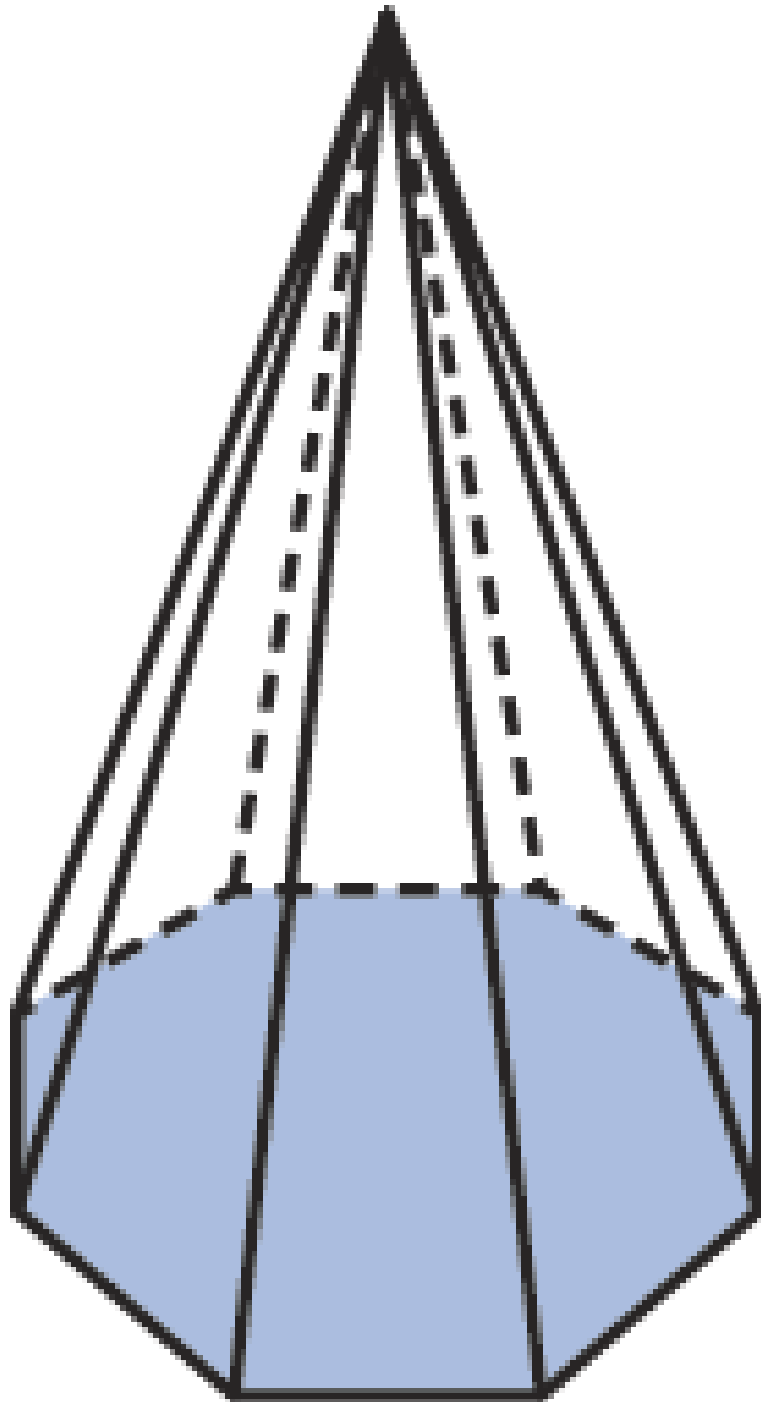
บัตรภาพพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1



บัตรภาพพีระมิดฐานห้าเหลี่ยม
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1



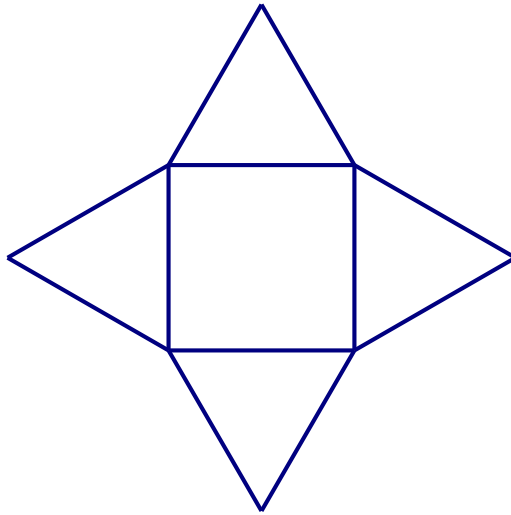
บัตรภาพพีระมิดฐานแปดเหลี่ยม
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1



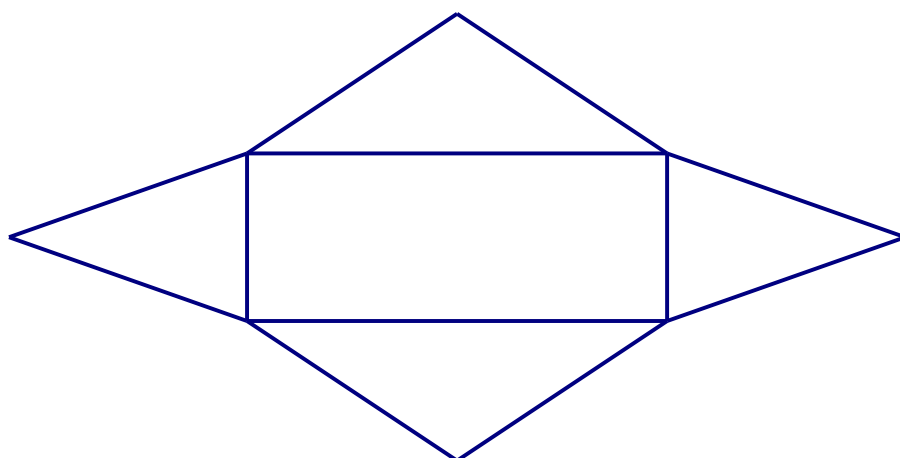
บัตรภาพรูปคลี่ของพีระมิด

สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 2

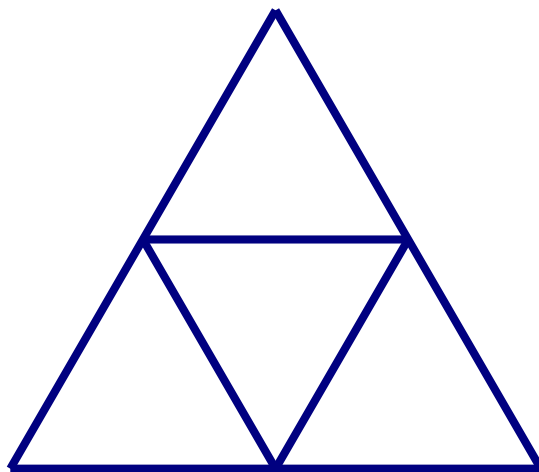
1. รูปคลี่พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส



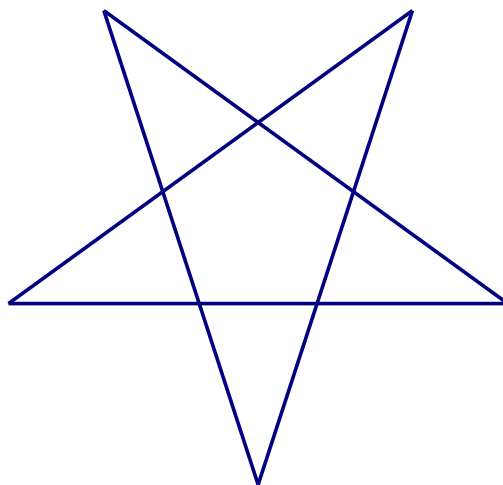
2. รูปคลี่พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า



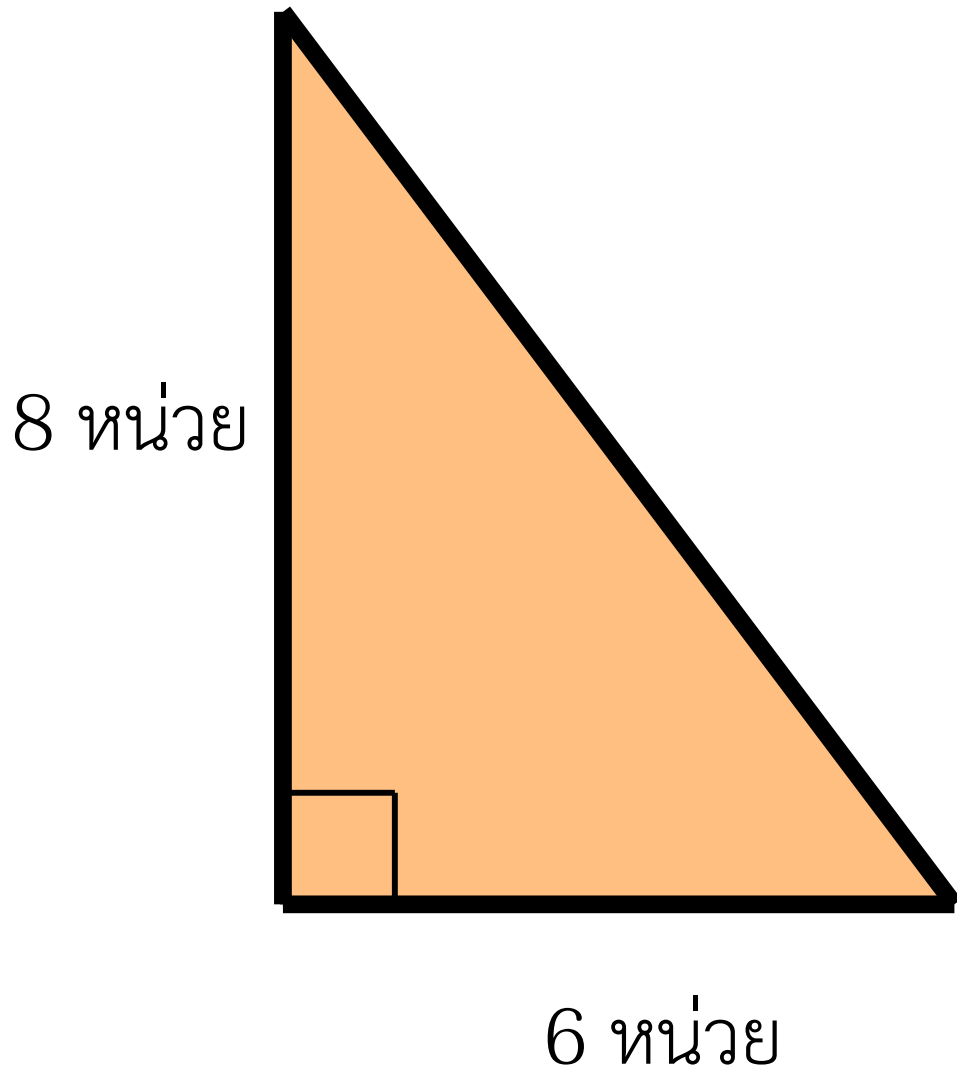
3. รูปคลี่พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า

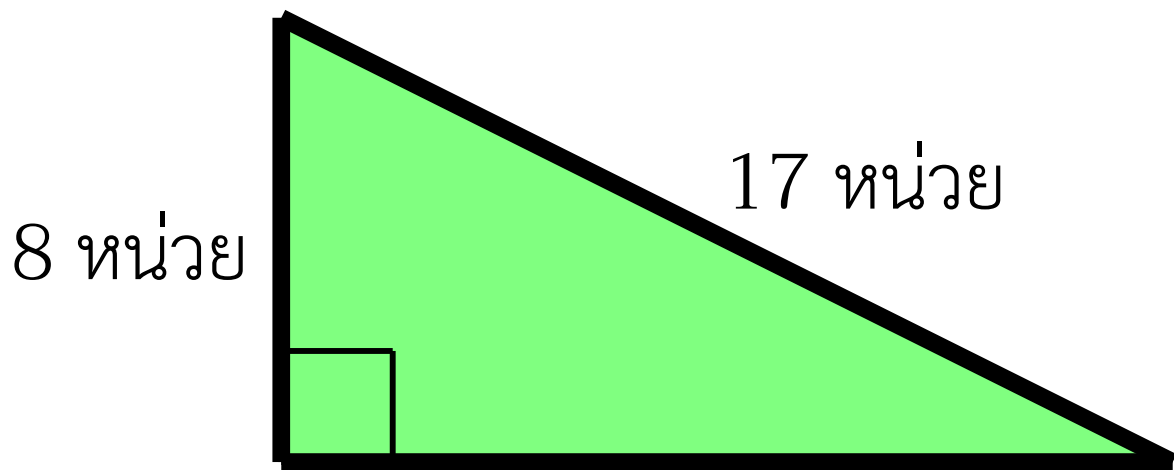


4. รูปคลี่พีระมิดฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่า



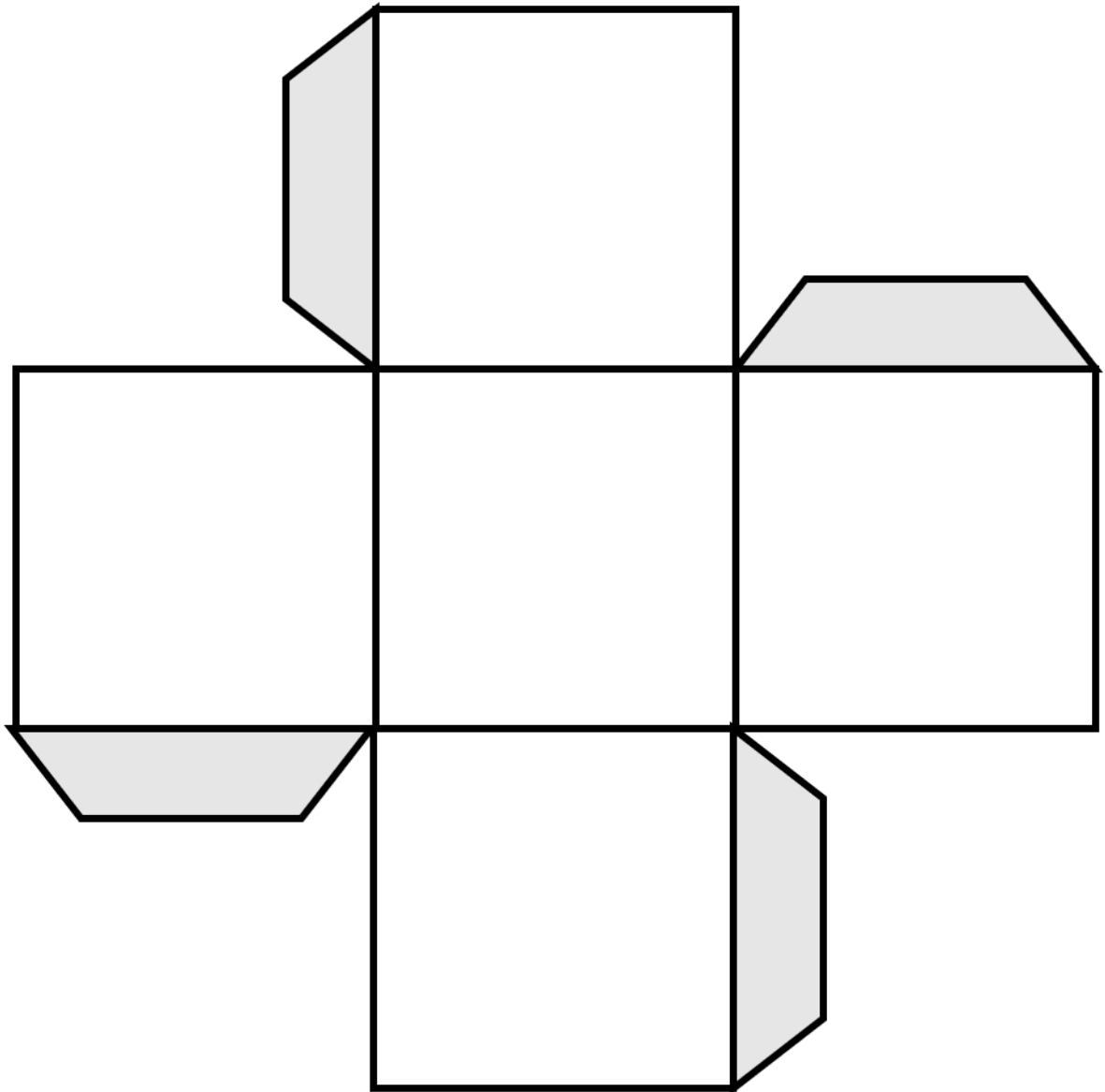
บัตรภาพทฤษฎีบทพีทาโกรัส
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 3

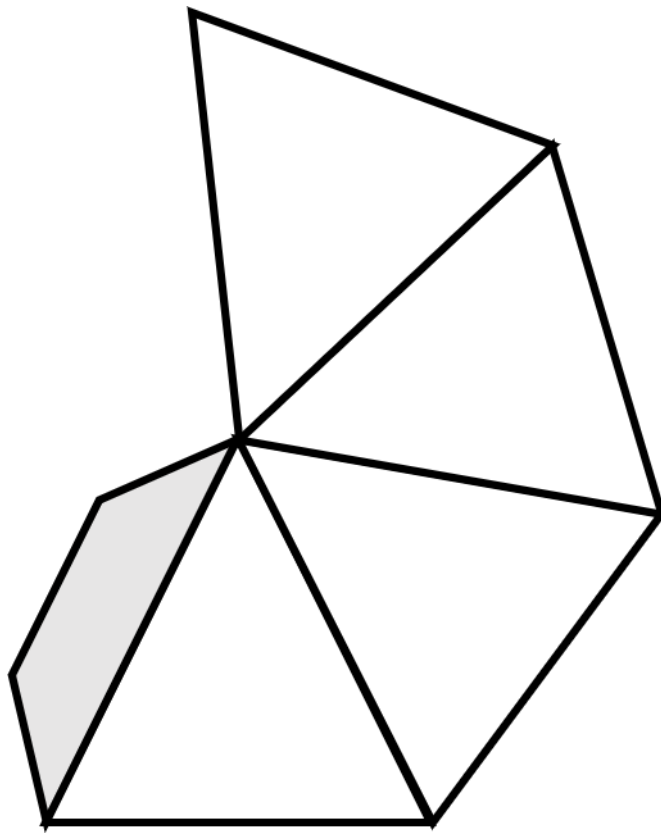




รูปคลี่พีระมิดและปริซึมฐานสี่เหลี่ยมฐานเปิด
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ชั่วโมงที่ 6

คู่ที่ 1

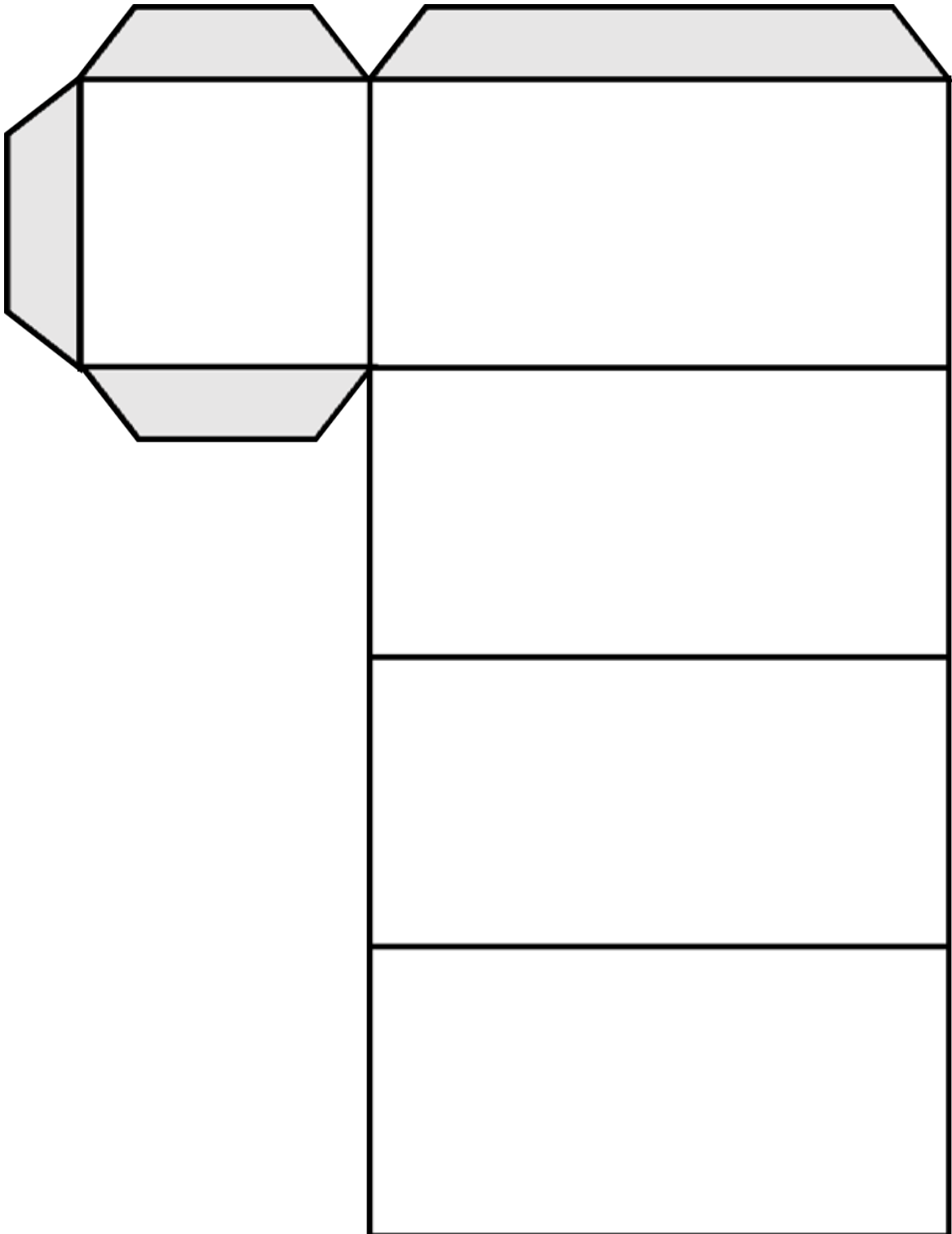


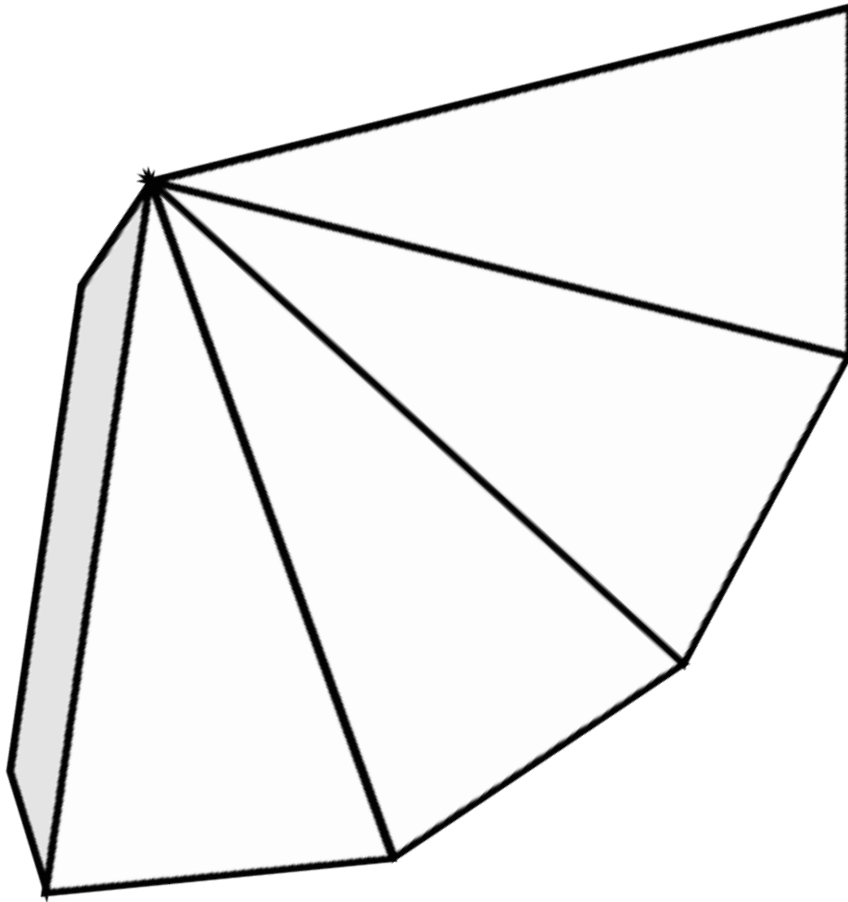


รูปคลี่พีระมิดและปริซึมฐานสี่เหลี่ยมฐานเปิด

สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ชั่วโมงที่ 6

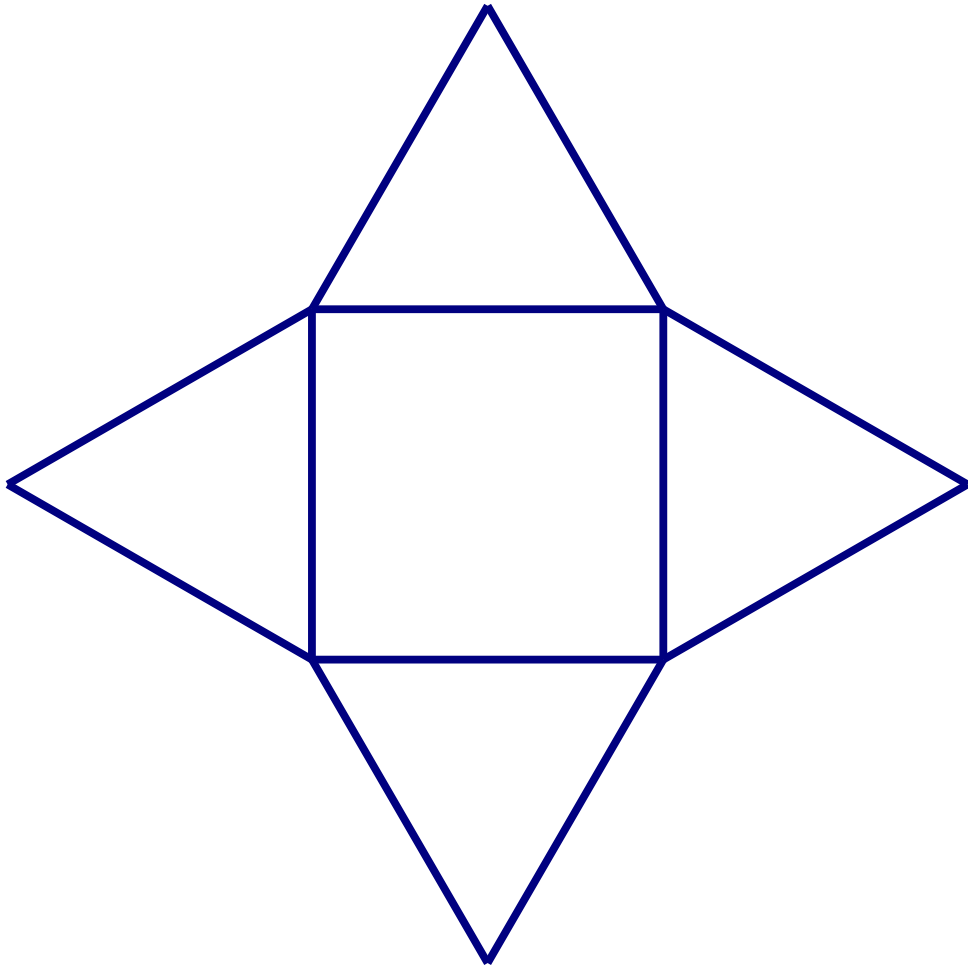
คู่ที่ 2





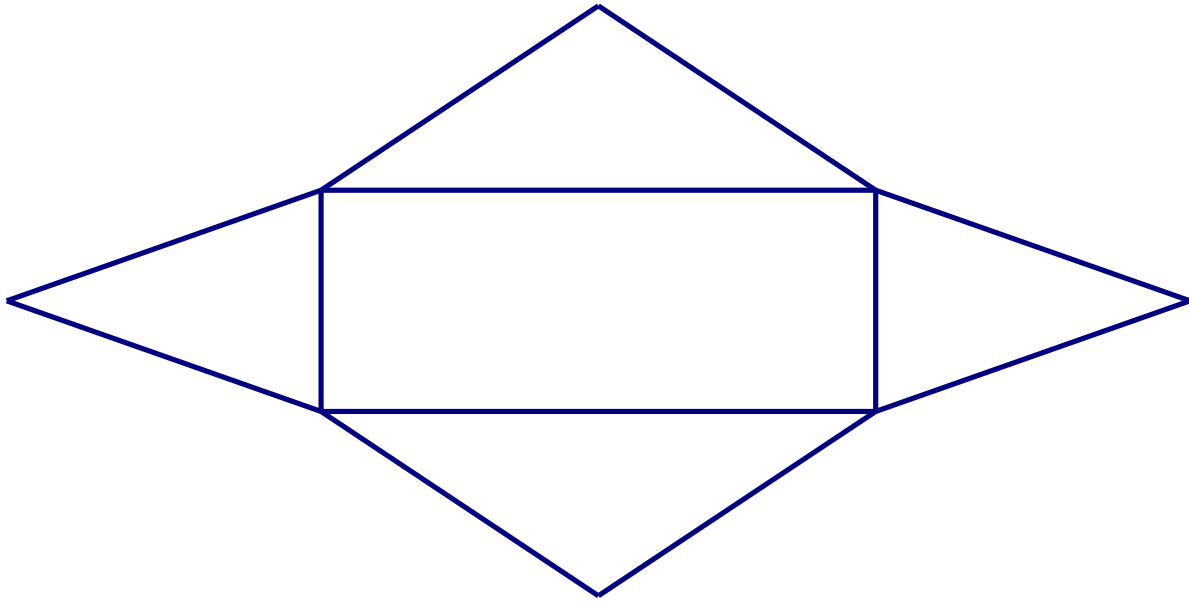
รูปคลี่ของพีระมิดฐานต่าง ๆ
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ชั่วโมงที่ 8

1) รูปคลี่พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส



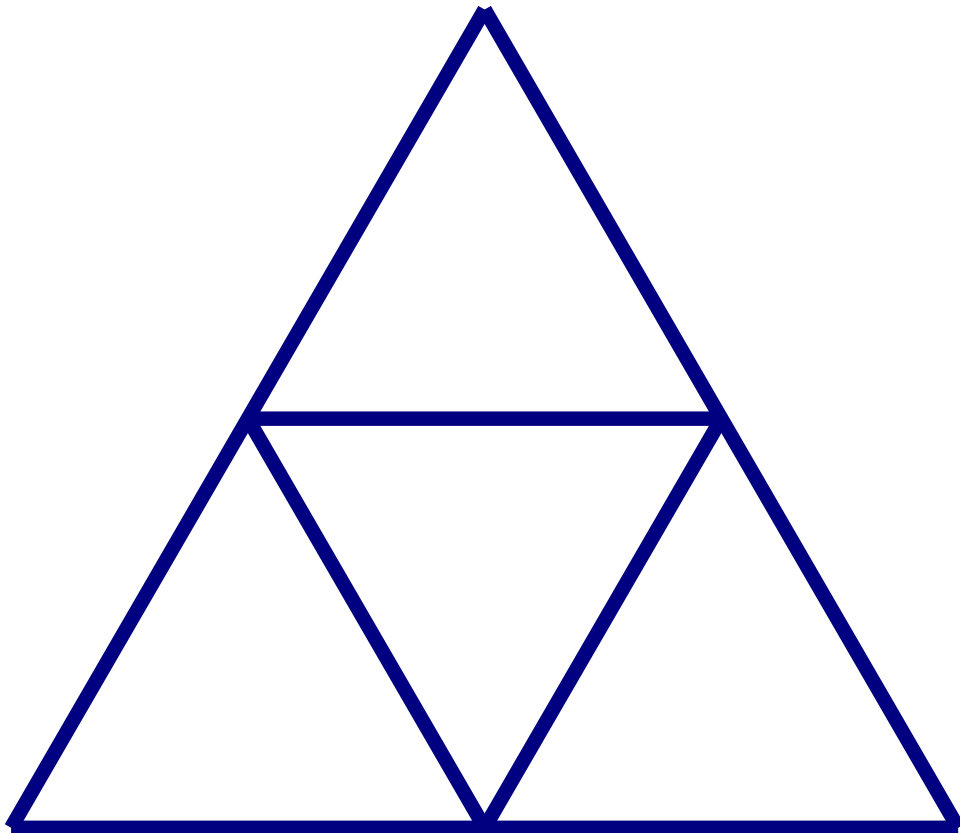
รูปคลี่ของพีระมิดฐานต่าง ๆ
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ชั่วโมงที่ 8

2) รูปคลี่พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า



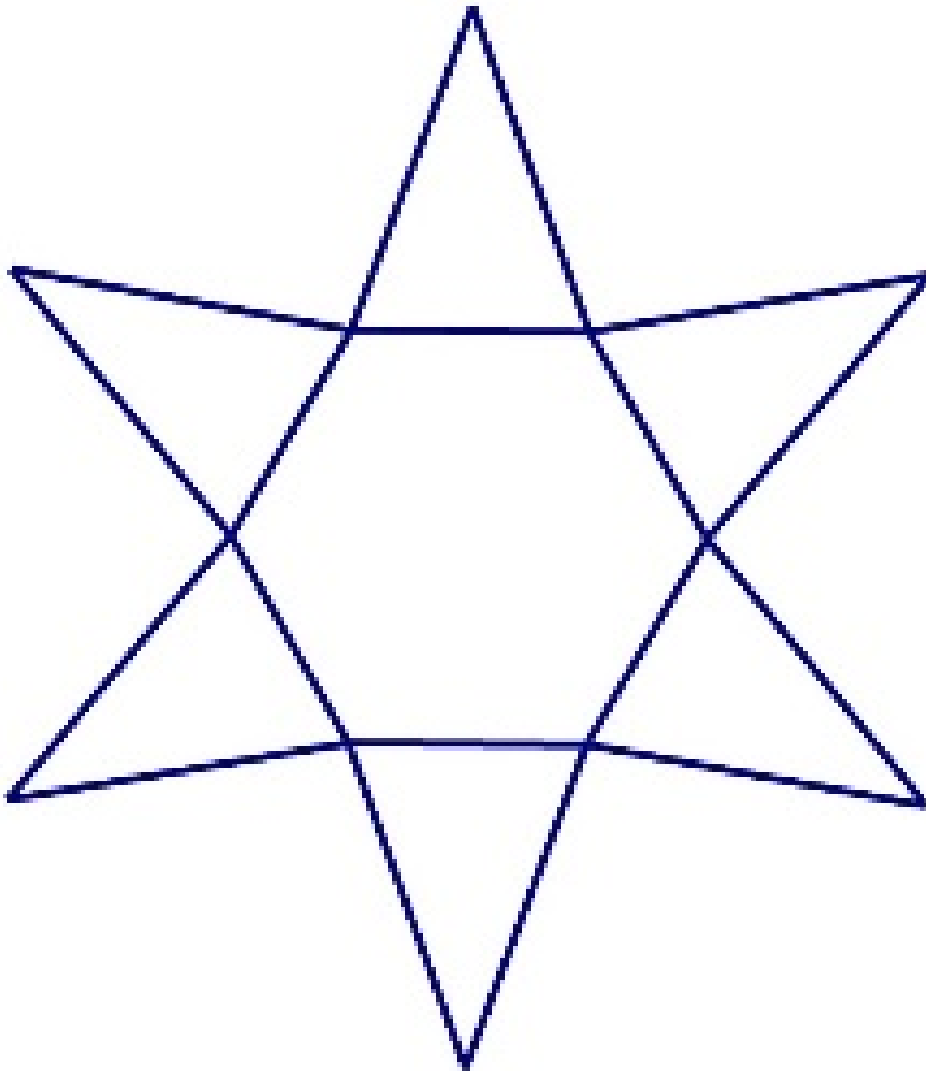
รูปคลี่ของพีระมิดฐานต่าง ๆ
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ชั่วโมงที่ 8

3) รูปคลี่พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า



รูปคลี่ของพีระมิดฐานต่าง ๆ
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ชั่วโมงที่ 8

4) รูปคลี่พีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2543). *พจนานุกรมศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (พิมพ์ครั้งที่ 10)*. กรุงเทพฯ: นามมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2556). *พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (พิมพ์ครั้งที่ 10)*. กรุงเทพฯ: นามมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2558). *พจนานุกรมคำใหม่ เล่ม 1-2 ฉบับราชบัณฑิตยสถาน*. กรุงเทพฯ: นามมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: 3-คิว มีเดีย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *คู่มือการใช้หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. สืบค้นจาก www.scimath.org
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. สืบค้นจาก www.scimath.org
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2563). *สมรรถนะหลัก 5 ประการ*. เอกสารการประชุมปฏิบัติการพิจารณาและจัดทำตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 1 สัปดาห์ที่ 65 พรรษา ในวโรกาสที่สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มีพระชนมายุ 65 พรรษา ณ โรงแรมแกรนด์ ทาวเวอร์ อินน์ กรุงเทพมหานคร 20 กรกฎาคม 2563. (เอกสารไม่ตีพิมพ์เผยแพร่)
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2559). *พจนานุกรมศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา (พิมพ์ครั้งที่ 11)*. กรุงเทพฯ: สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษาสำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

คุณหญิงเกษมา วรวรรณ ณ อยุธยา

ที่ปรึกษาโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

นายสมเกียรติ ชอบผล

ประจำสำนักพระราชวังพิเศษ ระดับ ๑๐

นางมณฑนา ศังขะเกษม

ข้าราชการบำนาญ

ที่ปรึกษา

นายอัมพร พิณะสา

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

นายวินทร์เกียรติ นนธ์พล

รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

นายสุชาติ วงศ์สุวรรณ

ข้าราชการบำนาญ

นายชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์

ผู้ทรงคุณวุฒิ สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

รองศาสตราจารย์ทศนา เขมมณี

ราชบัณฑิต

นางเบญจลักษณ์ น้ำฟ้า

ที่ปรึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

นางวัฒนาพร ระงับทุกข์

ที่ปรึกษาพิเศษ ศูนย์บริหารงานพัฒนาศักยภาพบุคคลเพื่อความเป็นเลิศ

ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิ้มปิ๋งานงค์

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นางศรีนทร วิริยะสินธุ์

ผู้อำนวยการโรงเรียนนานาชาติ เซนต์ แอนดรูวส์ กรุงเทพฯ

นางสาวรัตนา แสงบัวเผื่อน

ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

ที่ปรึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

นางสาวสุพัตรา ผาติวิสันต์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นางสาวสุพรรณิชา ชาญประเสริฐ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นายศรเทพ วรรณรัตน์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นางสาวอลงกรณ์ ตั้งสงวนธรรม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะผู้จัดทำกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

- | | |
|----------------------------------|---|
| ๑. นายถนอมเกียรติ งานสกุล | ข้าราชการบำนาญ |
| ๒. นางชนิสรา เมธภัทรหิรัญ | อาจารย์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต |
| ๓. นางสาววัฒนิตา นำแสงวานิช | อาจารย์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม |
| ๔. นายรัฐพล กัลพล | อาจารย์ โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ”
มหาวิทยาลัยบูรพา |
| ๕. นายจักรพงษ์ ผิวนวนล | อาจารย์ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา |
| ๖. นางสาวดนิตา ชื่นอารมณ | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| ๗. นางสาววรรณารถ อยู่สุข | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| ๘. นางสาวจันทน์ภา อุตตะมะ | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| ๙. นางสาวศศิวรรณ เมลืองนนท์ | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| ๑๐. นางสาวสิริวรรณ จันทร์กุล | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| ๑๑. นายจิระเมศร์ รุจิกรหิรัญ | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| ๑๒. นางสาวเสาวลักษณ์ สุวรรณชัยรบ | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| ๑๓. นางสาวไบอ้อ สามะกิจ | ครู โรงเรียนดาราสมุทร ศรีราชา
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน |
| ๑๔. นางสาวสุรรัตน์ ทองพันชั่ง | ครู โรงเรียนปัญญาวรคุณ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต ๑ |
| ๑๕. นางสาวอภิรดา ทั่นเส็ง | ครู โรงเรียนวิสุทธิรังษี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาญจนบุรี |
| ๑๖. นางอรทัย ย่อมสรระน้อย | ครู โรงเรียนรุ่งคำ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาฬสินธุ์ |
| ๑๗. นางสาวแพรวไหม สามารถ | ครู โรงเรียนอนุกุลนารี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาฬสินธุ์ |
| ๑๘. นายนาคิน สัจจะเขตต์ | ครู โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น |
| ๑๙. นายพจนวัฒน์ จารย์พรมมา | ครู โรงเรียนชลบุรี “สุขบท”
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชลบุรี ระยอง |

๒๐. นางปาจรีย์ ชัยเพชร ครู โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ตรัง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรัง กระบี่
๒๑. นางสาวรัตน์ รามแก้ว ครู โรงเรียนทุ่งสง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครศรีธรรมราช
๒๒. นางสาวมิตา จันพูน ครู โรงเรียนทุ่งช้าง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา น่าน
๒๓. นางจริยา จันท์เรือง ครู โรงเรียนประจวบวิทยาลัย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ประจวบคีรีขันธ์
๒๔. นางสาวเกศินี เพ็ชรรุ่ง ครู โรงเรียนบ้านนา “นายกพิทยากร”
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ปราจีนบุรี นครนายก
๒๕. นายภาณุวัฒน์ เกียรติคุณมกล ครู โรงเรียนบรบือ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มหาสารคาม
๒๖. นางสาวอัจฉรา วันฤกษ์ ครู โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มุกดาหาร
๒๗. นายศราวุฒิ คล่องดี ครู โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มุกดาหาร
๒๘. นางสาวพรปวีณ์ ตาลจรุง ครู โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มุกดาหาร
๒๙. นายวีรยุทธ สร้อยเพชร ครู โรงเรียนมัธยมวัดศรีจันทร์ประดิษฐ์ ในพระบรมราชานุเคราะห์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สมุทรปราการ
๓๐. นายสุทธิรักษ์ สุขศิริสวัสดิกุล ครู โรงเรียนวัดทรงธรรม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สมุทรปราการ
๓๑. นางสาวศศิกา อ่อนจร ครู โรงเรียนวัดทรงธรรม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สมุทรปราการ
๓๒. นางมานิตา เจริญองอาจ ครู โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สมุทรปราการ
๓๓. นางสาวธิดารัตน์ นิมนุช ครู โรงเรียนศรีประจันต์ “เมธีประมุข”
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สุพรรณบุรี
๓๔. นางสาวขวัญหทัย พิกุลทอง ครู โรงเรียนสวนแตงวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สุพรรณบุรี

๓๕. นายภานุพงษ์ วิยะบุญญ

ครู โรงเรียนกุมภวาปี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี

๓๖. นายธนกร ชันตรีสกุล

ครู โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี

คณะบรรณาธิการ

๑. รองศาสตราจารย์สิริพร ทิพย์คง

ข้าราชการบำนาญ

๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลัดดาวัลย์ เพ็ญสุภา

ข้าราชการบำนาญ

๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์มาลินท์ อธิธิรส

ข้าราชการบำนาญ

๔. นางสุวรรณา คล้ายกระแสด

ข้าราชการบำนาญ

๕. นายถนอมเกียรติ งานสกุล

ข้าราชการบำนาญ

๖. นางสาวจำเริญู เจียวหวาน

ข้าราชการบำนาญ

๗. นายदनัย ยังคง

นักวิชาการอิสระ

๘. นายสมนึก บุญพาไสว

นักวิชาการอิสระ

๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิดนดิษฐ์ ละออปักษิณ

อาจารย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ น่วมน่วม

อาจารย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๑๑. ศาสตราจารย์วิเชียร เลหาทโกศล

อาจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนิศวรา เลิศอมรพงษ์

อาจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วันดี เกษมสุขพิพัฒน์

อาจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

๑๔. รองศาสตราจารย์เวชฤทธิ์ อังกะนภัทรขจร

อาจารย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๕. นางนงนุช ผลทวี

ครู โรงเรียนทับปุดวิทยา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพังงา ภูเก็ต ระนอง

๑๖. นางสาวสุพัตรา ผาติวิสันต์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๑๗. นางสาวอลงกรณ์ ตั้งสงวนธรรม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๑๘. ว่าที่ร้อยเอกภณัฐ ก้วยเจริญพานิชก์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๑๙. นางสาววรรณารถ อยู่สุข

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้รับผิดชอบโครงการ

นางผาณิต ทวีศักดิ์

นางสาวพรทิพย์ ดินดี

นางสาวภัทรา ตำนวิวัฒน์

นางสาวอริชฎาน คงช่วยสถิตย์

นายอภิศักดิ์ สิทธิเวช

นางสาวอัจฉราพร เทียงภักดิ์

นางสาวปรมาพร เรืองเจริญ

นางสาววศินี เขียวเงิน

รองผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

ข้าราชการบำนาญ

นักวิชาการศึกษา

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

นักวิชาการศึกษา

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

นักวิชาการศึกษา

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

นักวิชาการศึกษา

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

พนักงานธุรการ

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

นักวิชาการศึกษา

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา



โครงการจัดทำสื่อ ๒๕ พรรษา
เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

