

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร		เวลา 15 ชั่วโมง
เรื่อง ความหมายและประเภทของพีระมิด		เวลา 1 ชั่วโมง

1.มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2.ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/1 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

ค 2.1 ม.3/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ

พีระมิด คือ รูปเรขาคณิตที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใด ๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น

พีระมิดแบ่งตามการวัดความสูงได้ 2 ประเภท คือ พีระมิดตรง และพีระมิดเอียง

พีระมิดตรง คือ พีระมิดที่มีส่วนสูงตั้งฉากกับฐานที่จุดเซนทรอยด์ สำหรับพีระมิดตรงที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า เรียกว่า พีระมิดปรกติ นอกจากนี้ พีระมิดยังแบ่งตามลักษณะของฐานของพีระมิดได้หลายประเภท และเรียกชื่อตามลักษณะของฐาน

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

- 1) นักเรียนบอกประเภทของพีระมิดจากรูปที่กำหนดให้ได้

4.2 ด้านทักษะ (P)

- 1) นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารได้

4.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)

- 1) นักเรียนมีระเบียบ
- 2) นักเรียนตรงต่อเวลา
- 3) นักเรียนมีความรับผิดชอบ

5.สาระการเรียนรู้

ความหมายและประเภทของพีระมิด

6.กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

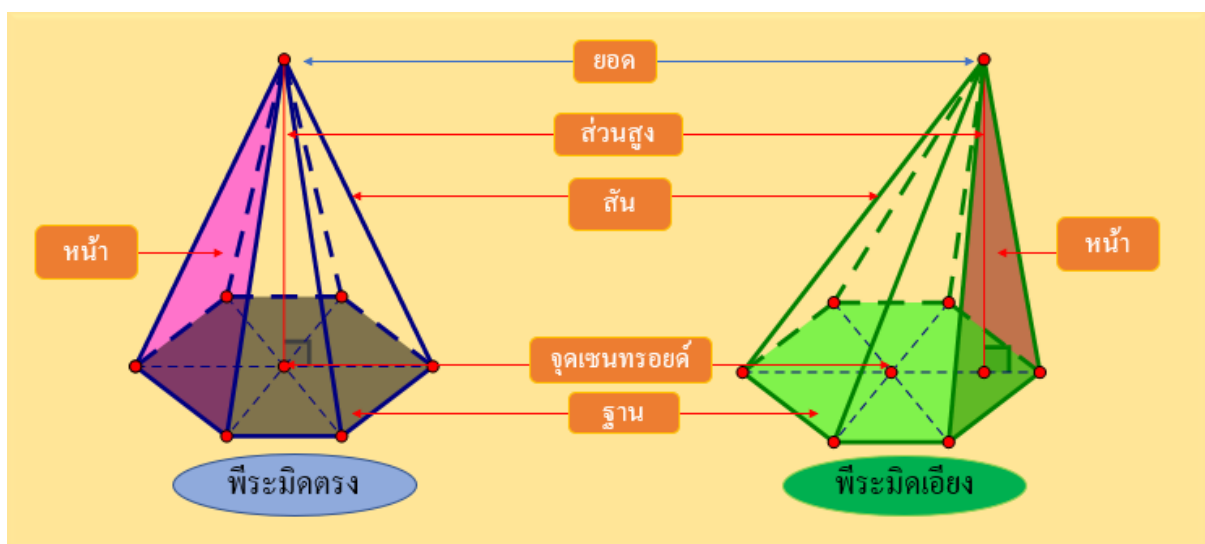
- 1) ครูแจ้งเรื่องที่นักเรียนจะเรียนวันนี้ให้นักเรียนทราบ คือ ความหมายและประเภทของพีระมิด

6.2 ขั้นอธิบายหลักการ

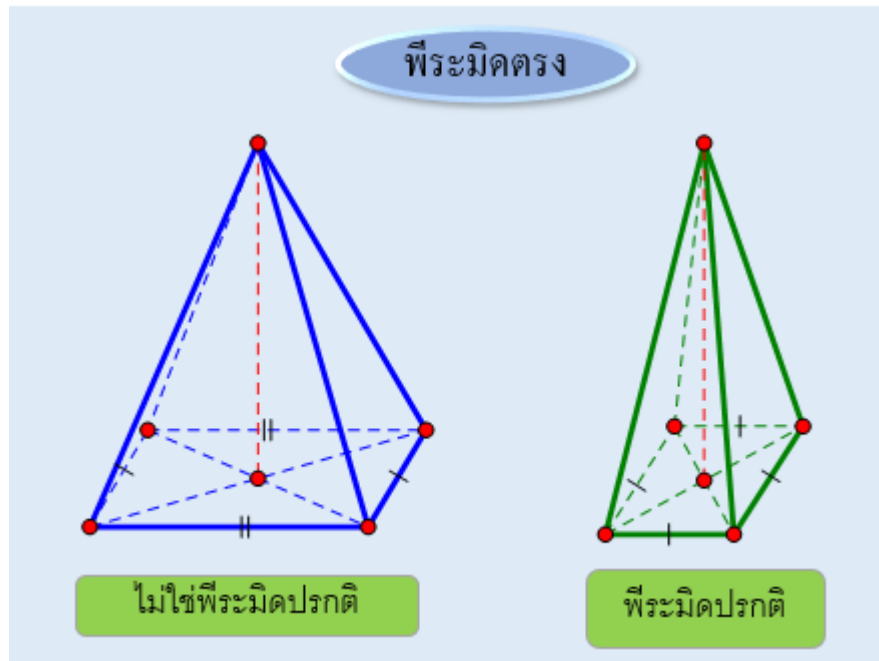
- 1) ครูอธิบายความหมายและประเภทของพีระมิด

พีระมิด คือ รูปเรขาคณิตที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใด ๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น

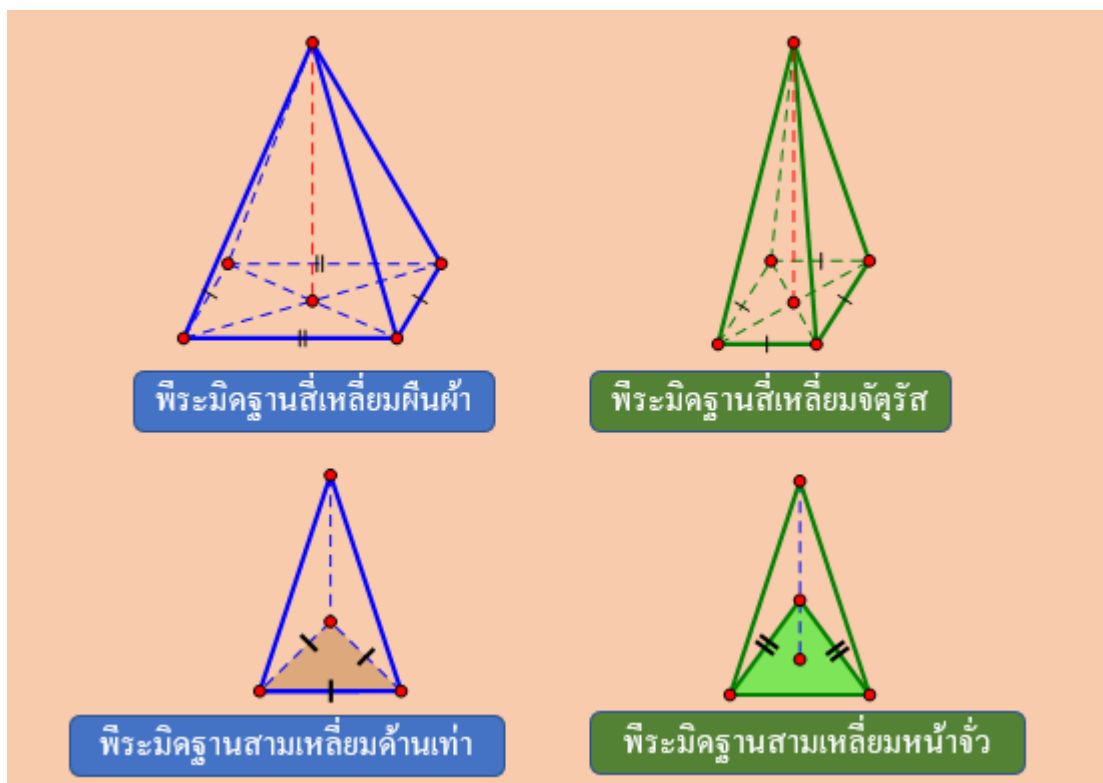
พีระมิดแบ่งตามการวัดความสูงได้ 2 ประเภท คือ พีระมิดตรง และพีระมิดเอียง ซึ่งมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังรูป



พีระมิดตรง คือ พีระมิดที่มีส่วนสูงตั้งฉากกับฐานที่จุดเซนทรอยด์ สำหรับพีระมิดตรงที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า เรียกว่า พีระมิดปกติ ดังรูป



นอกจากนี้ พีระมิดยังแบ่งตามลักษณะของฐานของพีระมิดได้หลายประเภท และเรียกชื่อตามลักษณะของฐาน เช่น พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม พีระมิดฐานแปดเหลี่ยม พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า พีระมิดฐานสามเหลี่ยมหน้าจั่ว



6.3 ชั้นใช้หลักการ

ให้นักเรียนทำใบงานที่ 1

6.4 ชั้นตรวจสอบ

ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงานที่ 1

7.สื่อการเรียนรู้

1.หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2.ใบงานที่ 1

8.การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
8.1 ด้านความรู้ (K)	ตรวจใบงาน	แบบประเมินผลการทำงาน	เกณฑ์จาก Rubric score
8.2 ด้านทักษะ (P)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)	สังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	เกณฑ์จาก Rubric score

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากกลุ่มบริหารวิชาการ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

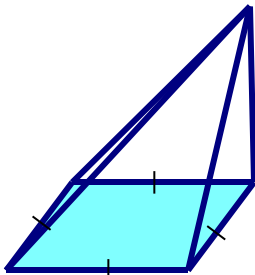
(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

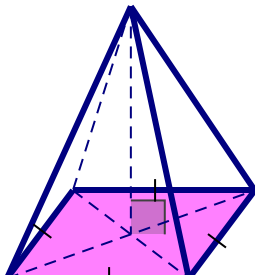
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ใบงานที่ 1	บทที่ 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3		เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม
รายวิชาคณิตศาสตร์		รหัสวิชา ค23101
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน		ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

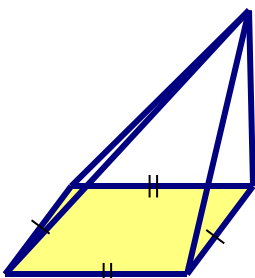
1. จากพีระมิดที่กำหนด จงตอบคำถามต่อไปนี้



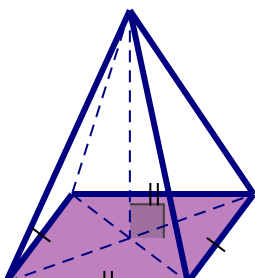
A



B



C



D

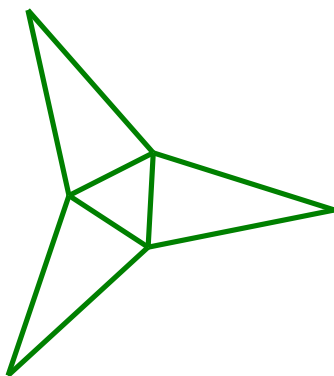
- 1) พีระมิดใดบ้างเป็นพีระมิดตรง
ตอบ.....
- 2) พีระมิดใดบ้างเป็นพีระมิดเอียง
ตอบ.....
- 3) มีพีระมิดปรกติกี่รูป
ตอบ.....
- 4) พีระมิด A เป็นพีระมิดปรกติหรือไม่ เพราะเหตุใด
ตอบ.....
- 5) พีระมิด D เป็นพีระมิดปรกติหรือไม่ เพราะเหตุใด
ตอบ.....
- 6) ส่วนสูงของพีระมิดใดบ้างตั้งฉากกับฐานที่จุดเซนทรอยด์
ตอบ.....

2. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง หรือเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิด

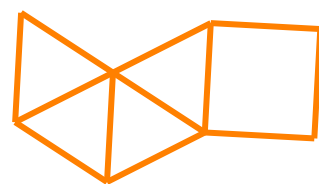
-1) พีระมิดปกติทุกรูปเป็นพีระมิดตรง
-2) พีระมิดตรงทุกรูปเป็นพีระมิดปกติ
-3) พีระมิดปกติบางรูปเป็นพีระมิดเอียง
-4) พีระมิดเอียงบางรูปเป็นพีระมิดปกติ
-5) พีระมิดตรงบางรูปไม่ใช่พีระมิดปกติ
-6) ส่วนสูงของพีระมิดตรงทุกรูปตั้งฉากกับฐานที่จุดเซนทรอยด์
-7) ส่วนสูงของพีระมิดเอียงบางรูปผ่านจุดเซนทรอยด์
-8) สันทุกสันของพีระมิดปกติยาวเท่ากัน
-9) สามารถสร้างพีระมิดปกติโดยมีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วได้
-10) พีระมิดที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่าเป็นพีระมิดตรง
-11) พีระมิดตรงมีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า
-12) สันของพีระมิดเอียงยาวไม่เท่ากัน
-13) สันของพีระมิดตรงตั้งฉากกับฐานที่จุดเซนทรอยด์

3. รูปคลี่ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เป็นรูปคลี่ของพีระมิดชนิดใด

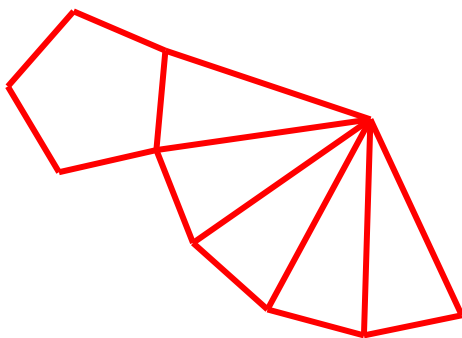
1).....



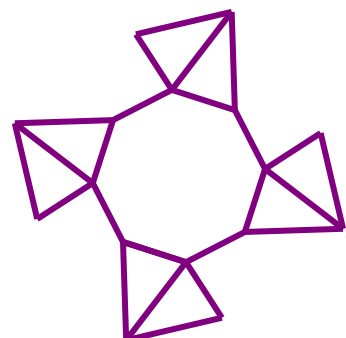
2).....



3).....

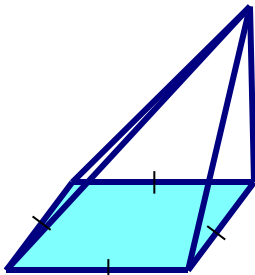


4).....

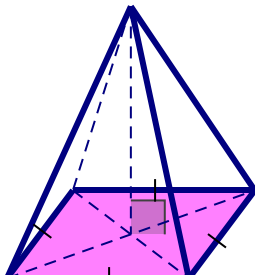


กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	เฉลย ใบงานที่ 1	บทที่ 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3		เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม
รายวิชาคณิตศาสตร์		รหัสวิชา ค23101
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน		ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

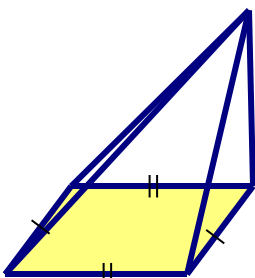
1. จากพีระมิดที่กำหนด จงตอบคำถามต่อไปนี้



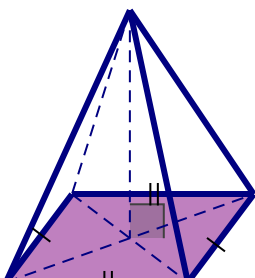
A



B



C



D

1) พีระมิดใดบ้างเป็นพีระมิดตรง

ตอบ B และ D

2) พีระมิดใดบ้างเป็นพีระมิดเอียง

ตอบ A และ C

3) มีพีระมิดปกติกี่รูป

ตอบ 1 รูป

4) พีระมิด A เป็นพีระมิดปกติหรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ ไม่ เพราะพีระมิด A เป็นพีระมิดเอียง พีระมิดปกติเป็นพีระมิดตรง

5) พีระมิด D เป็นพีระมิดปกติหรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ ไม่ เพราะพีระมิด D มีฐานไม่เป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า

6) ส่วนสูงของพีระมิดใดบ้างตั้งฉากกับฐานที่จุดเซนทรอยด์

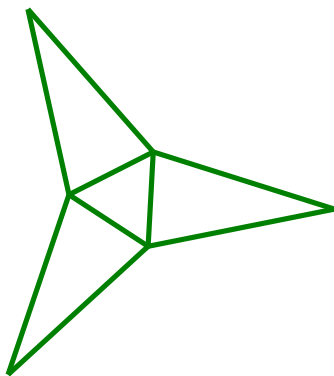
ตอบ B และ D

2. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง หรือเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิด

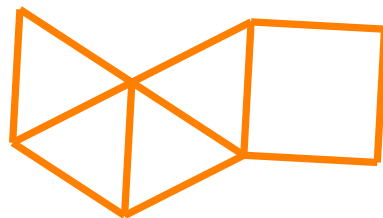
- ✓ 1) พีระมิตต์ทุกรูปเป็นพีระมิตต์ตรง
- ✗ 2) พีระมิตต์ตรงทุกรูปเป็นพีระมิตต์ปกติ
- ✗ 3) พีระมิตต์ปกติบางรูปเป็นพีระมิตต์เอียง
- ✗ 4) พีระมิตต์เอียงบางรูปเป็นพีระมิตต์ปกติ
- ✓ 5) พีระมิตต์ตรงบางรูปไม่ใช่พีระมิตต์ปกติ
- ✓ 6) ส่วนสูงของพีระมิตต์ตรงทุกรูปตั้งฉากกับฐานที่จุดเซนทรอยด์
- ✗ 7) ส่วนสูงของพีระมิตต์เอียงบางรูปผ่านจุดเซนทรอยด์
- ✓ 8) สันทุกสันของพีระมิตต์ปกติยาวเท่ากัน
- ✗ 9) สามารถสร้างพีระมิตต์ปกติโดยมีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วได้
- ✗ 10) พีระมิตต์ที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่าเป็นพีระมิตต์ตรง
- ✗ 11) พีระมิตต์ตรงมีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า
- ✓ 12) สันของพีระมิตต์เอียงยาวไม่เท่ากัน
- ✗ 13) สันของพีระมิตต์ตรงตั้งฉากกับฐานที่จุดเซนทรอยด์

3. รูปคลี่ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เป็นรูปคลี่ของพีระมิตต์ชนิดใด

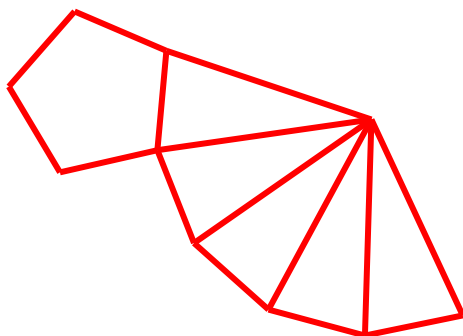
1) พีระมิตต์ฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า



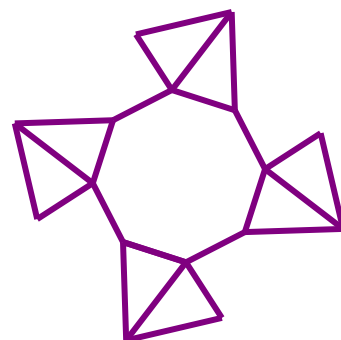
2) พีระมิตต์ฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส



3) พีระมิตต์ฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่า



4) พีระมิตต์ฐานแปดเหลี่ยมด้านเท่า



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร เวลา 15 ชั่วโมง
เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด : 1 เวลา 1 ชั่วโมง

1.มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2.ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ

สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด

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

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

- 1) นักเรียนบอกสูตรของพีระมิดจากการทำกิจกรรมที่กำหนดให้ได้

4.2 ด้านทักษะ (P)

- 1) นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงได้

4.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)

- 1) นักเรียนมีระเบียบ
- 2) นักเรียนตรงต่อเวลา
- 3) นักเรียนมีความรับผิดชอบ

5.สาระการเรียนรู้

ปริมาตรของพีระมิด

6.กระบวนการจัดการเรียนรู้

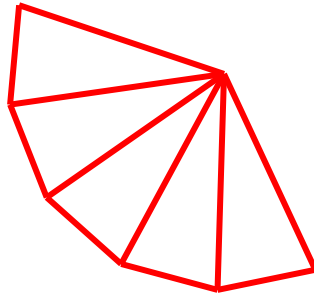
6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูแจ้งเรื่องที่นักเรียนจะเรียนวันนี้ให้นักเรียนทราบ คือ การหาปริมาตรของพีระมิด
- 2) ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน

3) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมารับอุปกรณ์การหาปริมาตรของพีระมิต ประกอบด้วย กระดาษแข็ง กรรไกร เทปใส และทราย

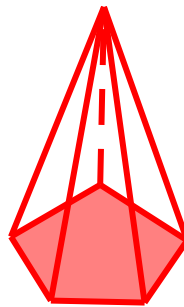
6.2 ขั้นตอนกิจกรรม

1) นักเรียนแต่ละกลุ่มร่างรูปคลี่ของพีระมิตตรงฐานเปิดใด ๆ ลงในกระดาษขนาดเอสี่ จากนั้นวาดรูปคลี่นั้นลงในกระดาษแข็ง เช่น



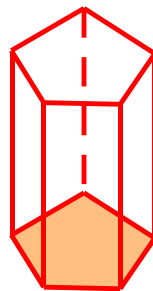
รูปคลี่ของพีระมิตตรงฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่า(ฐานเปิด)

2) ตัดกระดาษเพื่อสร้างพีระมิตฐานเปิด



พีระมิตตรงฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่า(ฐานเปิด)

3) นักเรียนสร้างปริซึมตรงฐานเปิดจากกระดาษแข็งซึ่งมีฐานเท่ากันทุกประการกับฐานของพีระมิตที่สร้างได้ในข้อ 1) - 2) และมีความสูงเท่ากับความสูงของพีระมิต



ปริซึมตรงฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่า

4) นำพีระมิตที่สร้างได้มาตวงทราย โดยใส่ทรายให้เต็มพีระมิต แล้วเททรายจากพีระมิตใส่ลงในปริซึมที่มีฐานเท่ากันทุกประการกับฐานของพีระมิตนั้น

5) บันทึกจำนวนครั้งที่ต้องเททรายจากพีระมิตที่บรรจุทรายไว้เต็ม จนกระทั่งทรายเต็มปริซึมพอ

6.3 ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความสัมพันธ์ของปริมาตรของพีระมิดและปริมาตรของปริซึมจากการทำกิจกรรม ซึ่งจากการทำกิจกรรมข้างต้น สรุปได้ว่าต้องเททรายจากพีระมิดใส่ปริซึม 3 ครั้ง จึงจะได้ทรายเต็มปริซึมพอดี จึงได้สูตรการหาปริมาตรพีระมิด ดังนี้

สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด

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

7. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

8. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
8.1 ด้านความรู้ (K)	ตรวจใบงาน	แบบประเมินผลการทำงานใบงาน	เกณฑ์จาก Rubric score
8.2 ด้านทักษะ (P)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)	สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม	เกณฑ์จาก Rubric score

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร

เวลา 15 ชั่วโมง

เรื่อง ทบพวนการหาพื้นที่รูปเรขาคณิต

เวลา 1 ชั่วโมง

1.มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2.ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/1 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

ค 2.1 ม.3/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ

สูตรการหาพื้นที่รูปเรขาคณิต

1. พื้นที่รูปสามเหลี่ยมใด ๆ $= \frac{1}{2} \times \text{สูง} \times \text{ฐาน}$
2. พื้นที่รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ด้าน}^2$
3. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $= \text{ด้าน}^2$
4. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า $= \text{กว้าง} \times \text{ยาว}$
5. พื้นที่รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า $= \frac{3\sqrt{3}}{2} \times \text{ด้าน}^2$
6. พื้นที่รูปวงกลม $= \pi r^2$

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

- 1) นักเรียนบอกประเภทของพีระมิดจากรูปที่กำหนดให้ได้

4.2 ด้านทักษะ (P)

- 1) นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในแก้ปัญหาได้

4.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)

- 1) นักเรียนมีระเบียบ

- 2) นักเรียนตรงต่อเวลา
- 3) นักเรียนมีความรับผิดชอบ

5.สาระการเรียนรู้

การหาพื้นที่รูปเรขาคณิต

6.กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

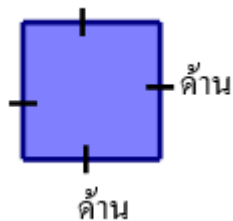
- 1) ครูแจ้งเรื่องให้นักเรียนจะเรียนวันนี้ให้นักเรียนทราบ คือ การหาพื้นที่รูปเรขาคณิต

6.2 ขั้นอธิบายหลักการ

- 1) ครูอธิบายการหาพื้นที่รูปเรขาคณิตต่าง ๆ ให้นักเรียนฟัง

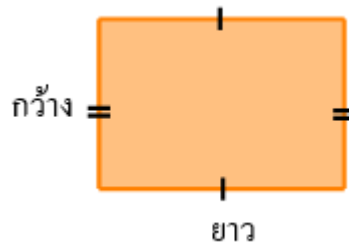
1. รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

1.1 รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส



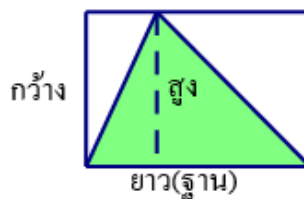
พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเท่ากับ ด้าน $\times$ ด้าน

1.2 1.1 รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า



พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเท่ากับ กว้าง $\times$ ยาว

2.รูปสามเหลี่ยมใด ๆ

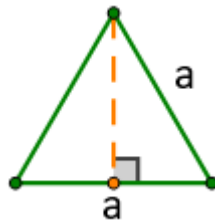


พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เท่ากับ กว้าง×ยาว
 จากรูป พื้นที่รูปสามเหลี่ยมเป็นครึ่งหนึ่งของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม

ดังนั้น พื้นที่รูปสามเหลี่ยม = $\frac{1}{2} \times \text{กว้าง} \times \text{ยาว}$

นั่นคือ พื้นที่รูปสามเหลี่ยมใด ๆ = $\frac{1}{2} \times \text{สูง} \times \text{ฐาน}$

3. รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า



พิจารณาความสูง (h) ของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

จาก
$$h^2 = a^2 - \frac{a^2}{4} \quad (\text{ทฤษฎีบทพีทาโกรัส})$$

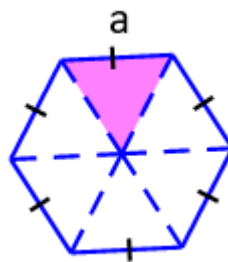
จะได้
$$h = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

จาก พื้นที่รูปสามเหลี่ยมใด ๆ = $\frac{1}{2} \times \text{สูง} \times \text{ฐาน}$

จึงได้ว่า พื้นที่รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า = $\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} a \times a$

ดังนั้น พื้นที่รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า = $\frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ด้าน}^2$

5. รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า



จากรูป รูปหกเหลี่ยมด้านเท่าสามารถแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าจำนวน 6 รูป

ดังนั้น พื้นที่รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า = $6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ด้าน}^2$

นั่นคือ พื้นที่รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า = $\frac{3\sqrt{3}}{2} \times \text{ด้าน}^2$

6. รูปวงกลม

พื้นที่รูปวงกลม = πr^2

6.3 ชั้นใช้หลักการ

ให้นักเรียนทำใบงานที่ 3

6.4 ชั้นตรวจสอบ

ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงานที่ 3

7.สื่อการเรียนรู้

1.หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2.ใบงานที่ 3

8.การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
8.1 ด้านความรู้ (K)	ตรวจใบงาน	แบบประเมินผลการทำงาน	เกณฑ์จาก Rubric score
8.2 ด้านทักษะ (P)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)	สังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	เกณฑ์จาก Rubric score

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากกลุ่มบริหารวิชาการ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร

เวลา 15 ชั่วโมง

เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด : 2

เวลา 1 ชั่วโมง

1.มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2.ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ

สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด

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

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

- 1) นักเรียนหาปริมาตรของพีระมิดที่กำหนดให้ได้

4.2 ด้านทักษะ (P)

- 1) นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในแก้ปัญหาได้

4.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)

- 1) นักเรียนมีระเบียบ
- 2) นักเรียนตรงต่อเวลา
- 3) นักเรียนมีความรับผิดชอบ

5.สาระการเรียนรู้

การหาปริมาตรของพีระมิด

6.กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูแจ้งเรื่องให้นักเรียนจะเรียนวันนี้ให้นักเรียนทราบ คือ การใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดในการแก้ปัญหา

2) ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนสูตรการหาปริมาตรของพีระมิด

6.2 ขั้นตอนอธิบายหลักการ

ครูยกตัวอย่างการใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดในการแก้ปัญหา จำนวน 3 ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 พีระมิดแก้วนึ่งหนึ่งที่ใช้ศึกษาการกระจายของแสง มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 4 เซนติเมตร และพีระมิดนี้สูง 5 เซนติเมตร อยากทราบว่าปริมาตรของพีระมิดแก้วนึ่งนี้เป็นเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจากฐานของพีระมิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 4 เซนติเมตร และพีระมิดนี้สูง 5 เซนติเมตร

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

$$\text{ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิดแก้วนึ่ง} = \frac{1}{3} \times (3 \times 4) \times 5 = 20 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ตอบ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 ประติมากรรมที่มีความโดดเด่นชิ้นหนึ่งในอุทยานเบญจสิริมีชื่อว่า “ยอดสูงส่งฐานมั่นคง” มีลักษณะเป็นพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสซึ่งมีฐานยาวด้านละ 4 เมตร สูงประมาณ 6 เมตร พีระมิดนี้มีปริมาตรประมาณเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจาก “ยอดสูงส่งฐานมั่นคง” มีลักษณะเป็นพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีฐานยาวด้านละ 4 เมตร สูงประมาณ 6 เมตร

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

$$\text{จะได้ ปริมาตรของ “ยอดสูงส่งฐานมั่นคง”} = \frac{1}{3} \times 4^2 \times 6 = 32 \text{ ลบ.ม.}$$

ตอบ 32 ลูกบาศก์เมตร

ตัวอย่างที่ 3 พีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าทำด้วยไม้แก๊วหนึ่งมีฐานยาวด้านละ 3 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของพีระมิดนี้

วิธีทำ เนื่องจาก พีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่ามีฐานยาวด้านละ 3 ซม. สูง 10 ซม.

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

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิดนี้} &= \frac{1}{3} \times \left(\frac{3\sqrt{3}}{2} \times 3^2 \right) \times 10 \\ &= 45\sqrt{3} \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} \end{aligned}$$

ตอบ $45\sqrt{3}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

6.3 ชั้นใช้หลักการ

ให้นักเรียนทำใบงานที่ 4

6.4 ชั้นตรวจสอบ

ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงานที่ 4

7.สื่อการเรียนรู้

1.หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2. ใบงานที่ 4

8.การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
8.1 ด้านความรู้ (K)	ตรวจใบงาน	แบบประเมินผลการทำงาน	เกณฑ์จาก Rubric score
8.2 ด้านทักษะ (P)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)	สังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	เกณฑ์จาก Rubric score

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....
.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....
.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากกลุ่มบริหารวิชาการ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	เฉลย ใบงานที่ 4	บทที่ 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3		เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม
รายวิชาคณิตศาสตร์		รหัสวิชา ค23101
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน		ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

1. กำหนดส่วนต่าง ๆ ของพีระมิดที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ดังปรากฏในตาราง จงเติมขนาดของส่วนต่าง ๆ ที่ยังไม่ได้ระบุในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อ ที่	พีระมิด	ความยาวของด้านของฐาน (ซม.)	พื้นที่ฐาน (ตร.ซม.)	ความสูง (ซม.)	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
1)	ฐานสามเหลี่ยม	10	$25\sqrt{3}$	9	43.30
2)	ฐานสี่เหลี่ยม	8.2	67.24	10.5	706.02
3)	ฐานห้าเหลี่ยม	2.4	9.91	2	19.82
4)	ฐานสี่เหลี่ยม	8	64	5	320
5)	ฐานหกเหลี่ยม	6	36	7.5	270

2. จากสูตร พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า $= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ เมื่อ a แทนความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยม ถ้าต้องการหล่อปูนปลาสเตอร์ให้เป็นพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีฐานยาวด้านละ 12 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร จะต้องใช้ปูนปลาสเตอร์อย่างน้อยกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

วิธีทำ จากโจทย์ ต้องการหล่อปูนให้เป็นพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีฐานยาวด้านละ 12 ซม.

$$\text{จากสูตร พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$\text{จะได้ พื้นที่ฐานของรูปหล่อนี้} = \frac{\sqrt{3}}{4} (12)^2 = 36\sqrt{3} \text{ ตร.ซม.}$$

เนื่องจาก รูปหล่อสูง 20 ซม.

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

$$\text{จะได้ ปริมาตรของรูปหล่อนี้} = \frac{1}{3} \times 36\sqrt{3} \times 20 = 240\sqrt{3} \text{ ลบ.ซม.}$$

ตอบ $240\sqrt{3}$ ลบ.ซม.

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร เวลา 15 ชั่วโมง
เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด : 3 เวลา 1 ชั่วโมง

1.มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2.ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ

สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด

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

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

1) นักเรียนใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดในการแก้ปัญหาได้

4.2 ด้านทักษะ (P)

1) นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในแก้ปัญหาได้

4.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)

- 1) นักเรียนมีระเบียบ
- 2) นักเรียนตรงต่อเวลา
- 3) นักเรียนมีความรับผิดชอบ

5.สาระการเรียนรู้

การใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดในการแก้ปัญหา

6.กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

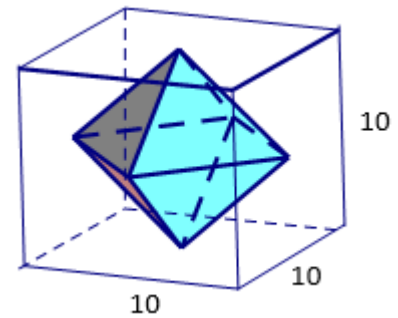
1) ครูแจ้งเรื่องที่นักเรียนจะเรียนวันนี้ให้นักเรียนทราบ คือ การใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดในการแก้ปัญหา

2) ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนสูตรการหาปริมาตรของพีระมิด

สูตรการหาปริมาตรของพีระมิด

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

สูง



6.2 ขั้นตอนอธิบายหลักการ

ครูยกตัวอย่างการใช้สูตรการหาปริมาตรของพีระมิดในการ
แก้ปัญหา จำนวน 2 ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 ที่ทับกระดาดหินอ่อน 2 อันมีลักษณะเป็นพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยที่ทับกระดาดอันใหญ่มีปริมาตรเป็นแปดเท่าของที่ทับกระดาดอันเล็ก และความสูงของที่ทับกระดาดอันใหญ่เป็นสองเท่าของที่ทับกระดาดอันเล็ก ถ้าที่ทับกระดาดอันเล็กมีพื้นที่ฐานเท่ากับ 25 ตารางเซนติเมตร แล้วที่ทับกระดาดอันใหญ่มีฐานยาวด้านละเท่าใด

วิธีทำ ให้ที่ทับกระดาดอันเล็กสูง h เซนติเมตร

จะได้ที่ทับกระดาดอันใหญ่สูง $2h$ เซนติเมตร

ให้ที่ทับกระดาดอันใหญ่มีฐานยาวด้านละ a เซนติเมตร

เนื่องจาก ที่ทับกระดาดอันเล็กมีพื้นที่ฐานเท่ากับ 25 ตารางเซนติเมตร

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

$$\text{จะได้ ปริมาตรของที่ทับกระดาดอันเล็ก} = \frac{1}{3} \times 25 \times h$$

$$\text{ปริมาตรของที่ทับกระดาดอันใหญ่} = \frac{1}{3} \times a^2 \times 2h$$

เนื่องจาก ที่ทับกระดาดอันใหญ่มีปริมาตรเป็นแปดเท่าของที่ทับกระดาดอันเล็ก

$$\text{จะได้} \quad \frac{1}{3} \times a^2 \times 2h = 8 \times \left(\frac{1}{3} \times 25 \times h \right)$$

$$a^2 = 100$$

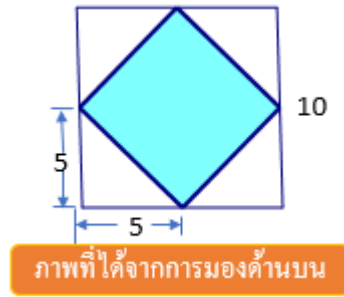
$$a = 10$$

นั่นคือ ที่ทับกระดาดอันใหญ่มีฐานยาวด้านละ 10 เซนติเมตร

ตอบ 10 เซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 แก้วผลึกก้อนหนึ่งมีลักษณะเป็นพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสสองชิ้นประกบกันและบรรจุอยู่ในกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ยาวด้านละ 10 เซนติเมตร โดยจุดยอดทั้งหกของแก้วผลึกสัมผัสกับกล่องที่จุดกึ่งกลางของแต่ละหน้า ดังรูป แก้วผลึกมีปริมาตรเท่าใด

วิธีทำ หาความยาวของด้านของฐานของแก้วผลึก



จากภาพที่ได้จากการมองด้านบน โดยทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้

$$\begin{aligned}\text{ความยาวของด้านของฐาน} &= \sqrt{5^2 + 5^2} \\ &= 5\sqrt{2}\end{aligned}$$

เนื่องจาก จุดยอดทั้งหกของแก้วผลึกสัมผัสกับจุดกึ่งกลางของแต่ละหน้า

จะได้ ส่วนสูงของพีระมิด 1 ชั้น $= \frac{10}{2} = 5$

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

จะได้ ปริมาตรของพีระมิด 1 ชั้น $= \frac{1}{3} \times (5\sqrt{2})^2 \times 5$
 $= 83.33$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น แก้วผลึกมีปริมาตร **166.67** ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ 166.67 ลูกบาศก์เซนติเมตร

6.3 ชั้นใช้หลักการ

ให้นักเรียนทำใบงานที่ 5

6.4 ชั้นตรวจสอบ

ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงานที่ 5

7.สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
 ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2. ใบงานที่ 5

8.การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
8.1 ด้านความรู้ (K)	ตรวจใบงาน	แบบประเมินผลการทำงาน	เกณฑ์จาก Rubric score
8.2 ด้านทักษะ (P)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)	สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	เกณฑ์จาก Rubric score

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากกลุ่มบริหารวิชาการ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

[illegible]

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	เฉลย ใบงานที่ 5	บทที่ 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3		เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม
รายวิชาคณิตศาสตร์		รหัสวิชา ค23101
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน		ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

1. ขนมหี้นมีลักษณะใกล้เคียงกับพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ถ้าต้องการทำขนมหี้นที่เนื้อขนมมีฐานยาวด้านละ 4 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร จำนวน 100 ห่อ โดยขนมหี้นแต่ละห่อใช้แป้งประมาณ $\frac{2}{3}$ ของปริมาตรของเนื้อขนม อยากทราบว่า จะต้องใช้แป้งประมาณกี่กรัม (กำหนดแป้ง 1 ลิตรหนัก 550 กรัม)

วิธีทำ เนื่องจาก เนื้อขนมหี้นมีฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 4 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร

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

จะได้ ปริมาตรของเนื้อขนมหี้น 1 ห่อ = $\frac{1}{3} \times 4^2 \times 3 = 16$ ลบ.ซม.

เนื่องจาก ขนมหี้นแต่ละห่อใช้แป้งประมาณ $\frac{2}{3}$ ของปริมาตรของเนื้อขนม

ดังนั้น ขนมหี้นแต่ละห่อใช้แป้งประมาณ $\frac{2}{3} \times 16 = \frac{32}{3}$ ลบ.ซม.

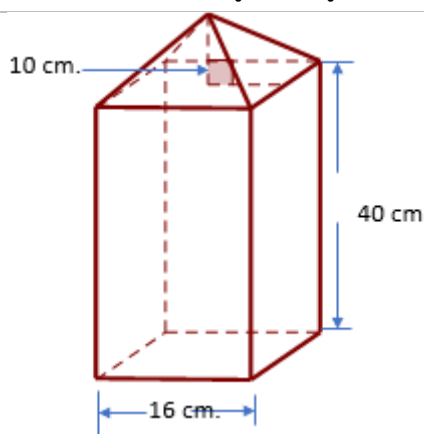
จึงได้ว่า ขนมหี้น 100 ห่อ ใช้แป้งประมาณ $\frac{32}{3} \times 100 = 1,066.67$ ลบ.ซม.

เนื่องจาก แป้ง 1,000 ลบ.ซม.หนัก 550 กรัม

จะได้ แป้ง 1,066.67 ลบ.ซม.หนัก $1,066.67 \times \frac{550}{1,000} = 586.67$ กรัม

ตอบ 586.67 กรัม

2. ถ้ารูปจำลองของศิลาจารึกพ่อขุนรามคำแหงอันหนึ่งซึ่งทำด้วยปูนปลาสเตอร์มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสโดยมีลักษณะและขนาดดังรูป แล้วปูนปลาสเตอร์ที่ใช้หล่อรูปจำลองนี้มีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร



วิธีทำ จากรูป รูปจำลองนี้แบ่งได้ 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส

และส่วนที่ 2 พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส

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

จะได้ ปริมาตรส่วนที่ 1 = $16 \times 16 \times 40 = 10,240$ ลบ.ซม.

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

จะได้ ปริมาตรส่วนที่ 2 = $\frac{1}{3} \times 16 \times 16 \times 10 = 853.33$ ลบ.ซม.

ดังนั้น ปริมาตรรวมเท่ากับ $10,240 + 853.33 = 11,093.33$ ลบ.ซม.

ตอบ 11,093.33 ลบ.ซม.

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร เวลา 15 ชั่วโมง
เรื่อง พื้นที่ผิวของพีระมิด : 1 เวลา 1 ชั่วโมง

1.มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2.ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/1 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ

สูตรการหาพื้นที่ผิวของพีระมิด

พื้นที่ผิวของพีระมิด = พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด + พื้นฐานของพีระมิด

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

1) นักเรียนหาพื้นที่ผิวของพีระมิดได้

4.2 ด้านทักษะ (P)

1) นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในแก้ปัญหาได้

4.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)

- 1) นักเรียนมีระเบียบ
- 2) นักเรียนตรงต่อเวลา
- 3) นักเรียนมีความรับผิดชอบ

5.สาระการเรียนรู้

การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด

6.กระบวนการจัดการเรียนรู้

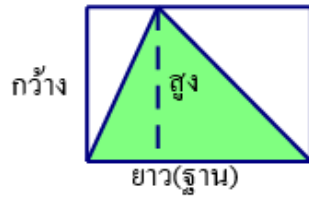
6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูแจ้งเรื่องให้นักเรียนจะเรียนวันนี้ให้นักเรียนทราบ คือ การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด

2)

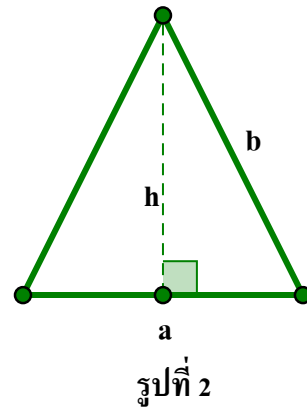
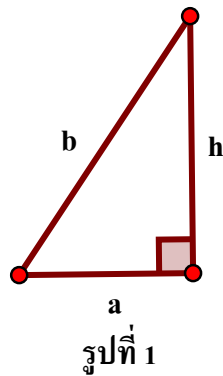
ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนสูตรการหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมใด ๆ

สูตรการหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมใด ๆ



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

3) ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนทฤษฎีบทพีทาโกรัส



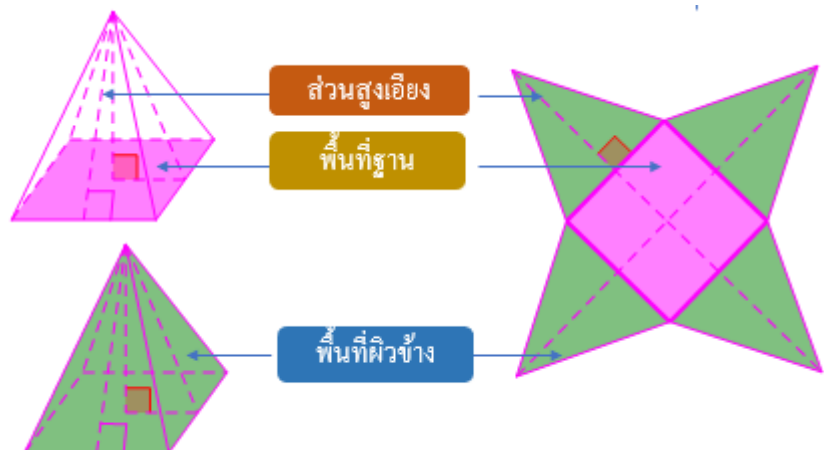
จากรูปที่ 1 โดยทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ $h^2 = b^2 - a^2$

$$\text{จากรูปที่ 1 โดยทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ } h^2 = b^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

6.2 ชั้นอธิบายหลักการ

1) ครูอธิบายการหาพื้นที่ผิวของพีระมิดให้นักเรียนฟัง

1.1) ให้นักเรียนพิจารณารูปคลี่ของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมมุมฉาก



จากรูป จะได้สูตรการหาพื้นที่ผิวของพีระมิด ดังนี้

จากรูป รูปคลี่ของพีระมิดฐานหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่ามีส่วนสูงของหน้าแต่ละหน้าเท่ากัน

ดังนั้น จะได้สูตรการหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ดังนี้

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดปกติ} = \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}$$

2) ครุยกตัวอย่างการหาพื้นที่ผิวของพีระมิด จำนวน 2 ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 จงหาพื้นที่ผิวของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีฐานยาวด้านละ 14 เซนติเมตร และสูง 24 เซนติเมตร

วิธีทำ วาดรูปจากโจทย์ ได้ดังรูป

$$\text{จะได้ } EF = \frac{1}{2} AB = 7 \text{ ซม.}$$

$$GF^2 = 24^2 + 7^2 = 576 + 49 = 625$$

ดังนั้น ส่วนสูงเอียงของพีระมิดนี้ เท่ากับ 25 ซม.

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส} = \frac{1}{2} \times \text{ความ}$$

ยาวรอบรูปฐาน $\times$ ส่วนสูงเอียง

$$\text{จะได้ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส} =$$

$$\frac{1}{2} \times (14 \times 4) \times 25 = 700 \text{ ตร.ซม.}$$

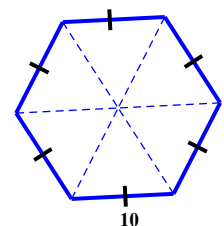
$$\text{พื้นที่ฐานของพีระมิด} = 14 \times 14 = 196 \text{ ตร.ซม.}$$

$$\text{ดังนั้น พื้นที่ผิวของพีระมิด} = 700 + 196 = 896 \text{ ตร.ซม.}$$

ตอบ 896 ตารางเซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 กำหนดพีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่มีฐานยาวด้านละ 10 เซนติเมตร และส่วนสูงเอียงยาว 12 เซนติเมตร

- 1) พื้นที่ฐานของพีระมิด
- 2) พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด
- 3) พื้นที่ผิวของพีระมิด



$$\text{พื้นที่ผิวของพีระมิด} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

วิธีทำ 1) จากสูตร พื้นที่ของรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า = $\frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$

เมื่อ a แทนความยาวด้าน

$$\text{จะได้ พื้นที่ฐานของพีระมิด} = \frac{3\sqrt{3}}{2} (10)^2 = 150\sqrt{3} \text{ ตร.ซม.}$$

2) จากสูตร พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดนี้ $= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}$

จะได้ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดนี้ $= \frac{1}{2} \times (10 \times 6) \times 12 = 360$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ 360 ตารางเซนติเมตร

6.3 ชั้นใช้หลักการ

ให้นักเรียนทำใบงานที่ 6

6.4 ชั้นตรวจสอบ

ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงานที่ 6

7.สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2. ใบงานที่ 6

8.การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
8.1 ด้านความรู้ (K)	ตรวจใบงาน	แบบประเมินผลการทำใบงาน	เกณฑ์จาก Rubric score
8.2 ด้านทักษะ (P)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)	สังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	เกณฑ์จาก Rubric score

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากกลุ่มบริหารวิชาการ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

[illegible]

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	เฉลย ใบงานที่ 6	บทที่ 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3		เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม
รายวิชาคณิตศาสตร์		รหัสวิชา ค23101
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน		ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

1. จงหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าซึ่งมีฐานยาวด้านละ 10 เซนติเมตร และส่วนสูงเอียงยาว 6 เซนติเมตร

วิธีทำ เนื่องจาก พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

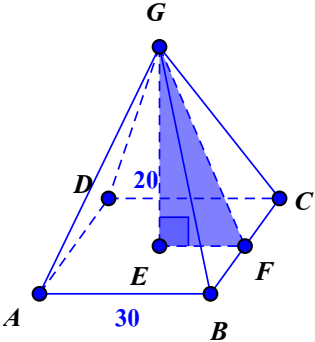
$$= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}$$

$$= \frac{1}{2} \times (10 \times 5) \times 6$$

$$= 150 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ตอบ 150 ตารางเซนติเมตร

2. อาคารแห่งหนึ่งมีลักษณะเป็นพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีฐานยาวด้านละ 30 เมตร และมีความสูง 20 เมตร จงหาพื้นที่ผิวของอาคารนี้



วิธีทำ วาดรูปจากโจทย์ ได้ดังรูป จะได้

$$EF = \frac{1}{2} AB = 15 \text{ ซม.}$$

$$EG = 20 \text{ ซม.}$$

$$GF^2 = 20^2 + 15^2 = 400 + 225 = 625$$

$$GF = 25 \text{ ซม.}$$

ดังนั้น ส่วนสูงเอียงของพีระมิดนี้ เท่ากับ 25 ซม.

พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส

$$= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}$$

จะได้ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส

$$= \frac{1}{2} \times (30 \times 4) \times 25 = 1,500 \text{ ตร.ซม.}$$

พื้นที่ฐานของพีระมิด = $30 \times 30 = 900$ ตร.ซม.

ตอบ ดังนั้น พื้นที่ผิวของพีระมิด = $1,500 + 900 = 2,400$ ตร.ซม.

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร เวลา 15 ชั่วโมง
เรื่อง พื้นที่ผิวของพีระมิด : 2 เวลา 1 ชั่วโมง

1.มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2.ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/1 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ

สูตรการหาพื้นที่ผิวของพีระมิด

พื้นที่ผิวของพีระมิด = พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด + พื้นฐานของพีระมิด

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

1) นักเรียนหาพื้นที่ผิวของพีระมิดได้

4.2 ด้านทักษะ (P)

1) นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในแก้ปัญหาได้

4.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)

- 1) นักเรียนมีระเบียบ
- 2) นักเรียนตรงต่อเวลา
- 3) นักเรียนมีความรับผิดชอบ

5.สาระการเรียนรู้

การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด

6.กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูแจ้งเรื่องให้นักเรียนจะเรียนวันนี้ให้นักเรียนทราบ คือ การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด

2) ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนการหาพื้นที่ผิวของพีระมิด

สูตรการหาพื้นที่ผิวของพีระมิด

$$\text{พื้นที่ผิวของพีระมิด} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

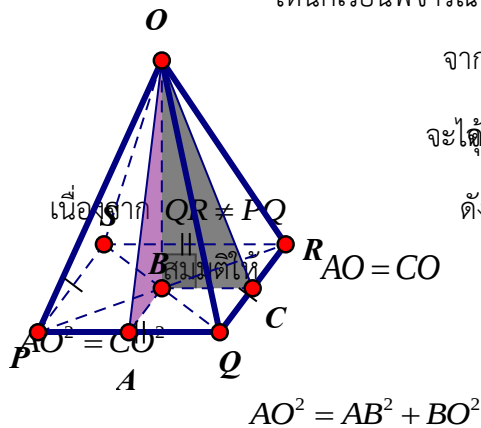
สูตรการหาพื้นที่ผิวของพีระมิดปกติ

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดปกติ} = \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}$$

6.2 ขั้นตอนอธิบายหลักการ

1) ครูอธิบายการหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดตรงที่ไม่ใช่พีระมิดปกติให้นักเรียนฟัง

ให้นักเรียนพิจารณาพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า



จากรูป จุด A และ จุด C เป็นจุดกึ่งกลาง $\overline{PQ}$ และ $\overline{QR}$

$$\text{จะได้ } AB = \frac{1}{2}QR \text{ และ } BC = \frac{1}{2}PQ$$

$$\text{ดังนั้น } AB \neq BC$$

$$AO = CO$$

จะได้

เนื่องจาก

$$AO^2 = AB^2 + BO^2$$

$$\text{และ } CO^2 = BC^2 + BO^2$$

$$\text{จึงได้ว่า } AB^2 + BO^2 = BC^2 + BO^2$$

$$\text{ดังนั้น } AB = BC$$

$$\text{เกิดข้อขัดแย้ง ดังนั้น } AO \neq CO$$

จากการพิจารณาข้างต้น จะเห็นว่า ส่วนสูงเอียงของพีระมิดตรงฐานไม่เป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า มีค่าไม่เท่ากัน ดังนั้นในการพิจารณาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดชนิดนี้ จะพิจารณาความสูงแต่ละหน้าซึ่งแตกต่างจากการหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดปกติ

2) ครูยกตัวอย่างการหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดตรงแบบไม่ปกติ 1 ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 กำหนดพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีฐานยาว 40 เซนติเมตร กว้าง 16 เซนติเมตร และพีระมิดสูง 15 เซนติเมตร จงหา

1) พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด

2) พื้นที่ผิวของพีระมิด

วิธีทำ 1) วาดรูปจากโจทย์ โดย AO และ CO เป็นส่วนสูงเอียง มีจุด B เป็นจุดเซนทรอยด์

$$\text{จะได้ } AO^2 = AB^2 + BO^2$$

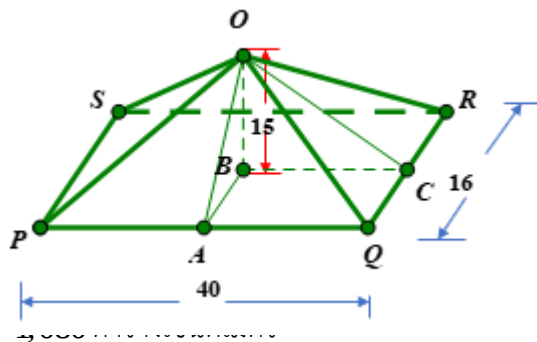
$$AO^2 = 8^2 + 15^2$$

$$AO^2 = 64 + 225$$

$$AO = 17$$

$$CO^2 = BC^2 + BO^2$$

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



งพื้นที่ของ $\triangle POQ, \triangle SOR, \triangle QOR$ และ $\triangle POS$

= พื้นที่ผิวข้าง + พื้นที่ฐาน

$$\text{พื้นที่ผิวของพีระมิด} = 1,080 + (40 \times 16)$$

$$= 1,720 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ตอบ 1,720 ตารางเซนติเมตร

3) ครุยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้สูตรการหาพื้นที่ผิวของพีระมิด 2 ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 2 พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า วัดความยาวรอบฐานได้ 56 เมตร และมีพื้นที่ผิวข้าง 224 ตารางเมตร ส่วนสูงเอียงของพีระมิดยาวเท่าไร

วิธีทำ จากสูตร พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดปกติ $= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}$

$$\text{จะได้ } 224 = \frac{1}{2} \times 56 \times l$$

$$l = 8 \text{ เซนติเมตร}$$

ตอบ ส่วนสูงเอียงของพีระมิดยาว 8 เซนติเมตร

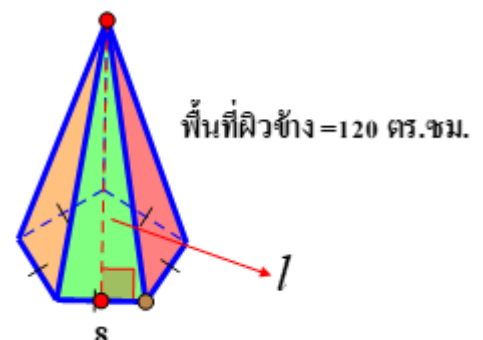
ตัวอย่างที่ 3 พีระมิดฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าซึ่งมีฐานยาวด้านละ 8 เซนติเมตร และมีพื้นที่ผิวข้าง 120 ตารางเซนติเมตร จะมีส่วนสูงเอียงยาวเท่าใด

วิธีทำ ให้ l แทนส่วนสูงเอียงของพีระมิด

จากสูตร พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดปกติ

$$= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวรอบรูปฐาน} \times \text{ส่วนสูงเอียง}$$

$$\text{จากโจทย์ จะได้ } 120 = \frac{1}{2} \times (8 \times 5) \times l$$



$$l = 6 \text{ เซนติเมตร}$$

ตอบ 6 เซนติเมตร

6.3 ขั้นใช้หลักการ

ให้นักเรียนทำใบงานที่ 7

6.4 ขั้นตรวจสอบ

ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงานที่ 7

7.สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
2. ใบงานที่ 7

8.การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
8.1 ด้านความรู้ (K)	ตรวจใบงาน	แบบประเมินผลการทำงาน	เกณฑ์จาก Rubric score
8.2 ด้านทักษะ (P)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)	สังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	เกณฑ์จาก Rubric score

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากกลุ่มบริหารวิชาการ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....
.....

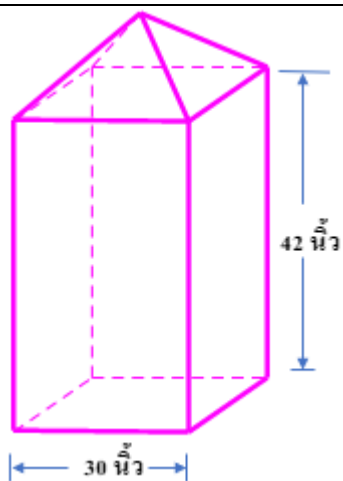
ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

[illegible]



8. รูปจำลองของศิลาจารึกอันหนึ่งมีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสโดยมีลักษณะและขนาดดังรูป ถ้ารูปจำลองนี้มีปริมาตรทั้งหมด 40,200 ลูกบาศก์นิ้ว จงหา
- 1) ส่วนสูงเอียงของส่วนที่เป็นพีระมิด
 - 2) พื้นที่ผิวของรูปจำลองนี้

วิธีทำ

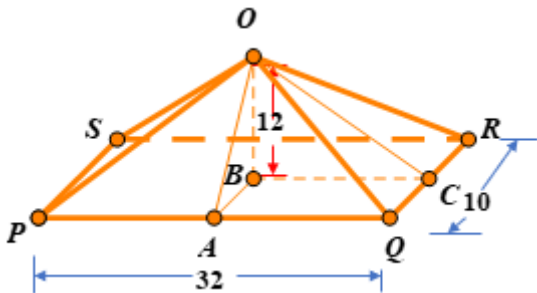
This image shows a full page of primary-ruled paper. It features multiple sets of horizontal dotted lines spaced evenly down the page, providing a guide for handwriting practice. The background is white, and there are no margins or other markings present.

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	เฉลย ใบงานที่ 7	บทที่ 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3		เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม
รายวิชาคณิตศาสตร์		รหัสวิชา ค23101
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน		ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

1. จงหาพื้นที่ผิวของพีระมิดที่มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งมีด้านประกอบมุมฉากยาว 32 เซนติเมตร และ 10 เซนติเมตร และมีความสูง 12 เซนติเมตร

วิธีทำ วาดรูปจากโจทย์ได้ ดังรูป โดย AO และ CO เป็นส่วนสูงเอียง มีจุด B เป็นจุดเซนทรอยด์

จะได้ $AO^2 = AB^2 + BO^2$

$$AO^2 = 5^2 + 12^2$$
$$AO = 13$$
$$CO^2 = BC^2 + BO^2$$
$$CO^2 = 16^2 + 12^2$$
$$CO = 20$$


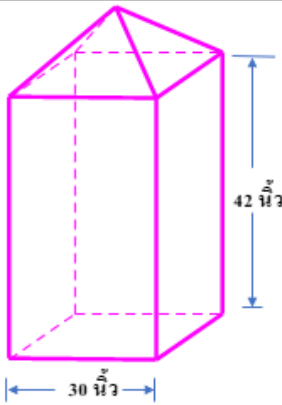
พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดนี้ = ผลบวกของพื้นที่ของ $\triangle POQ, \triangle PSOR, \triangle QOR$ และ $\triangle POS$

$$= 2\left(\frac{1}{2} \times 32 \times 13\right) + 2\left(\frac{1}{2} \times 10 \times 20\right)$$
$$= 416 + 200$$
$$= 616 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

จากสูตร พื้นที่ผิวของพีระมิด = พื้นที่ผิวข้าง + พื้นที่ฐาน

$$\text{พื้นที่ผิวของพีระมิด} = 616 + (32 \times 10)$$
$$= 936 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ตอบ 936 ตารางเซนติเมตร



2. รูปจำลองของศิลาจารึกอันหนึ่งมีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสโดยมีลักษณะและขนาดดังรูป ถ้ารูปจำลองนี้มีปริมาตรทั้งหมด 40,200 ลูกบาศก์นิ้ว จงหา

- 1) ส่วนสูงเอียงของส่วนที่เป็นพีระมิด
- 2) พื้นที่ผิวของรูปจำลองนี้

วิธีทำ

1) จากรูป รูปจำลองนี้แบ่งได้ 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส และส่วนที่ 2 พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ให้ h แทนส่วนสูงของพีระมิด และ l แทนส่วนสูงเอียงของพีระมิด

จากสูตร ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน $\times$ ความสูง

จะได้ ปริมาตรส่วนที่ 1 = $(30 \times 30) \times 42 = 37,800$ ลบ.นิ้ว

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

จะได้ ปริมาตรส่วนที่ 2 = $\frac{1}{3} \times (30 \times 30) \times h = 300h$ ลบ.นิ้ว

เนื่องจาก รูปจำลองนี้มีปริมาตรทั้งหมด 40,200 ลบ.นิ้ว

จะได้ $300h + 37,800 = 40,200$

ดังนั้น $h = 8$

โดยทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้

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

$$l = 17$$

ดังนั้นส่วนสูงเอียงเท่ากับ 17 นิ้ว

2) เนื่องจาก พื้นที่ผิวของรูปจำลองนี้แบ่งได้สองส่วน คือส่วนที่ 1 พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด และส่วนที่ 2 พื้นที่ผิวข้างของปริซึมและพื้นที่ฐานของปริซึม 1 ด้าน

ส่วนที่ 1 พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด

จากสูตร พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดปกติ = $\frac{1}{2} \times$ ความยาวรอบรูปฐาน $\times$ ส่วนสูงเอียง

จะได้ พื้นที่ผิวข้างของพีระมิดนี้ = $\frac{1}{2} \times (30 \times 4) \times 17 = 1,020$ ตารางนิ้ว

ส่วนที่ 2 พื้นที่ผิวข้างของปริซึมและพื้นที่ฐานของปริซึม 1 ด้าน

จากสูตร พื้นที่ผิวข้างของปริซึม = ความยาวรอบรูปฐาน $\times$ ส่วนสูง

จะได้ พื้นที่ผิวข้างของปริซึม = $(30 \times 4) \times 42 = 5,040$ ตารางนิ้ว

จากสูตร พื้นที่ฐานของปริซึม = ด้าน $\times$ ด้าน

จะได้ พื้นที่ฐานของปริซึม = $30 \times 30 = 900$ ตารางนิ้ว

จะได้ พื้นที่ผิวส่วนที่สอง = $5,040 + 900 = 5,940$ ตารางนิ้ว

ดังนั้น พื้นที่ผิวของรูปจำลองนี้ เท่ากับ $1,020 + 5,940 = 6,960$ ตารางนิ้ว

ตอบ

1) ส่วนสูงเอียงเท่ากับ 17 นิ้ว

2) พื้นที่ผิวของรูปจำลองนี้ เท่ากับ 6,960 ตารางนิ้ว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร เวลา 15 ชั่วโมง
เรื่อง ปริมาตรของกรวย : 1 เวลา 1 ชั่วโมง

1.มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2.ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ

กรวย(cone) คือ รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และเส้นที่ต่อระหว่างจุดที่เป็นยอดแหลมและจุดใด ๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนของเส้นตรง

สูตรการหาปริมาตรของกรวย

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \pi r^2 h \text{ เมื่อ } r \text{ แทนรัศมีของฐานของกรวย และ } h \text{ แทนความสูงของกรวย}$$

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

- 1) นักเรียนหาปริมาตรของกรวยได้ถูกต้อง

4.2 ด้านทักษะ (P)

- 1) นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในแก้ปัญหาได้

4.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)

- 1) นักเรียนมีระเบียบ
- 2) นักเรียนตรงต่อเวลา
- 3) นักเรียนมีความรับผิดชอบ

5.สาระการเรียนรู้

การหาปริมาตรของกรวย

6.กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูแจ้งเรื่องให้นักเรียนจะเรียนวันนี้ให้นักเรียนทราบ คือ การหาปริมาตรของกรวย
- 2) ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนการหาปริมาตรของทรงกระบอก

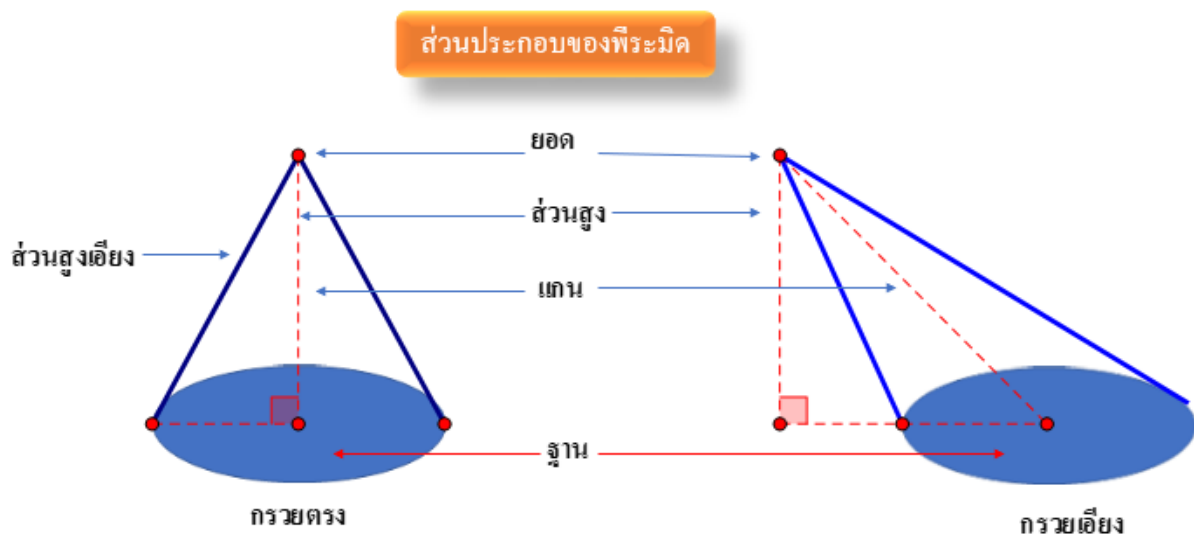
สูตรการหาปริมาตรของทรงกระบอก

$$\text{ปริมาตรของทรงกระบอก} = \pi r^2 h$$

6.2 ชั้นอธิบายหลักการ

- 1) ครูอธิบายความหมายและส่วนประกอบของกรวยให้นักเรียนฟัง

กรวย(cone) คือ รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐานและเส้นที่ต่อระหว่างจุดที่เป็นยอดแหลมและจุดใด ๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรง



- 2) ครูอธิบายสูตรการหาปริมาตรของกรวยให้นักเรียนฟัง

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \text{ปริมาตรของทรงกระบอก}$$

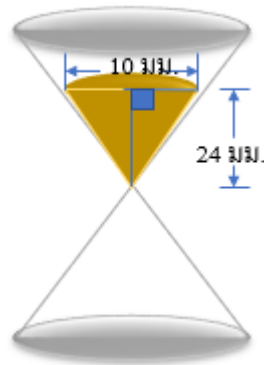
สูตรการหาปริมาตรของกรวย

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

- 3) ครูยกตัวอย่างการหาปริมาตรของกรวยจากสูตร

ตัวอย่างที่ 1 นาฬิกาทรายอันหนึ่งมีลักษณะเป็นกรวยสองอันที่มียอดแหลมเชื่อมต่อกัน โดยมีทรายบรรจุอยู่ ดังรูป จงหาว่าทรายในนาฬิกาทรายนี้มีปริมาตรเป็นเท่าใด



วิธีทำ ทรายในนาฬิกาทรายมีลักษณะเป็นทรายมีรัศมียาว $\frac{10}{2} = 5$ มม. สูง 24 มม.

$$\text{เนื่องจาก ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

$$\text{ดังนั้น ปริมาตรของกรวยในนาฬิกาทราย} \approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times 5^2 \times 24$$

ดังนั้น ทรายในนาฬิกาทรายมีปริมาตรประมาณ 628 ลบ.มม.

ตอบ 628 ลูกบาศก์มิลลิเมตร

ตัวอย่างที่ 2 กรวยใบตองขนาดเท่า ๆ กัน จำนวน 150 อัน ใส่ขนมกล้วยได้ปริมาตรรวม 1,100 ลบ.ซม. และกรวยใบตองสูง 7 ซม. จงหาว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานกรวยแต่ละอันยาวเท่าใด



วิธีทำ กรวยใบตอง 150 อัน ใส่ขนมกล้วยได้ 1,100 ลบ.ซม.

กรวยใบตอง 1 อัน ใส่ขนมกล้วยได้ $\frac{1,100}{150}$ ลบ.ซม.

$$\text{เนื่องจาก ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

$$\text{จะได้} \quad \frac{1,100}{150} \approx \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times r^2 \times 7$$

$$\text{ดังนั้น} \quad r^2 \approx 1$$

$$\text{จะได้} \quad r \approx 1$$

ดังนั้น เส้นผ่านศูนย์กลางของฐานกรวยแต่ละอันยาวประมาณ 2 เซนติเมตร

ตอบ 2 เซนติเมตร

6.3 ขั้นใช้หลักการ

ให้นักเรียนทำใบงานที่ 8

6.4 ขั้นตรวจสอบ

ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงานที่ 8

7.สื่อการเรียนรู้

1.หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2. ใบงานที่ 8

8.การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
8.1 ด้านความรู้ (K)	ตรวจใบงาน	แบบประเมินผลการทำใบงาน	เกณฑ์จาก Rubric score
8.2 ด้านทักษะ (P)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)	สังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	เกณฑ์จาก Rubric score

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากกลุ่มบริหารวิชาการ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ใบงานที่ 8	บทที่ 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3		เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม
รายวิชาคณิตศาสตร์		รหัสวิชา ค23101
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน		ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

9. เทียนไขแฟนซีสองแบบ แบบแรกทำเป็นทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 3 เซนติเมตร และสูง 5 เซนติเมตร อีกแบบหนึ่งทำเป็นกรวยสูง 6 เซนติเมตร และมีรัศมีของฐานยาว 2 เซนติเมตร นักเรียนคิดว่าเทียนไขแบบใดใช้เนื้อเทียนมากกว่า และมากกว่ากันเท่าใด

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....



10. ยอดสถูปวีรชนที่อนุสรณ์สถาน 14 ตุลา มีลักษณะเป็นกรวยกลวงโดยมีความสูงภายใน 9 เมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของฐานยาว 2 เมตร จงหาว่าอากาศในยอดของสถูปวีรชนมีปริมาตรประมาณเท่าใด

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	เฉลย ใบงานที่ 8	บทที่ 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3		เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม
รายวิชาคณิตศาสตร์		รหัสวิชา ค23101
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน		ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

1. เทียนไขแพนซีสองแบบ แบบแรกทำเป็นทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 3 เซนติเมตร และสูง 5 เซนติเมตร อีกแบบหนึ่งทำเป็นกรวยสูง 6 เซนติเมตร และมีรัศมีของฐานยาว 2 เซนติเมตร นักเรียนคิดว่าเทียนไขแบบใดใช้เนื้อเทียนมากกว่า และมากกว่ากันเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจาก ปริมาตรของทรงกระบอก $= \pi r^2 h$

จะได้ เทียนไขแบบแรกใช้เนื้อเทียน $\approx 3.14 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 \times 5 = 35.33$ ลบ.ซม.

เนื่องจาก ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3} \pi r^2 h$

จะได้ เทียนไขแบบที่สองใช้เนื้อเทียน $\approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times (2)^2 \times 6 = 25.12$ ลบ.ซม.

ดังนั้น เทียนไขแบบแรกใช้เนื้อเทียนมากกว่าประมาณ $35.33 - 25.12 = 10.21$ ลบ.ซม.

ตอบ เทียนไขแบบแรกใช้เนื้อเทียนมากกว่าประมาณ 10.21 ลบ.ซม.



2. ยอดสถูปวีรชนที่อนุสรณ์สถาน 14 ตุลา มีลักษณะเป็นกรวยกลวงโดยมีความสูงภายใน 9 เมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของฐานยาว 2 เมตร จงหาว่าอากาศในยอดของสถูปวีรชนมีปริมาตรประมาณเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจาก ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3} \pi r^2 h$

จะได้ อากาศในยอดของสถูปวีรชนมีปริมาตร $\approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times 1^2 \times 9 = 9.42$ ลบ.ม.

ตอบ 9.42 ลบ.ม.

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร เวลา 15 ชั่วโมง
เรื่อง ปริมาตรของกรวย : 2 เวลา 1 ชั่วโมง

1.มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2.ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ

กรวย(cone) คือ รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และเส้นที่ต่อระหว่างจุดที่เป็นยอดแหลมและจุดใด ๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนของเส้นตรง

สูตรการหาปริมาตรของกรวย

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \pi r^2 h \text{ เมื่อ } r \text{ แทนรัศมีของฐานของกรวย และ } h \text{ แทนความสูงของกรวย}$$

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

1) นักเรียนใช้สูตรการหาปริมาตรของกรวยในการแก้ปัญหาได้

4.2 ด้านทักษะ (P)

1) นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในแก้ปัญหาได้

4.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)

- 1) นักเรียนมีระเบียบ
- 2) นักเรียนตรงต่อเวลา
- 3) นักเรียนมีความรับผิดชอบ

5.สาระการเรียนรู้

การใช้สูตรการหาปริมาตรของกรวย

6.กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูแจ้งเรื่องให้นักเรียนจะเรียนวันนี้ให้นักเรียนทราบ คือ การใช้สูตรการหาปริมาตรของกรวย
- 2) ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนการหาปริมาตรของกรวย

สูตรการหาปริมาตรของกรวย

$$\text{ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

6.2 ชั้นอธิบายหลักการ

- 3) ครูยกตัวอย่างการใช้สูตรการหาปริมาตรของกรวยในการแก้ปัญหา 3 ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 รูปหอมเป็นผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาของ

ชาวบ้าน มีขี้เลื่อยผสมผงไม้หอมเป็นส่วนประกอบหลัก กลิ่นมาจากการเติมตะไคร้หอม มะลิ กฤษณา ปาริชาตหรือลาเวนเดอร์ ลงในส่วนผสมก่อนนำไปขึ้นรูปให้มีรูปร่างตามต้องการ ถ้าชาวบ้านได้รับใบสั่งสินค้าให้ผลิตรูปหอมทรงกรวย ขนาดสูง 1 เส้นผ่านศูนย์กลาง ของฐานยาวครึ่งนิ้ว จำนวน 50,000 ชิ้น ชาวบ้านควรเตรียมขี้เลื่อยผสมผงไม้หอมเพื่อใช้ทำรูปหอมไว้เท่าใด



หอม

นิ้ว

วิธีทำ เนื่องจาก รูปหอมทรงกรวย ขนาดสูง 1 นิ้ว เส้นผ่านศูนย์กลาง ของฐานยาวครึ่งนิ้ว

$$\text{จากสูตร ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

$$\text{จะได้ ปริมาตรของรูปหอม 1 ชิ้น} \approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 \times 1 = 0.0654 \text{ ลูกบาศก์นิ้ว}$$

$$\text{ดังนั้น ปริมาตรของรูปหอม 50,000 ชิ้น} \approx 0.0654 \times 50,000 = 3,270.83 \text{ ลบ.นิ้ว}$$

ตอบ 3,270 ลูกบาศก์นิ้ว

ตัวอย่างที่ 2 การแต่งหน้าเค้กเป็นกิจกรรมที่เพลิดเพลิน อุปกรณ์

แต่งหน้าเค้กอย่างง่ายที่ประดิษฐ์ได้เองคือ กรวยกระดาษสำหรับใส่ส่วนผสมของครีมแต่งหน้าเค้กซึ่งครีมที่บรรจุอยู่ในกรวยที่มีรัศมียาว 5 เซนติเมตร และสูง 10 เซนติเมตร สามารถทำดอกไม้ที่มีขนาดเท่ากันได้ 15 ดอก พอดี อยากทราบว่า ถ้าต้องการทำดอกไม้ขนาดเดียวกัน 180 ดอก บนหน้าเค้ก จะต้องใช้ครีมที่มีปริมาตรอย่างน้อยเท่าใด



วิธีทำ เนื่องจาก กรวยแต่งหน้าเค้กมีรัศมียาว 5 เซนติเมตร และสูง 10 เซนติเมตร

$$\text{จากสูตร ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

$$\text{จะได้ ปริมาตรของครีมในกรวย} \approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times 5^2 \times 10 = 261.67 \text{ ลบ.ซม.}$$

เนื่องจากครีมในกรวยสามารถทำดอกไม้ที่มีขนาดเท่ากันได้ 15 ดอก

ดังนั้น ดอกไม้ 15 ดอก ใช้ครีมประมาณ 261.67 ลบ.ซม.

$$\text{จึงได้ว่า ดอกไม้ 180 ดอก ใช้ครีมประมาณ } 261.67 \times \frac{180}{15} = 3,140 \text{ ลบ.ซม.}$$

ตอบ จะต้องใช้ครีมที่มีปริมาตรอย่างน้อย 3,140 ลูกบาศก์เซนติเมตร

6.3 ขั้นใช้หลักการ

ให้นักเรียนทำใบงานที่ 9

6.4 ขั้นตรวจสอบ

ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงานที่ 9

7.สื่อการเรียนรู้

1.หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2. ใบงานที่ 9

8.การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
8.1 ด้านความรู้ (K)	ตรวจใบงาน	แบบประเมินผลการทำงาน	เกณฑ์จาก Rubric score
8.2 ด้านทักษะ (P)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)	สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	เกณฑ์จาก Rubric score

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

ปัญหา / อุปสรรค

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากกลุ่มบริหารวิชาการ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....
.....

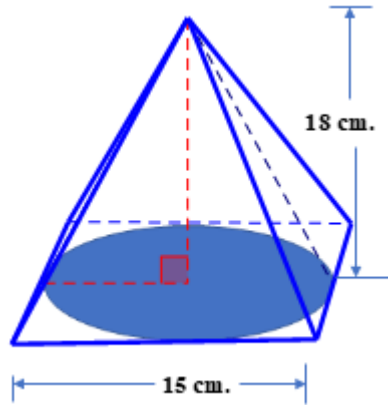
ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

12. จงหาปริมาตรของกรวย
ที่ใหญ่ที่สุดที่สามารถ
บรรจุอยู่ภายในพีระมิด
ฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสโดย
ใช้ยอดรวมกัน เมื่อ
พีระมิดมีฐานยาวด้าน
ละ 15 เซนติเมตร และ
สูง 18 เซนติเมตร

[illegible]

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	เฉลย ใบงานที่ 9	บทที่ 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3		เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม
รายวิชาคณิตศาสตร์		รหัสวิชา ค23101
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน		ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

1.



นักเรียน 50 คน ใช้กรวยกระดาษซึ่งสูง 10 เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางของปากกรวยยาว 8 เซนติเมตร เป็นภาชนะสำหรับตักน้ำ ถ้านักเรียนแต่ละคนตักน้ำจากกรวยกระดาษไม่เกินสองครั้ง น้ำตัก 20 ลิตร จะเพียงพอสำหรับทุกคนหรือไม่ เพราะเหตุใด

วิธีทำ เนื่องจาก กรวยกระดาษสูง 10 เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางของปากกรวยยาว 8 เซนติเมตร

จากสูตร ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3} \pi r^2 h$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

จะได้ ปริมาตรของกรวย $\approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times 4^2 \times 10 = 167.47$ ลบ.ซม.

เนื่องจาก นักเรียนแต่ละคนตักน้ำจากกรวยกระดาษไม่เกินสองครั้ง

จะได้ นักเรียนแต่ละคนตักน้ำจากกรวยกระดาษไม่เกิน $167.47 \times 2 = 334.94$ ลบ.ซม.

ดังนั้น นักเรียนแต่ละคน 50 คนตักน้ำจากกรวยกระดาษไม่เกิน $50 \times 334.94 = 16,747$ ลบ.ซม.

เนื่องจาก 1,000 ลบ.ซม. เท่ากับ 1 ลิตร

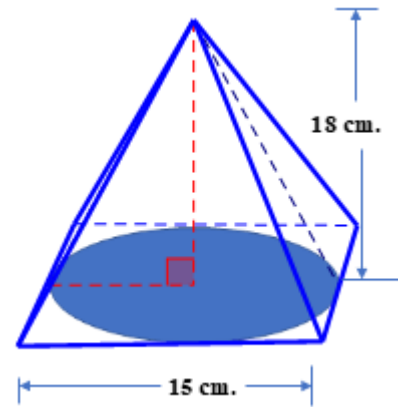
จะได้ 16,747 ลบ.ซม. ประมาณ 16.75 ลิตร

ดังนั้น นักเรียน 50 คน ตักน้ำจากกรวยกระดาษไม่เกิน 16.75 ลิตร

เพราะฉะนั้น น้ำตัก 20 ลิตร จึงเพียงพอสำหรับทุกคน

ตอบ น้ำตัก 20 ลิตรเพียงพอสำหรับทุกคน เพราะนักเรียนทุกคนตักน้ำจากกรวยกระดาษไม่เกิน 16.75 ลิตร

2. จงหาปริมาตรของกรวยที่ใหญ่ที่สุดที่สามารถบรรจุอยู่ภายในพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสโดยใช้ยอดร่วมกัน เมื่อพีระมิดมีฐานยาวด้านละ 15 เซนติเมตร และสูง 18 เซนติเมตร



วิธีทำ เนื่องจาก กรวยและพีระมิดจากใจทียใช้จุดยอดร่วมกัน
 จากใจทีย พีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีฐานยาวด้านละ 15 เซนติเมตร และสูง 18 เซนติเมตร
 จะได้ว่า รัศมีของกรวยที่มีค่ามากที่สุดที่เป็นไปได้ยาว 7.5 เซนติเมตร และสูง 18 เซนติเมตร
 จากสูตร ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3} \pi r^2 h$
 เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย
 จะได้ ปริมาตรของกรวย $\approx \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7.5^2 \times 18 = 1,060.71$ ลบ.ซม.
 ดังนั้น กรวยที่ใหญ่ที่สุด มีปริมาตรประมาณ 1,060.71 ลบ.ซม.
ตอบ กรวยที่ใหญ่ที่สุด มีปริมาตรประมาณ 1,060.71 ลบ.ซม.

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร เวลา 15 ชั่วโมง
เรื่อง พื้นที่ผิวของกรวย : 1 เวลา 1 ชั่วโมง

1.มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2.ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/1 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ

สูตรการหาพื้นที่ผิวของกรวย

$$\text{พื้นที่ผิวของกรวย} = \pi rl + \pi r^2$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ l แทนส่วนสูงเอียงของกรวย

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

- 1) นักเรียนหาพื้นที่ผิวของกรวยได้

4.2 ด้านทักษะ (P)

- 1) นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในแก้ปัญหาได้

4.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)

- 1) นักเรียนมีระเบียบ
- 2) นักเรียนตรงต่อเวลา
- 3) นักเรียนมีความรับผิดชอบ

5.สาระการเรียนรู้

การหาพื้นที่ผิวของกรวย

6.กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

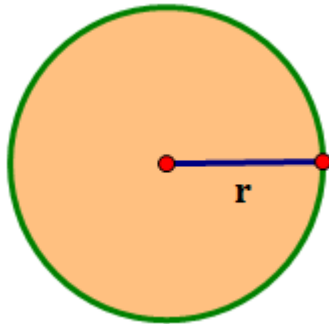
- 1) ครูแจ้งเรื่องให้นักเรียนจะเรียนวันนี้ให้นักเรียนทราบ คือ การหาพื้นที่ผิวของกรวย

2) ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนการหาพื้นที่วงกลม

สูตรการหาพื้นที่วงกลม

$$\text{พื้นที่วงกลม} = \pi r^2$$

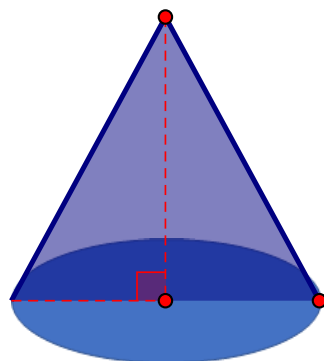
เมื่อ r แทนรัศมีของวงกลม



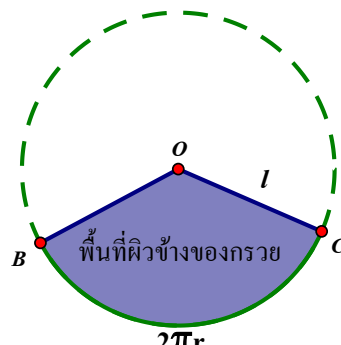
6.2 ขั้นตอนอธิบายหลักการ

1) ครูอธิบายการหาพื้นที่ผิวของกรวย

ครูสร้างกรวยจากกระดาษแข็ง ดังรูป



กรวยกระดาษ



รูปคลี่ของกรวยกระดาษ

จากรูป O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมและเป็นยอดของกรวย

l แทนรัศมีของวงกลมและแทนส่วนสูงเอียงของกรวย

ความยาวของส่วนโค้ง BC ของวงกลมเป็นความยาวของเส้นรอบวงของฐานของกรวย ซึ่งเท่ากับ $2\pi r$ และพื้นที่ของเซกเตอร์ AOB เท่ากับพื้นที่ผิวข้างของกรวย เมื่อ r เป็นรัศมีของฐานของกรวย

พื้นที่ของวงกลม O เท่ากับ πl^2 และความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม O เท่ากับ $2\pi l$

เนื่องจากอัตราส่วนของพื้นที่ผิวข้างของกรวยต่อพื้นที่ของวงกลม O เท่ากับ อัตราส่วนของความยาวของส่วนโค้ง AB ต่อความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม O

ดังนั้น จึงเขียนความสัมพันธ์เป็นสัดส่วนได้ดังนี้

$$\frac{\text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย}}{\pi l^2} = \frac{2\pi r}{2\pi l}$$

$$\text{จะได้ พื้นที่ผิวข้างของกรวย} = \frac{2\pi r}{2\pi l} \times \pi l^2$$

$$= \pi r l$$

เนื่องจาก พื้นที่ผิวของกรวย = พื้นที่ผิวข้างของกรวย + พื้นที่ฐานของกรวย

$$\text{ดังนั้น พื้นที่ผิวของกรวย} = \pi r l + \pi r^2$$

สรุป สูตรการหาพื้นที่ผิวของกรวย ดังนี้

$$\text{พื้นที่ผิวของกรวย} = \pi r l + \pi r^2$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ l แทนส่วนสูงเอียงของกรวย

3) ครูกยกตัวอย่างการหาพื้นที่ผิวของกรวย 2 ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 ฝาชีครอบอาหารที่สานด้วยดอกไม้ไม่มีลักษณะใกล้เคียงกับกรวย ถ้าฝาชีอันหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 32 เซนติเมตร และส่วนสูงเอียงยาว 20 เซนติเมตร จงหาว่าฝาชีสูงกี่เซนติเมตร และส่วนที่สานด้วยดอกไม้ไม่มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

วิธีทำ ฝาชีมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 32 เซนติเมตร

$$\text{จะมีรัศมี} \quad \frac{32}{2} = 16 \text{ เซนติเมตร}$$

ถ้าให้ h แทนความสูงของฝาชี

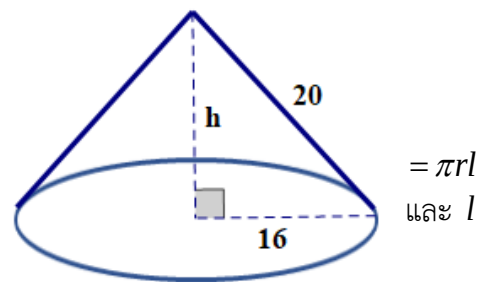
$$h = 12$$

เนื่องจาก พื้นที่ผิวข้างของกรวย

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย

แทนส่วนสูงเอียงของกรวย

ตอบ 3,270 ลูกบาศก์นิ้ว



ตัวอย่างที่ 2 ปากกรวยกระดาษสำหรับใส่น้ำดื่มมีรัศมียาว 3.5 เซนติเมตร และส่วนสูงเอียงยาว 10 เซนติเมตร จงหาว่า

- 1) กระดาษที่ใช้ทำกรวยนี้มีพื้นที่อย่างน้อยกี่ตารางเซนติเมตร
- 2) กรวยกระดาษจุน้ำได้มากที่สุดเท่าใด
- 3) ถ้าถังน้ำดื่มบนเครื่องทำน้ำเย็นมีน้ำอยู่ 19.2 ลิตร จะสามารถใช้กรวยกระดาษขนาดนี้ก่น้ำมาดื่มได้อย่างน้อยกี่ครั้ง น้ำในเครื่องทำน้ำเย็นจึงจะหมด

วิธีทำ 1) ปากกรวยมีรัศมียาว 3.5 เซนติเมตร

ส่วนสูงเอียงยาว 10 เซนติเมตร

จากสูตร พื้นที่ผิวข้างของกรวย $= \pi r l$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ l แทนส่วนสูงเอียงของกรวย

ดังนั้น กระดาษที่ใช้ทำกรวยมีพื้นที่อย่างน้อยประมาณ $\frac{22}{7} \times 3.5 \times 10 = 110$ ตร.ซม.

2) ให้กรวยกระดาษสูง h เซนติเมตร

จะได้ $h^2 = 10^2 - 3.5^2$

$$h^2 = 100 - 12.25$$

$$h \approx 9.4$$

นั่นคือ กรวยกระดาษสูงประมาณ 9.4 เซนติเมตร

จากสูตร ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3} \pi r^2 h$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

ดังนั้น กรวยกระดาษจุน้ำได้มากที่สุดประมาณ $\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times (3.5)^2 \times 9.4 = 120.6$ ลบ.ซม.

3) ถังน้ำดื่มบนเครื่องทำน้ำเย็นมีน้ำอยู่ 19.2 ลิตร และน้ำ 1 ลิตรเท่ากับ 1,000 ลบ.ซม.

จะได้ น้ำในถังเท่ากับ $19.2 \times 10^3 = 19,200$ ลบ.ซม.

เนื่องจาก $\frac{19,200}{120.6} = 159.2$

ใช้กรวยกระดาษขนาดนี้กักน้ำมาดื่มได้อย่างน้อย 160 ครั้ง น้ำในเครื่องทำน้ำเย็นจึงจะหมด

ตอบ 1) กระดาษที่ใช้ทำกรวยมีพื้นที่อย่างน้อยประมาณ 110 ตร.ซม.

2) กรวยกระดาษจุน้ำได้มากที่สุดประมาณ 120.6 ลบ.ซม.

3) ใช้กรวยกระดาษขนาดนี้กักน้ำมาดื่มได้อย่างน้อย 160 ครั้ง

6.3 ชั้นใช้หลักการ

ให้นักเรียนทำใบงานที่ 10

6.4 ชั้นตรวจสอบ

ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงานที่ 10

7.สื่อการเรียนรู้

1.หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2. ใบงานที่ 10

8.การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
8.1 ด้านความรู้ (K)	ตรวจใบงาน	แบบประเมินผลการทำงาน	เกณฑ์จาก Rubric score
8.2 ด้านทักษะ (P)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)	สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	เกณฑ์จาก Rubric score

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากกลุ่มบริหารวิชาการ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

14. โรงเรียนอนุบาลแห่งหนึ่งทำกระโจมสำหรับให้นักเรียนเข้าไปเล่นซึ่งกระโจมนี้สูง 150 เซนติเมตร ส่วนล่างเป็นทรงกระบอกสูง 120 เซนติเมตร และมีหลังคาเป็นกรวยฐานกระโจมมีรัศมียาว 80 เซนติเมตร ถ้าทางโรงเรียนต้องการเขียนลวดลายบนหลังคากระโจม จงหาพื้นที่ที่สามารถเขียนลวดลายได้



วิธีทำ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	เฉลย ใบงานที่ 10	บทที่ 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3		เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม
รายวิชาคณิตศาสตร์		รหัสวิชา ค23101
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน		ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

1.

ลูกตุ้มเหล็กมีลักษณะเป็นกรวยสูง 4 เซนติเมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร ลูกตุ้มมีพื้นที่ผิวและปริมาตรเท่าใด	
---	--

วิธีทำ เนื่องจาก ลูกตุ้มเหล็กมีลักษณะเป็นกรวยสูง 4 เซนติเมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร

จะได้ ส่วนสูงเอียงของลูกตุ้ม เท่ากับ $\sqrt{3^2 + 4^2} = 5$

จากสูตร พื้นที่ผิวของกรวย $= \pi rl + \pi r^2$

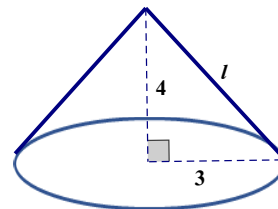
เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ l แทนส่วนสูงเอียงของกรวย

จะได้ พื้นที่ผิวของลูกตุ้ม $= \pi rl + \pi r^2$

$$= \frac{22}{7} \times 3 \times 5 + \frac{22}{7} \times 3^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 3 \times (5 + 3)$$

$$= 75.43$$



ดังนั้น ลูกตุ้มมีพื้นที่ผิว 75.43 ตารางเซนติเมตร

จากสูตร ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3} \pi r^2 h$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

จะได้ ปริมาตรของลูกตุ้ม $= \frac{1}{3} \left(\frac{22}{7} \right) (3)^2 (4)$

$$= 37.71$$

ดังนั้น ลูกตุ้มมีปริมาตร 37.71 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ ลูกตุ้มมีพื้นที่ผิว 75.43 ตารางเซนติเมตร และมีปริมาตร 37.71 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2. โรงเรียนอนุบาลแห่งหนึ่งทำกระโจมสำหรับให้นักเรียนเข้าไปเล่นซึ่งกระโจมนี้สูง 150 เซนติเมตร ส่วนล่างเป็นทรงกระบอกสูง 120 เซนติเมตร และมีหลังคาเป็นกรวยฐานกระโจมมีรัศมียาว 80 เซนติเมตร ถ้าทางโรงเรียนต้องการเขียนลวดลายบนหลังคากระโจม จงหาพื้นที่ที่สามารถเขียนลวดลายได้



วิธีทำ เนื่องจากทางโรงเรียนต้องการเขียนลวดลายบนหลังคา

และกระโจมนี้สูง 150 เซนติเมตร ส่วนล่างเป็นทรงกระบอกสูง 120 เซนติเมตร

ดังนั้น ส่วนที่เป็นหลังคากรวยสูง $150 - 120 = 30$ เซนติเมตร

เนื่องจาก ฐานกระโจมมีรัศมียาว 80 เซนติเมตร

$$\text{ส่วนสูงเอียงของกรวย} = \sqrt{80^2 + 30^2} = 85.44$$

จากสูตร $\text{พื้นที่ผิวข้างของกรวย} = \pi r l$

จะได้ $\text{พื้นที่ผิวข้างของหลังคากรวย} = \frac{22}{7} \times 80 \times 85.44$
 $= 21,482.06$

ดังนั้น พื้นที่ที่สามารถเขียนลวดลายได้มีประมาณ 21,482.06 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ประมาณ 21,482.06 ตารางเซนติเมตร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร เวลา 15 ชั่วโมง
เรื่อง พื้นที่ผิวของกรวย : 2 เวลา 1 ชั่วโมง

1.มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2.ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/1 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ

สูตรการหาพื้นที่ผิวของกรวย

$$\text{พื้นที่ผิวของกรวย} = \pi rl + \pi r^2$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ l แทนส่วนสูงเอียงของกรวย

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

1) นักเรียนใช้สูตรการหาพื้นที่ผิวของกรวยในการแก้ปัญหาได้

4.2 ด้านทักษะ (P)

1) นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้

4.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)

- 1) นักเรียนมีระเบียบ
- 2) นักเรียนตรงต่อเวลา
- 3) นักเรียนมีความรับผิดชอบ

5.สาระการเรียนรู้

การใช้สูตรการหาพื้นที่ผิวของกรวย

6.กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูแจ้งเรื่องที่นักเรียนจะเรียนวันนี้ให้นักเรียนทราบ คือ การใช้สูตรการหาพื้นที่ผิวของกรวย

2) ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนสูตรการหาพื้นที่ผิวของกรวย

สูตรการหาพื้นที่ผิวของกรวย

$$\text{พื้นที่ผิวของกรวย} = \pi r l + \pi r^2$$

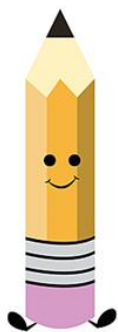
เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ l แทนส่วนสูงเอียงของกรวย

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

6.2 ขั้นอธิบายหลักการ

ครูยกตัวอย่างการหาพื้นที่ผิวของกรวย 2 ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 ไอติมใช้ผ้าเย็บหมอนข้างเด็กที่มีลักษณะคล้ายดินสอ ซึ่งมีส่วนบนเป็นกรวยและส่วนล่าง



เป็นทรงกระบอก ดังรูป เมื่อใส่ใยสังเคราะห์จนเต็มหมอนข้าง แล้ววัดความยาวรอบหมอนข้างส่วนที่เป็นทรงกระบอกได้ 44 เซนติเมตร วัดความยาวจากยอดแหลมของกรวยถึงฐานของทรงกระบอกได้ 66.8 เซนติเมตร และวัดส่วนสูงเอียงของกรวยได้ยาว 18.2 เซนติเมตร จงหาว่า

- 1) หมอนข้างส่วนที่เป็นทรงกระบอกยาวกี่เซนติเมตร
- 2) ผ้าที่ใช้เย็บหมอนข้าง(ไม่รวมตะเข็บผ้าที่เย็บ)มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

วิธีทำ

- 1) วัดความยาวรอบหมอนข้างส่วนที่เป็นทรงกระบอกได้ 44 เซนติเมตร

จากสูตร ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม $= 2\pi r$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกระบอก

จะได้ $2\pi r = 44$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r \approx 44$$

$$r \approx 7$$

ดังนั้น หมอนข้างส่วนที่เป็นทรงกระบอกมีรัศมีของฐานประมาณ 7 เซนติเมตร

หมอนข้างส่วนที่เป็นกรวยมีส่วนสูงเอียงยาว 18.2 เซนติเมตร

ถ้าให้ส่วนสูงของกรวยยาว d เซนติเมตร

จะได้ $d^2 \approx (18.2)^2 - 7^2$

$$\approx 331.24 - 49$$

$$\approx 282.24$$

$$d \approx 16.8$$

เนื่องจากวัดความยาวจากยอดแหลมกรวยถึงฐานของทรงกระบอกได้ยาว 66.8 ซม.

ดังนั้น หมอนข้างส่วนที่เป็นทรงกระบอกยาวประมาณ $66.8 - 16.8 = 50$ ซม.

2) เนื่องจาก พื้นที่ผิวของหมอนข้าง

$=$ พื้นที่ผิวข้างของกรวย + พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก + พื้นที่ฐานของทรงกระบอก

ถ้าให้ส่วนสูงเอียงของกรวยและความสูงของทรงกระบอกเป็น l และ h ซม.

ตามลำดับ

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้นพื้นที่ผิวข้างของหมอนข้าง} &= \pi r l + 2\pi r h + \pi r^2 \\ &= \pi r(l + 2h + r) \\ &\approx \frac{22}{7} \times 7 \times [18.2 + (2 \times 50) + 7] \\ &\approx 2,754.4\end{aligned}$$

นั่นคือ ผ้าที่ใช้เย็บหมอนข้างมีพื้นที่ประมาณ 2,754.4 ตารางเซนติเมตร

- ตอบ
- 1) ประมาณ 50 เซนติเมตร
 - 2) ประมาณ 2,754.4 ตารางเซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 หมวกของชาวเวียดนามมีลักษณะเป็นกรวย โครงภายในหมวกทำด้วยเส้นไม้ไผ่ เหลากกลม ขดเป็นวงกลมยึดด้วยใบลาน ถ้าหมวกใบหนึ่งมีความยาวของเส้นรอบวงของฐานหมวก 128 เซนติเมตร และ ส่วนสูงเอียงยาว 27 เซนติเมตร พื้นที่ของใบลานซึ่งเป็นผิวข้างของกรวยเท่ากับเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจาก หมวกใบหนึ่งมีความยาวของเส้นรอบวงของฐานหมวก 128 เซนติเมตร

จากสูตร ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม $= 2\pi r$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย

$$r \approx \frac{64}{\pi}$$

เนื่องจาก หมวกใบหนึ่งมีส่วนสูงเอียง

27 เซนติเมตร



ยาว

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ l แทนส่วนสูงเอียงของกรวย

$$\text{ดังนั้น พื้นที่ของใบลานมีพื้นที่ประมาณ } \pi \times \left(\frac{64}{\pi}\right) \times 27 = 1,728 \text{ ตร.ซม.}$$

6.3 ขั้นใช้หลักการ

ให้นักเรียนทำใบงานที่ 11

6.4 ขั้นตรวจสอบ

ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงานที่ 11

7.สื่อการเรียนรู้

1.หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2. ใบงานที่ 11

8.การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
8.1 ด้านความรู้ (K)	ตรวจใบงาน	แบบประเมินผลการทำงาน	เกณฑ์จาก Rubric score
8.2 ด้านทักษะ (P)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)	สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	เกณฑ์จาก Rubric score

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากกลุ่มบริหารวิชาการ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

[illegible]

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	เฉลย ใบงานที่ 11	บทที่ 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3		เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม
รายวิชาคณิตศาสตร์		รหัสวิชา ค23101
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน		ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

1. ต้องการหามวกกระดาศรูปกรวยสำหรับงานเลี้ยงปีใหม่ ให้ความยาวรอบฐานหมวก 62.8 เซนติเมตร และ ส่วนสูงเอียงยาว 30 เซนติเมตร หมวกแต่ละใบต้องใช้กระดาศอย่างน้อยกี่ตารางเซนติเมตร

วิธีทำ เนื่องจาก หมวกกระดาศรูปกรวยมีความยาวรอบฐานหมวก 62.8 เซนติเมตร

จากสูตร ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม $= 2\pi r$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย

จะได้ $2\pi r = 62.8$

$$r = \frac{62.8}{2\pi}$$

เนื่องจาก ส่วนสูงเอียงยาว 30 เซนติเมตร

จากสูตร พื้นที่ผิวข้างของกรวย $= \pi r l$

จะได้ พื้นที่ผิวข้างของหมวก $= \pi \left(\frac{62.8}{2\pi} \right) (30) = 94.20$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น หมวกแต่ละใบต้องใช้กระดาศอย่างน้อย 94.20 ตารางเซนติเมตร

ตอบ 94.20 ตารางเซนติเมตร

2. จำสร้างวงกลมบนกระดาศให้มีรัศมี 7 เซนติเมตร และสร้างกรวยจากกระดาศครึ่งวงกลมนี้ โดยให้กรวยมีพื้นที่ผิวข้างมากที่สุด จงหาว่าฐานของกรวยมีรัศมียาวกี่เซนติเมตรและกรวยสูงกี่เซนติเมตร

วิธีทำ จากโจทย์ จำสร้างวงกลมบนกระดาศให้มีรัศมี 7 เซนติเมตร ดังรูป

จะได้ $l = 7$

จากสูตร พื้นที่ครึ่งวงกลม $= \frac{\pi r^2}{2}$

จะได้ กรวยมีพื้นที่ผิวข้างมากที่สุด $\approx \frac{22}{7} \times 7^2 \times \frac{1}{2} \approx 77$ ตร.ซม.

จากสูตร พื้นที่ผิวข้างของกรวย $= \pi r l$

จะได้ $\frac{22}{7} \times r \times 7 \approx 77$

$$r \approx 3.5$$

ดังนั้นฐานกรวยมีรัศมียาวประมาณ 3.5 เซนติเมตร

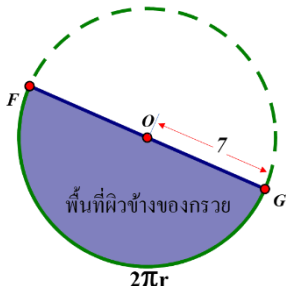
ให้ h แทนส่วนสูงของกรวย

จาก $h^2 = l^2 - r^2$

จะได้ $h^2 \approx 7^2 - 3.5^2 = 36.75$

$$h \approx 6.06$$

ดังนั้น กรวยสูงประมาณ 6.06 เซนติเมตร



ตอบ เมื่อกรวยมีพื้นที่ผิวข้างมากที่สุด ฐานของกรวยมีรัศมียาว 3.5 ซม. และกรวยสูง 6.06 ซม.

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร เวลา 15 ชั่วโมง
เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม : 1 เวลา 1 ชั่วโมง

1.มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2.ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ

สูตรการหาปริมาตรของทรงกลม

ปริมาตรของทรงกลม = $\frac{4}{3}\pi r^3$ เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกลม

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

1) นักเรียนหาปริมาตรของทรงกลมได้

4.2 ด้านทักษะ (P)

1) นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในแก้ปัญหาได้

4.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)

1) นักเรียนมีระเบียบ

2) นักเรียนตรงต่อเวลา

3) นักเรียนมีความรับผิดชอบ

5.สาระการเรียนรู้

การหาปริมาตรของทรงกลม

6.กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูแจ้งเรื่องที่นักเรียนจะเรียนวันนี้ให้นักเรียนทราบ คือ การหาปริมาตรของทรงกลม

2) ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนสูตรการหาพื้นที่ผิวของกรวย

สูตรการหาปริมาตรของทรงกระบอก

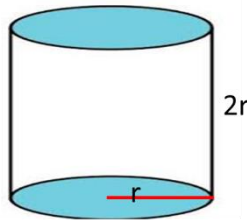
$$\text{ปริมาตรของทรงกระบอก} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

6.2 ขั้นตอนอธิบายหลักการ

- 1) ครูใช้ถ้วยครึ่งทรงกลม ซึ่งมีรัศมี r เซนติเมตร



- 2) ครูสร้างทรงกระบอกให้มีรัศมีของฐานยาว r เซนติเมตร และสูง $2r$ เซนติเมตร โดยเปิดฐานไว้ข้างหนึ่ง



- 3) ใส่ทรายให้เต็มครึ่งทรงกลม แล้วเททรายจากครึ่งทรงกลมใส่ในทรงกระบอก
4) บันทึกจำนวนครั้งที่ต้องเททรายจากครึ่งทรงกลมที่มีทรายเต็ม จนเต็มทรงกระบอกพอดี

- 2) ครูอธิบายสูตรการหาปริมาตรของกรวยให้นักเรียนฟังจากการเททรายข้างต้น

จากการเททราย จะเห็นว่า ต้องเททรายจากครึ่งทรงกลมใส่ทรงกระบอกที่มีรัศมีเท่ากับครึ่งทรงกลม และมีความสูงเป็น 2 เท่าของรัศมีทรงกลม 3 ครั้ง

จะได้ ปริมาตรของทรงกระบอก $= 3 \times$ ปริมาตรของครึ่งทรงกลม

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

จะได้ ปริมาตรของทรงกระบอก $= \pi r^2 \times 2r = 2\pi r^3$

จึงได้ว่า $3 \times$ ปริมาตรของครึ่งทรงกลม $= 2\pi r^3$

$$\text{ปริมาตรของครึ่งทรงกลม} = \frac{2\pi r^3}{3}$$

ดังนั้น จะได้สูตรการหาปริมาตรของครึ่งทรงกลม ดังนี้

$$\text{ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi r^3 \text{ เมื่อ } r \text{ แทนรัศมีของทรงกลม}$$

3) ครุยกตัวอย่างการหาปริมาตรของทรงกลมจากสูตร 2 ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 ถ้าจะหล่อลูกเหล็กทรงกลมตันที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 8 มิลลิเมตร จำนวน 12 ลูก จะต้องใช้เหล็กในการหล่อเท่าใด



วิธีทำ ลูกเหล็กเป็นทรงกลม มีรัศมียาว $\frac{8}{2} = 4$ มม.

$$\text{จากสูตร ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4\pi r^3}{3}$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

$$\text{จะได้ ปริมาตรของลูกเหล็ก} \approx \frac{4 \times 3.14 \times 4^3}{3} \approx 267.95 \text{ ลบ.มม.}$$

ดังนั้น การหล่อลูกเหล็ก 12 ลูก ต้องใช้เหล็กประมาณ $12 \times 267.95 \approx 3,215.4$ ลบ.มม.

ตอบ 3,215.4 ลูกบาศก์มิลลิเมตร

ตัวอย่างที่ 2 ถังบรรจุก๊าซที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติแห่งหนึ่งเป็นทรงกลมสองลูกที่มีขนาดเท่ากันและมีความจุรวมกัน 77,616 ลูกบาศก์เมตร จงหาความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของถังบรรจุก๊าซแต่ละลูก

วิธีทำ ถังบรรจุก๊าซทรงกลมแต่ละลูกมีความจุเท่ากับ $\frac{77,616}{2}$
 $= 38,808$ ลบ.ม.



$$\text{จากสูตร ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4\pi r^3}{3}$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

$$\text{จะได้ ปริมาตรของถังบรรจุก๊าซ} = \frac{4\pi r^3}{3}$$

$$38,808 \approx \frac{4 \times \frac{22}{7} \times r^3}{3}$$

$$r \approx 21$$

นั่นคือ เส้นผ่านศูนย์กลางภายในของถังบรรจุก๊าซแต่ละลูกยาวประมาณ 42 เมตร

ตอบ 42 เมตร

6.3 ขึ้นใช้หลักการ

ให้นักเรียนทำใบงานที่ 12

6.4 ขึ้นตรวจสอบ

ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงานที่ 12

7.สื่อการเรียนรู้

- 1.หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
2. ใบงานที่ 12

8.การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
8.1 ด้านความรู้ (K)	ตรวจใบงาน	แบบประเมินผลการทำงานใบงาน	เกณฑ์จาก Rubric score
8.2 ด้านทักษะ (P)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)	สังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	เกณฑ์จาก Rubric score

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากกลุ่มบริหารวิชาการ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

[illegible]

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	เฉลย ใบงานที่ 12	บทที่ 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3		เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม
รายวิชาคณิตศาสตร์		รหัสวิชา ค23101
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน		ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

1. ลูกท่อน้ำหนักเหล็กทรงกลมหักหนึ่ง มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 18 เซนติเมตร ลูกท่อน้ำหนักนี้มีปริมาตรเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจาก ลูกท่อน้ำหนักเหล็กทรงกลมมีรัศมียาว $\frac{18}{2} = 9$ เซนติเมตร

จากสูตร ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$ เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกลม

จะได้ ปริมาตรของลูกท่อน้ำหนักเหล็ก $\approx \frac{4}{3} \times 3.14 \times 9^3$

$\approx 3,052.08$ ลบ.ซม.

ตอบ ประมาณ $\frac{4}{3} \times 3.14 \times 9^3$ ลบ.ซม.

2. ก้อนไอศกรีมมีลักษณะเป็นทรงกลม ไอศกรีมชนิดเดียวกันสองกรวย กรวยแรกมีไอศกรีม 2 ลูก แต่ละลูกมีรัศมี 2.5 เซนติเมตร กรวยที่สองมีไอศกรีม 3 ลูก แต่ละลูกมีรัศมี 1.5 เซนติเมตร กรวยใดมีไอศกรีมมากกว่ากัน

วิธีทำ จากสูตร ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$ เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

เนื่องจาก กรวยแรกมีไอศกรีม 2 ลูก แต่ละลูกมีรัศมี 2.5 เซนติเมตร

จะได้ ปริมาตรของไอศกรีมกรวยแรก $\approx 2 \times \left(\frac{4}{3} \times 3.14 \times 2.5^3 \right) \approx 130.83$ ลบ.ซม.

เนื่องจาก กรวยที่สองมีไอศกรีม 3 ลูก แต่ละลูกมีรัศมี 1.5 เซนติเมตร

จะได้ ปริมาตรของไอศกรีมกรวยที่สอง $\approx 3 \times \left(\frac{4}{3} \times 3.14 \times 1.5^3 \right) \approx 42.39$ ลบ.ซม.

ดังนั้นกรวยแรกมีไอศกรีมมากกว่ากรวยที่สอง

ตอบ กรวยแรก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 พื้นที่ผิวและปริมาตร เวลา 15 ชั่วโมง
เรื่อง ปริมาตรของทรงกลม : 2 เวลา 1 ชั่วโมง

1.มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2.ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ

สูตรการหาปริมาตรของทรงกลม

ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3} \pi r^3$ เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกลม

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

1) นักเรียนใช้สูตรการหาปริมาตรของทรงกลมในการแก้ปัญหาได้

4.2 ด้านทักษะ (P)

1) นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในแก้ปัญหาได้

4.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)

1) นักเรียนมีระเบียบ

2) นักเรียนตรงต่อเวลา

3) นักเรียนมีความรับผิดชอบ

5.สาระการเรียนรู้

การใช้สูตรการหาปริมาตรของทรงกลมในการแก้ปัญหา

6.กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูแจ้งเรื่องที่นักเรียนจะเรียนวันนี้ให้นักเรียนทราบ คือ การใช้สูตรการหาปริมาตรของทรงกลมในการแก้ปัญหา

2) ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนสูตรการหาปริมาตรทรงกลม

$$\text{ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi r^3 \text{ เมื่อ } r \text{ แทนรัศมีของทรง}$$

6.2 ชั้นอธิบายหลักการ

ครูยกตัวอย่างการใช้สูตรการหาปริมาตรของทรงกลมในการแก้ปัญหา 2 ตัวอย่าง

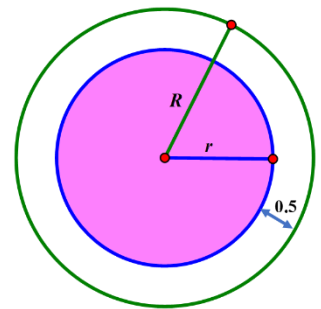
ตัวอย่างที่ 1 ลูกบอลลูกหนึ่งวัดความยาวของเส้นรอบวงใหญ่ได้ 69 เซนติเมตร ถ้าลูกฟุตบอลทำด้วยหนังที่มีความหนา 0.5 เซนติเมตร จะจุลมได้กี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

วิธีทำ ให้ R แทนรัศมีของวงกลมใหญ่

และ r แทนรัศมีของวงกลมภายในลูกบอล

ความยาวของเส้นรอบวงใหญ่ของลูกบอลได้ 69

เซนติเมตร



จากสูตร ความยาวของเส้นรอบวง $= 2\pi R$

$$\text{ดังนั้น } R = \frac{69}{2\pi}$$

เนื่องจาก ลูกฟุตบอลทำด้วยหนังที่มีความหนา 0.5 เซนติเมตร

$$\text{จะได้ } r = \frac{69}{2\pi} - 0.5 \approx 10.48$$

$$\text{จากสูตร ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4\pi r^3}{3}$$

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

$$\text{จะได้ ปริมาตรของลูกเหล็ก} \approx \frac{4 \times \frac{22}{7} \times (10.48)^3}{3} \approx 4,820.82 \text{ ลบ.ซม.}$$

ดังนั้น ลูกฟุตบอลจะจุลมได้ประมาณ 4,820.82 ลบ.ซม.

ตอบ 4,820.82 ลบ.ซม.

ตัวอย่างที่ 2 โลกและดวงจันทร์มีสัญญาณเกือบเป็นทรงกลม ดวงจันทร์มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว

ประมาณ $\frac{1}{4}$ ของความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางของโลก จงหาว่าปริมาตรของดวงจันทร์คิดเป็นเศษส่วนเท่าใดของปริมาตรของโลก

วิธีทำ ให้รัศมีของโลกยาว r กิโลเมตร

จะได้ เส้นผ่านศูนย์กลางของโลกยาว $2r$ กิโลเมตร

$$\text{ดังนั้น เส้นผ่านศูนย์กลางของดวงจันทร์ยาวประมาณ } \frac{1}{4}(2r) = \frac{r}{2} \text{ กิโลเมตร}$$

จะได้ รัศมีของดวงจันทร์ยาวประมาณ $\frac{1}{2}\left(\frac{r}{2}\right) = \frac{r}{4}$ กิโลเมตร

เนื่องจาก ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$ เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

จะได้ ปริมาตรของโลก $= \frac{4}{3}\pi r^3$ ลูกบาศก์กิโลเมตร

และปริมาตรของดวงจันทร์ $\approx \frac{4}{3}\pi\left(\frac{r}{4}\right)^3 = \frac{1}{64}\left(\frac{4}{3}\pi(r)^3\right)$ ลูกบาศก์กิโลเมตร

ดังนั้น ดวงจันทร์มีปริมาตรประมาณ $\frac{1}{64}$ ของปริมาตรของโลก

ตอบ ประมาณ $\frac{1}{64}$ ของปริมาตรของโลก

6.3 ขั้นใช้หลักการ

ให้นักเรียนทำใบงานที่ 13

6.4 ขั้นตรวจสอบ

ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงานที่ 13

7. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2. ใบงานที่ 13

8. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
8.1 ด้านความรู้ (K)	ตรวจใบงาน	แบบประเมินผลการทำใบงาน	เกณฑ์จาก Rubric score
8.2 ด้านทักษะ (P)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)	สังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	เกณฑ์จาก Rubric score

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากกลุ่มบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

.....

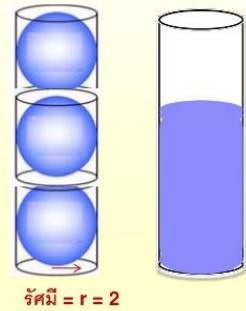
ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

2. ก้อนชี้ผึ้งทรงกลมสามลูก แต่ละลูกมีรัศมียาว 2 เซนติเมตร วางเรียงซ้อนกันอยู่ในแก้วทรงกระบอกทนความร้อนที่มีรัศมีภายในยาว 2 เซนติเมตร เช่นเดียวกัน เมื่อให้ความร้อนจนก้อนชี้ผึ้งหลอมเหลวเป็นเนื้อเดียวกัน และรอจนชี้ผึ้งเย็น ชี้ผึ้งจะสูงจากก้นแก้วกี่เซนติเมตร



วิธีทำ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	เฉลย ใบงานที่ 13	บทที่ 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3		เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม
รายวิชาคณิตศาสตร์		รหัสวิชา ค23101
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน		ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13



1. ชาวเอสกิโมอาศัยอยู่ในเขตหนาวจัดทางตอนเหนือของทวีปอเมริกา เช่น ในรัฐอะแลสกาของสหรัฐอเมริกา พวกเขาสร้างบ้านพักที่เรียกว่า อิกลู(igloo) ด้วยก้อนน้ำแข็งซึ่งมีความหนาประมาณ 20 เซนติเมตร ลักษณะของอิกลูเป็นครึ่งทรงกลม และมีความสูงภายนอกประมาณ 2 เมตร จงหาปริมาตรของอากาศภายในอิกลูโดยประมาณ

วิธีทำ ให้ R แทนรัศมีของทรงกลมที่รวมความหนาของอิกลู
 r แทนรัศมีภายในของทรงกลม(ไม่รวมความหนา)

เนื่องจาก อิกลูเป็นครึ่งทรงกลม และมีความสูงภายนอกประมาณ 2 เมตร

จะได้ $R = 2$ เมตร

เนื่องจาก อิกลู(igloo) มีความหนาประมาณ 20 เซนติเมตร

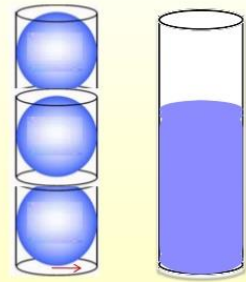
จะได้ $r = 2 - 0.2 = 1.8$

จากสูตร ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$ เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกลม

จะได้ ปริมาตรของอากาศภายในอิกลู $\approx \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 1.8^3 \approx 24.44$ ลูกบาศก์เมตร

ตอบ ปริมาตรของอากาศภายในอิกลูโดยประมาณ 24.44 ลูกบาศก์เมตร

2. ก้อนขี้ผึ้งทรงกลมสามลูก แต่ละลูกมีรัศมียาว 2 เซนติเมตร วางเรียงซ้อนกันอยู่ในแก้วทรงกระบอกทนความร้อนที่มีรัศมีภายในยาว 2 เซนติเมตร เช่นเดียวกัน เมื่อให้ความร้อนจนก้อนขี้ผึ้งหลอมเหลวเป็นเนื้อเดียวกัน และรอจนขี้ผึ้งเย็น ขี้ผึ้งจะสูงจากก้นแก้วกี่เซนติเมตร



รัศมี $r = 2$

วิธีทำ ให้ r แทนรัศมีของทรงกลมและรัศมีภายในของทรงกระบอก

จากสูตร ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$ เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกลม

จะได้ ปริมาตรของก้อนขี้ผึ้งทรงกลม 1 ลูก $= \frac{4}{3}\pi(2^3) = \frac{32}{3}\pi$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น ปริมาตรของก้อนขี้ผึ้งทรงกลม 3 ลูก $= 3 \times \frac{32}{3}\pi = 32\pi$ ลบ.ซม.

เนื่องจาก แก้วทรงกระบอกทนความร้อนที่มีรัศมีภายในยาว 2 เซนติเมตรเช่นเดียวกัน

จากสูตร ปริมาตรของทรงกระบอก $= \pi r^2 h$

จะได้ $32\pi = \pi(2^2)h$

ดังนั้น $h = 8$

นั่นคือ ขี้ผึ้งจะสูงจากก้นแก้ว 8 ซม.

ตอบ 8 ซม.

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	พื้นที่ผิวและปริมาตร	เวลา 15 ชั่วโมง
เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกลม		เวลา 1 ชั่วโมง

1.มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2.ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/1 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ

สูตรการหาพื้นที่ผิวของทรงกลม

พื้นที่ผิวของทรงกลม $= 4\pi r^2$ เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

1) นักเรียนใช้สูตรการหาพื้นที่ผิวของทรงกลมในการแก้ปัญหาได้

4.2 ด้านทักษะ (P)

1) นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้

4.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)

1) นักเรียนมีระเบียบ

2) นักเรียนตรงต่อเวลา

3) นักเรียนมีความรับผิดชอบ

5.สาระการเรียนรู้

การใช้สูตรการหาพื้นที่ผิวของทรงกลม

6.กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูแจ้งเรื่องที่นักเรียนจะเรียนวันนี้ให้นักเรียนทราบ คือ การหาพื้นที่ผิวของทรงกลม

6.2 ขั้นตอนอธิบายหลักการ

1) ครูอธิบายการหาพื้นที่ผิวของทรงกลม

กำหนดให้ พื้นที่ผิวของทรงกลมเป็น S ตารางหน่วย

1. สมมติว่าแบ่งพื้นที่ผิวทรงกลมออกเป็นรูปหลายเหลี่ยมจำนวนมาก ๆ เช่น 1,000 รูป และให้แต่ละรูปมีพื้นที่เป็น $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{1,000}$ ตารางหน่วย

จะได้ $S = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{1,000}$

2. แบ่งปริมาตรทรงกลมออกเป็นพีระมิดที่แต่ละรูปมีพื้นที่ผิว $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{1,000}$ ตร.หน่วย ส่วนสูงเท่ากับ r

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

$$\begin{aligned}\text{จะได้ปริมาตรโดยประมาณของทรงกลม} &= \frac{1}{3} \times a_1 r + \frac{1}{3} \times a_2 r + \frac{1}{3} \times a_3 r + \dots + \frac{1}{3} \times a_{1,000} r \\ &= \frac{1}{3} \times r (a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{1,000}) \\ &= \frac{1}{3} rs\end{aligned}$$

เนื่องจาก ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3} \pi r^3$

ดังนั้น $\frac{1}{3} rs = \frac{4}{3} \pi r^3$

$$s = 4\pi r^2$$

นั่นคือ พื้นที่ผิวของทรงกลม เท่ากับ $4\pi r^2$ ตารางหน่วย

3. สรุป สูตรการหาพื้นที่ผิวของทรงกลมเป็นดังนี้

$$\text{พื้นที่ผิวของทรงกลม} = 4\pi r^2 \text{ เมื่อ } r \text{ แทนรัศมีของทรงกลม}$$

2) ครูยกตัวอย่างการใช้สูตรการหาพื้นที่ผิวของทรงกลม 2 ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 เต๋ยใช้ปูนซีเมนต์ $12,348\pi$ ลูกบาศก์เซนติเมตร หล่อเป็นทรงกลม อยากทราบว่า ทรงกลมนี้มีพื้นที่ผิวประมาณเท่าใด

วิธีทำ ทรงกลมมีปริมาตร $12,348\pi$ ลบ.ซม.

เนื่องจาก ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3} \pi r^3$ เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

$$\text{จะได้} \quad \frac{4}{3} \pi r^3 = 12,348\pi$$

$$r^3 = 12,348 \times \frac{3}{4}$$

$$r^3 = 9,261$$

$$r = 21$$

จากสูตร พื้นที่ผิวของทรงกลม $= 4\pi r^2$

จะได้ พื้นที่ผิวของทรงกลมนี้อยู่ประมาณ $4 \times \frac{22}{7} \times 21^2 = 5,544$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ 5,544 ตารางเซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 นุ่นซื้อไอศกรีมใส่ในกรวยขนมปังขนาดใหญ่ ไอศกรีมมีลักษณะเป็นก้อนทรงกลม เมื่อวางอยู่บนกรวยจะเห็นเป็นครึ่งทรงกลม ดังรูป ถ้ากรวยมีส่วนสูงเอียง 7.8 เซนติเมตร และกรวยสูง 7.2 เซนติเมตร ไอศกรีมก้อนนี้มีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร และส่วนที่เห็นเป็นครึ่งทรงกลมมีพื้นที่ผิวเท่าใด

วิธีทำ จากรูป ให้ r แทนรัศมีของปากกรวย

กรวยสูง 7.2 เซนติเมตร

จะได้ $r^2 = 7.8^2 - 7.2^2$

$$r = 3$$

ดังนั้น ไอศกรีมก้อนนี้มีปริมาตร

$$\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 3^3 = 113.1 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

จะได้ พื้นที่ผิวของครึ่งทรงกลม

ดังนั้น พื้นที่ผิวของไอศกรีมส่วนที่เห็น

$$2 \times \frac{22}{7} \times 3^2 = 56.6 \text{ ตร.ซม.}$$

ตอบ ไอศกรีมก้อนนี้มีปริมาตรประมาณ 113.1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

และส่วนที่เห็นเป็นครึ่งทรงกลมมีพื้นที่ผิว 56.6 ตารางเซนติเมตร



ประมาณ

$$= 2\pi r^2$$

ประมาณ

6.3 ชั้นใช้หลักการ

ให้นักเรียนทำใบงานที่ 14

6.4 ชั้นตรวจสอบ

ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำใบงานที่ 14

7.สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2. ใบงานที่ 14

8.การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
8.1 ด้านความรู้ (K)	ตรวจใบงาน	แบบประเมินผลการทำงานใบงาน	เกณฑ์จาก Rubric score
8.2 ด้านทักษะ (P)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)	สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	เกณฑ์จาก Rubric score

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากกลุ่มบริหารวิชาการ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

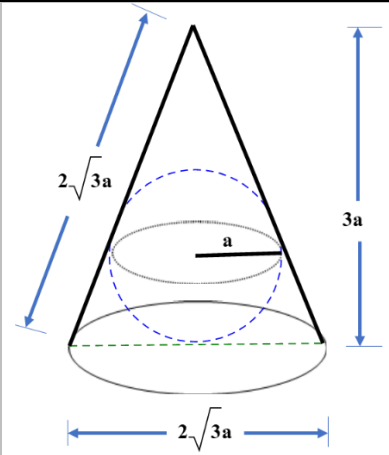
(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

4. ทรงกลมไม้ลูกหนึ่งแนบในกรวยพลาสติกใสโดยที่ผิวของทรงกลมสัมผัสกับฐานและผิวข้างของกรวยได้พอดี ถ้ากำหนดความยาวของส่วนต่างๆ ของทรงกลมและกรวย ดังรูป จงหา

- 1) อัตราส่วนของพื้นที่ผิวของทรงกลมต่อพื้นที่ผิวของกรวย
- 2) อัตราส่วนของปริมาตรของทรงกลมต่อปริมาตรของกรวย



วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

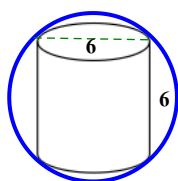
.....

.....

.....

ตอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	เฉลย ใบงานที่ 14	บทที่ 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3		เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม
รายวิชาคณิตศาสตร์		รหัสวิชา ค23101
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน		ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14



1. ทรงกระบอกอันหนึ่งมีความสูงเท่ากับความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานซึ่งเท่ากับ 6 เซนติเมตร แนบในทรงกลมใสลูกหนึ่งได้พอดี ดังรูป จงหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลมดังกล่าว

วิธีทำ

ให้ r แทนรัศมีของทรงกลม

เนื่องจากส่วนของเส้นตรงที่ลากผ่านจุดศูนย์กลางไปตั้งฉากกับคอรัด

จะแบ่งครึ่งคอรัด

โดยทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้

$$r^2 = 3^2 + 3^2 = 18$$

$$r = 3\sqrt{2}$$

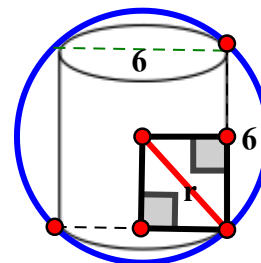
จากสูตร ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$ เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

จะได้ ปริมาตรของทรงกลมนี้อยู่ $\approx \frac{4}{3}\left(\frac{22}{7}\right)(3\sqrt{2})^3 \approx 320.02$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

จากสูตร พื้นที่ผิวของทรงกลม $= 4\pi r^2$ เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

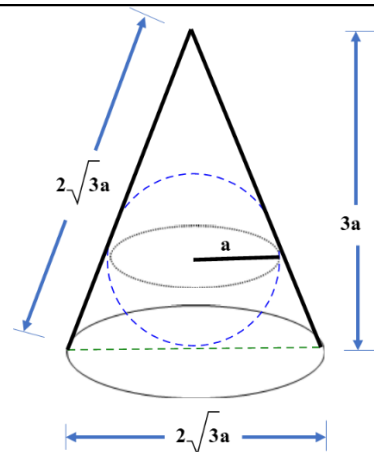
จะได้ พื้นที่ผิวของทรงกลม $\approx 4 \times \frac{22}{7} \times (3\sqrt{2})^2 \approx 226.29$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลมมีค่า 226.29 ตร.ซม.และ 320.02 ลบ.ซม. ตามลำดับ



2. ทรงกลมไม้ลูกหนึ่งแนบในกรวยพลาสติกใสโดยที่ผิวของทรงกลมสัมผัสกับฐานและผิวข้างของกรวยได้พอดี ถ้ากำหนดความยาวของส่วนต่างๆ ของทรงกลมและกรวย ดังรูป จงหา

- 1) อัตราส่วนของพื้นที่ผิวของทรงกลมต่อพื้นที่ผิวของกรวย
- 2) อัตราส่วนของปริมาตรของทรงกลมต่อปริมาตรของกรวย



วิธีทำ

จากสูตร พื้นที่ผิวของทรงกลม $= 4\pi r^2$ เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

จะได้ พื้นที่ผิวของทรงกลม $= 4\pi a^2$

จากสูตร พื้นที่ผิวของกรวย $= \pi r l + \pi r^2$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ l แทนส่วนสูงเอียงของกรวย

จะได้ พื้นที่ผิวของกรวย $= \pi(\sqrt{3}a)2\sqrt{3}a + \pi(\sqrt{3}a)^2 = 9a^2\pi$

ดังนั้น อัตราส่วนของพื้นที่ผิวของทรงกลมต่อพื้นที่ผิวของกรวย $= \frac{4\pi a^2}{9a^2\pi} = \frac{4}{9}$

จากสูตร ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi r^3$ เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

จะได้ ปริมาตรของทรงกลม $= \frac{4}{3}\pi a^3$

จากสูตร ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

จะได้ ปริมาตรของกรวย $= \frac{1}{3}\pi(\sqrt{3}a)^2(3a) = 3\pi a^3$

ดังนั้น อัตราส่วนของปริมาตรของทรงกลมต่อปริมาตรของกรวย $= \frac{\frac{4}{3}\pi a^3}{3\pi a^3} = \frac{4}{9}$

ตอบ 1) $\frac{4}{9}$ 2) $\frac{4}{9}$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 พื้นที่ผิวและปริมาตร เวลา 15 ชั่วโมง
เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกลม เวลา 1 ชั่วโมง

1.มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2.ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/1 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3.สาระสำคัญ

สอบเก็บคะแนนโดยใช้แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ (5 คะแนน)

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

- 1) นักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ได้ถูกต้อง

4.2 ด้านทักษะ (P)

- 1) นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้

4.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)

- 1) นักเรียนมีระเบียบ
- 2) นักเรียนตรงต่อเวลา
- 3) นักเรียนมีความรับผิดชอบ

5.สาระการเรียนรู้

ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม

6.กระบวนการจัดการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูให้นักเรียนจัดห้องเรียนสำหรับการสอบ รูปแบบ 8×6 (8 แถว 6 คอลัมน์)

6.2 ขั้นสอบ

ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง วงกลม ประกอบด้วยข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก
จำนวน 10 ข้อ (5 คะแนน) เวลา 40 นาที

6.4 ขั้นตรวจสอบและประเมินผล

ตรวจข้อสอบและลงคะแนน

7.สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
- แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

8.การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
8.1 ด้านความรู้ (K)	ตรวจข้อสอบ	แบบประเมินผลการทำข้อสอบ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.2 ด้านทักษะ (P)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรมด้านทักษะ	เกณฑ์จาก Rubric score
8.3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม (A)	สังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	เกณฑ์จาก Rubric score

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

ปัญหา / อุปสรรค

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนุชนาฏ กิจจาวิเศษ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่..... เดือนพ.ศ.

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางจินตนา ศรีสุขกาญจน์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากกลุ่มบริหารวิชาการ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

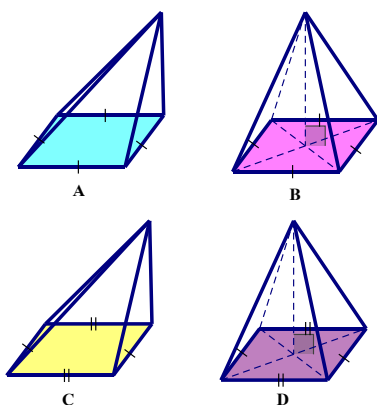
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

โรงเรียนสตรีศึกษา

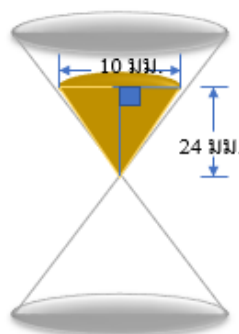
วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ค23101

1. จากรูป มีพีระมิดปกติกี่รูป



- ก. 1 รูป คือ รูป A ข. 1 รูป คือ รูป B
ค. 2 รูป คือ รูป B และ รูป D ง. 2 รูป คือ รูป A และ รูป C
2. พีระมิดแกวอันหนึ่งที่ใช้ศึกษาการกระจายของแสง มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 2 ซม. ยาว 3 ซม. และพีระมิดนี้สูง 4 ซม. พีระมิดนี้มีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ก. 24 ข. 12 ค. 8 ง. 4
3. กำหนดพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีฐานยาว 30 ซม. กว้าง 12 ซม. และพีระมิดสูง 8 ซม. พีระมิดนี้มีพื้นที่ผิวข้างกี่ตารางเซนติเมตร
- ก. 168 ข. 234 ค. 468 ง. 826
4. พีระมิดฐานแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าวัดความยาวรอบฐานได้ 56 ม. และพื้นที่ผิวข้าง 448 ตร.ม. ส่วนสูงเอียงของพีระมิดยาวเท่าไร
- ก. 32 ข. 16 ค. 8 ง. 4
5. นาฬิกาทรายอันหนึ่งมีลักษณะเป็นกรวยสองอันที่มียอดแหลมเชื่อมต่อกัน โดยมีทรายบรรจุอยู่ ดังรูป จงหาว่าทรายในนาฬิกาทรายนี้มีปริมาตรเป็นเท่าใด
- ก. 200 ข. 250
ค. 400 ง. 500



6. ต้องการหามวกกระดาษรูปกรวยสำหรับงานเลี้ยงปีใหม่ ให้ความยาวรอบฐานมวก 10 ซม. และส่วนสูงเอียงยาว 50 ซม. มวกแต่ละใบต้องใช้กระดาษอย่างน้อยกี่ตารางเซนติเมตร (กำหนด $\pi \approx 3.14$)
- ก. 200 ข. 250
ค. 400 ง. 500
7. ครีมน้ำแข็งบรรจุอยู่ในกรวยที่มีรัศมียาว 5 ซม. และสูง 10 ซม. สามารถทำดอกไม้ที่มีขนาดเท่ากันได้ 18 ดอกพอดี อยากรทราบว่า ถ้าต้องการทำดอกไม้ขนาดเดียวกัน 180 ดอก บนหน้าเค้ก จะต้องใช้ครีมที่มีปริมาตรอย่างน้อยกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ก. $2,500\pi$ ข. $3,000\pi$
ค. $1,250\pi$ ง. $1,500\pi$
8. ถ้าจะหล่อลูกเหล็กทรงกลมตันที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 12 มิลลิเมตร จำนวน 8 ลูก จะต้องใช้เหล็กในการหล่อกี่ลูกบาศก์มิลลิเมตร
- ก. $2,304\pi$ ข. $1,152\pi$
ค. 768π ง. 384π
9. ลูกท่อน้ำหนักเหล็กทรงกลมลูกหนึ่ง มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 6 เซนติเมตร ลูกท่อน้ำหนักนี้มีปริมาตรเท่าใด
- ก. 36π ข. $(8)(36)\pi$
ค. $(12)(81)\pi$ ง. $(16)(144)\pi$
10. เต๋ยใช้ปูนซีเมนต์ $12,348\pi$ ลูกบาศก์เซนติเมตร หล่อเป็นทรงกลม อยากรทราบว่า ทรงกลมนี้มีพื้นที่ผิวประมาณเท่าใด
- ก. $(4)(441)\pi$ ข. $(4)(324)\pi$
ค. $(4)(729)\pi$ ง. $(4)(576)\pi$