

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค33101)	ช่วงชั้นที่ 3	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว	จำนวน	15 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม	เวลา	1 ชั่วโมง

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

1. สาระสำคัญ

ปริซึม คือ ทรงสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ และฐานทั้งคู่อยู่ในระนาบที่ขนานกัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

2.1.1 สามารถหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึมได้

2.2 จุดประสงค์นำทาง

2.2.1 สามารถบอกลักษณะและสมบัติของปริซึมได้

3. สาระการเรียนรู้

ปริซึม

- ลักษณะของปริซึม

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

4.2 สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิตที่นักเรียนเคยเห็น พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ

4.3 ให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอ เรื่อง สมบัติของปริซึม 1 (พื้นที่ผิวปริซึม) จากเว็บไซต์ทรูปลูกปัญญาดอทคอม

4.4 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น กลุ่มละ 4-5 คน นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษารูปทรงปริซึม ซึ่งครูได้นำมาให้ นักเรียนได้ดู แล้วนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสร้างรูปปริซึม มากกลุ่มละ 1 ชิ้น ตามที่ครูกำหนดให้
ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่า

กลุ่มที่ 2 ปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก

กลุ่มที่ 3 ปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า

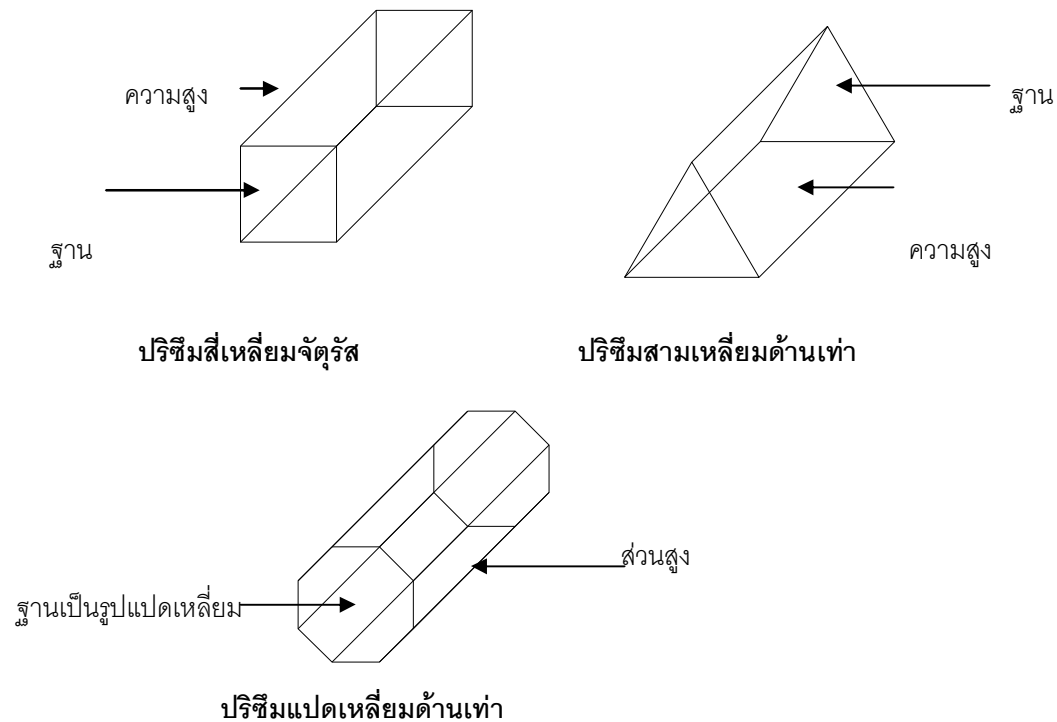
กลุ่มที่ 4 ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส

กลุ่มที่ 5 ปริซึมแปดเหลี่ยมด้านเท่า

4.5 ให้นักเรียนบอกฐานของปริซึมและส่วนสูงของปริซึมที่นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสร้างขึ้นมา แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนให้เพื่อนๆได้ทราบและสรุปช่วยกัน ดังนี้

ปริซึม คือ ทรงสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ และฐานทั้งคู่อยู่ในระนาบที่ขนานกัน

การเรียกชื่อปริซึม จะเรียกตามฐานของปริซึม เช่น ฐานเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส เรียกว่า ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส ฐานเป็นสามเหลี่ยม เรียกว่า ปริซึมสามเหลี่ยม เป็นต้น



4.6 ให้นักเรียนไปศึกษาฐานและความสูงของปริซึมจากที่นักเรียนร่วมกันสร้างขึ้น เสร็จแล้วร่วมกันนำปัญหาชวนคิดมาขบคิดกัน เมื่อได้คำตอบแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน

4.7 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ เมื่อทำเสร็จแล้วให้เปลี่ยนกันตรวจ แล้วส่งครูบันทึกคะแนน

5 สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 รูปทรงปริซึมทรงต่างๆ

5.2 กระดาษโปสเตอร์แข็ง , กาว , กรรไกร

5.3 ห้องสมุดโรงเรียน

5.4 แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น

5.5 แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ และปัญหาชวนคิด

5.6 คลิปวิดีโอ เรื่อง สมบัติของปริซึม 1 (พื้นที่ผิวปริซึม) จากเว็บไซต์ทรูปลูกปัญญาดอทคอม

http://www.trueplookpanya.com/new/cms_detail/knowledge/16852-028275/

6 การวัดและประเมินผล

- 6.1 สังเกตการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
- 6.2 ตรวจผลงานตามสภาพจริง
- 6.3 สัมภาษณ์และบันทึกในแบบบันทึกการประเมิน
- 6.4 บันทึกในแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
- 6.5 บันทึกในแบบบันทึกผลการจัดการเรียนรู้

7 กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ).....

(.....)

ตำแหน่ง.....

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

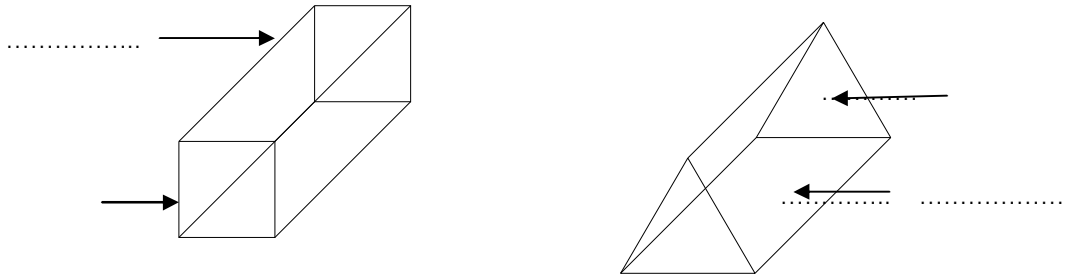
(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(นางยุพาพิน ไชยบาล)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

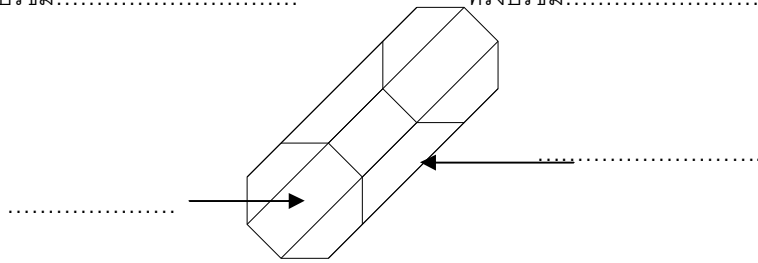
แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

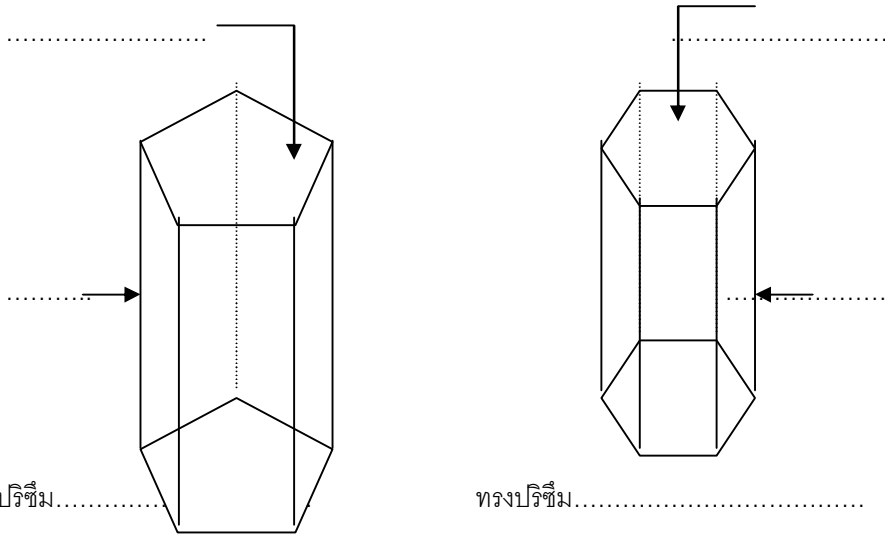


ทรงปริซึม.....

ทรงปริซึม.....



ทรงปริซึม.....

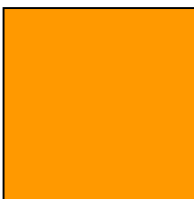


ทรงปริซึม.....

ทรงปริซึม.....

ปัญหาชวนคิด

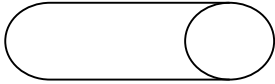

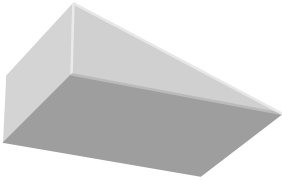
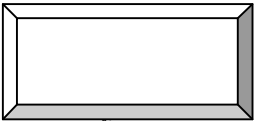

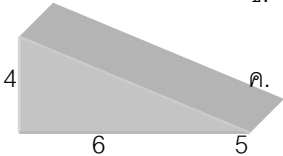
จากรูปที่กำหนดให้ จะเห็นว่าช่องหนึ่งยังไม่มีตัวเลข
นักเรียนคิดว่าควรเติมเลขอะไร จึงจะมีความสัมพันธ์
เช่นเดียวกับเลขในช่องอื่น

5	8	11
7	10	13
9		15

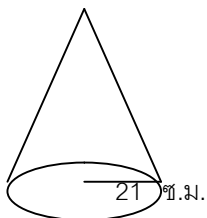
แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 1 เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

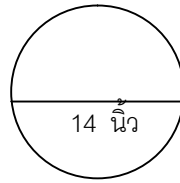
<p>1. ปริซึมมีลักษณะดังข้อใด</p> <p>ก. รูปทรงสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยม</p> <p>ข. รูปทรงสามมิติที่มีฐานสองฐานอยู่ในระนาบที่ขนานกัน</p> <p>ค. รูปทรงสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ</p> <p>ง. รูปทรงสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการและฐานทั้งสองอยู่ในระนาบที่ขนานกัน</p> <p>2. การเรียกชื่อปริซึมเรียกอย่างไร</p> <p>ก. เรียกตามลักษณะของด้านข้าง</p> <p>ข. เรียกตามลักษณะของฐาน</p> <p>ค. เรียกตามลักษณะของฐานและด้านข้าง</p> <p>ง. ไม่มีข้อถูก</p> <p>3. รูปในข้อใดเป็นลักษณะของปริซึม</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p> <p>4. จากรูป ปริซึมมีพื้นที่ผิวเท่าไร</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">ก. 87 ตารางหน่วย ข. 78 ตารางหน่วย ค. 24 ตารางหน่วย ง. 42 ตารางหน่วย</p>	<p>5. ปริมาตรของรูปทรงต่อไปนี้ เท่ากับเท่าไร</p> <p>ก. $4 \times 6 \times 5$ ลูกบาศก์หน่วย</p> <p>ข. $\frac{1}{2} \times 6 \times 5$ ลูกบาศก์หน่วย</p> <p>ค. $\frac{1}{2} \times 4 \times 6$ ลูกบาศก์หน่วย</p> <p>ง. $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times 5$ ลูกบาศก์หน่วย</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>6. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 16 เซนติเมตร สูงเอียง 10 เซนติเมตร พีระมิดนี้สูงเท่าไร</p> <p>ก. 5 เซนติเมตร ข. 6 เซนติเมตร</p> <p>ค. 8 เซนติเมตร ง. 10 เซนติเมตร</p> <p>7. พีระมิดฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่ามีฐานยาวด้านละ 10 เซนติเมตร สันพีระมิดยาว 13 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิด</p> <p>ก. 360 ตารางเซนติเมตร ข. 300 ตารางเซนติเมตร</p> <p>ค. 260 ตารางเซนติเมตร ง. 200 ตารางเซนติเมตร</p> <p>8. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 12 นิ้ว และสูงเอียง 10 นิ้ว จงหาพื้นที่ผิวของพีระมิด</p> <p>ก. 384 ตารางนิ้ว ข. 240 ตารางนิ้ว</p> <p>ค. 720 ตารางนิ้ว ง. 740 ตารางนิ้ว</p> <p>9. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีฐานยาวด้านละ 10 เซนติเมตร สันยาว 13 เซนติเมตร จงหาสูงเอียงของพีระมิด</p> <p>ก. 10 เซนติเมตร ข. 11 เซนติเมตร</p> <p>ค. 12 เซนติเมตร ง. 13 เซนติเมตร</p> <p>10. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านยาวด้านละ 24 เซนติเมตรมีสูงเอียง 13 เซนติเมตร จงหาสูงตรงของพีระมิด</p> <p>ก. 4 เซนติเมตร ข. 5 เซนติเมตร</p> <p>ค. 6 เซนติเมตร ง. 7 เซนติเมตร</p>
--	--

11. กระป๋องนมสูง 4.4 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.1 เซนติเมตร บรรจุนมเต็ม กระป๋องมีปริมาตรเท่าไร
- ก. 15.246 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ข. 15.326 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ค. 15.426 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ง. 15.526 ลูกบาศก์เซนติเมตร
12. ทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 นิ้ว และ สูง 18 นิ้ว ถ้าต้องการนำกระดาษมาปิดรอบข้าง จะต้องใช้กระดาษอย่างน้อยกี่ตารางนิ้ว
- ก. 700 ตารางนิ้ว ข. 722 ตารางนิ้ว
ค. 752 ตารางนิ้ว ง. 792 ตารางนิ้ว
13. ท่อน้ำยาว 10 เมตร รัศมีภายใน 50 เซนติเมตร ความหนาของท่อ 25 เซนติเมตร เนื้อวัสดุที่ใช้ทำท่อมี่ลูกบาศก์เมตร ($\pi \approx 3.14$)
- ก. 9.8 ลูกบาศก์เมตร ข. 8.9 ลูกบาศก์เมตร
ค. 3.12 ลูกบาศก์เมตร ง. 3.52 ลูกบาศก์เมตร
14. กรวยกลมสูง 12 นิ้ว รัศมีฐานยาว 5 นิ้ว กรวยใบนี้สูงเพียงกี่นิ้ว
- ก. 5 นิ้ว ข. 6 นิ้ว
ค. 10 นิ้ว ง. 13 นิ้ว
15. กรวยกลมมีเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 6 นิ้ว สูง 4 นิ้ว พื้นที่ผิวโค้งรอบกรวยมีกี่ตารางนิ้ว
- ก. 20π ข. 18π
ค. 15π ง. 12π
16. จากรูป กรวยใบหนึ่งมีพื้นที่ผิวข้าง 4,250 ตารางเซนติเมตร รัศมีของฐานได้ 21 เซนติเมตร พื้นที่ผิวทั้งหมดมีกี่ตารางเซนติเมตร



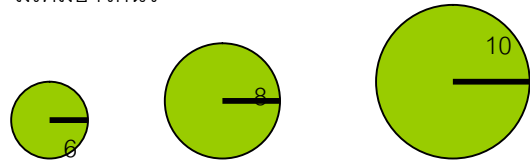
- ก. 1,386 ตารางเซนติเมตร
ข. 7,022 ตารางเซนติเมตร
ค. 4,316 ตารางเซนติเมตร
ง. 5,636 ตารางเซนติเมตร

17. จากรูป ทรงกลมมีเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 14 นิ้ว จะมีพื้นที่ผิวที่ตารางนิ้ว



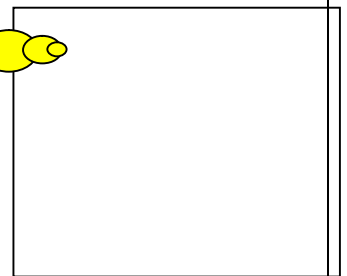
- ก. 600 ตารางนิ้ว
ข. 616 ตารางนิ้ว
ค. 1,617 ตารางนิ้ว
ง. 4,312 ตารางนิ้ว

18. ชั้นตักน้ำรูปครึ่งทรงกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว เมื่อตักน้ำเต็มชั้นจะตักน้ำได้ที่ลูกบาศก์นิ้ว
- ก. 52.38 ลูกบาศก์นิ้ว ข. 26.19 ลูกบาศก์นิ้ว
ค. 22.80 ลูกบาศก์นิ้ว ง. 11.00 ลูกบาศก์นิ้ว
19. ทองแดงรูปทรงกลมตัน 3 ลูก รัศมี 6 , 8 และ 10 นิ้วตามลำดับ เมื่อหลอมเป็นลูกเดียวกันจะได้ทรงกลมใหม่มีรัศมียาวกี่นิ้ว



- ก. 10 นิ้ว ข. 11 นิ้ว
ค. 12 นิ้ว ง. 13 นิ้ว

20. ลูกฟุตบอล 3 ลูก รัศมี 3 , 4 และ 5 นิ้ว ตามลำดับ พื้นที่ผิวของลูกบอลทั้งสามรวมกันมีกี่ตารางนิ้ว
- ก. 190 ตารางนิ้ว ข. 195 ตารางนิ้ว
ค. 200 ตารางนิ้ว ง. 205 ตารางนิ้ว



แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ ทำงาน		รับฟังความ คิดเห็น		บรรยากาศในการ ทำงาน		ติดตามและ ปรับปรุงงาน		ผลการ ประเมินการ สังเกต	
	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ผ่าน	ไม่ ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค33101) ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว	จำนวน 15 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม	จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

1. สาระที่สำคัญ

ปริซึม คือ ทรงสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ และฐานทั้งคู่อยู่ในระนาบที่ขนานกัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

2.1.1 สามารถหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึมได้

2.2 จุดประสงค์นำทาง

2.2.1 สามารถหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้

2.2.2 สามารถหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึมได้

3. สาระการเรียนรู้

ปริซึม

- พื้นที่ผิว
- พื้นที่ผิวข้าง

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 นักเรียนและครูช่วยกันทบทวนสูตรการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และรูปสามเหลี่ยม

4.2 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆละ 4-5 คน ศึกษาปริซึมสามเหลี่ยม ปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า และปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ครูนำมาให้นักเรียนได้วัดความยาวของฐาน ความยาวของความสูง แล้วหาผลบวกของพื้นที่ทุกหน้าของปริซึม และให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอ เรื่อง สมบัติของปริซึม 1 (พื้นที่ผิวปริซึม) จากเว็บไซต์ทูลูกปัญญาดอทคอม แล้วช่วยกันสรุป ดังนี้

พื้นที่ผิวของปริซึม	หาได้จาก	พื้นที่ผิวข้าง + 2 (พื้นที่ฐาน)
พื้นที่ผิวข้างของปริซึม	หาได้จาก	ความยาวรอบฐาน X ความสูง

ยกตัวอย่างประกอบให้นักเรียนได้เข้าใจ

ตัวอย่างที่ 1 จงหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีฐานยาวด้านละ 5 เซนติเมตร ความสูง 10 เซนติเมตร

วิธีทำ จาก พื้นที่ผิวข้างของปริซึม = ความยาวรอบฐาน X ความสูง
= (5+5+5+5) X 10
= 20 X 10
= 200 ตารางเซนติเมตร **ตอบ**

ตัวอย่างที่ 2 จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีฐานยาวด้านละ 5 เซนติเมตร ความสูง 10 เซนติเมตร

วิธีทำ จาก พื้นที่ผิวของปริซึม = พื้นที่ผิวข้าง + 2 (พื้นที่ฐาน)
เนื่องจาก พื้นที่ผิวข้างของปริซึม = ความยาวรอบฐาน X ความสูง
= 20 X 10
= 200 ตารางเซนติเมตร
ดังนั้น พื้นที่ผิวของปริซึม = พื้นที่ผิวข้าง + 2 (พื้นที่ฐาน)
= 200 + 2 (5 X 5)
= 200 + 50
= 250 ตารางเซนติเมตร **ตอบ**

- 4.3 นักเรียนนำใบความรู้ที่ 1.1 ไปแจกให้เพื่อนนักเรียนได้ศึกษา เมื่อนักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1.1 จนเข้าใจดีแล้ว แจกใบกิจกรรมที่ 1.1 ให้นักเรียนได้ช่วยกันทำ เมื่อทำเสร็จเรียบร้อยแล้วเปลี่ยนกันตรวจคำตอบ เมื่อนักเรียนที่ยังทำไม่เสร็จหรือทำช้ากว่าเพื่อนภายในกลุ่ม ให้เพื่อนที่ทำเสร็จแล้วช่วยอธิบายให้ฟัง จนเพื่อนนักเรียนคนนั้นเข้าใจและให้ตอบคำถาม แล้วส่งครูเพื่อบันทึกคะแนนประเมินต่อไป ครูนำปัญหาชวนคิดมาให้ให้นักเรียนได้ขบคิดกัน เมื่อได้คำตอบแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- 4.4 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ม.3 แล้วส่งตรวจในชั่วโมงต่อไป

5 สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 5.1 รูปทรงปริซึม
- 5.2 ใบความรู้ที่ 1.1 และใบกิจกรรมที่ 1.1
- 5.3 แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น
- 5.4 ปัญหาชวนคิด
- 5.5 หนังสือเรียนคณิตศาสตร์
- 5.6 คลิปวีดีโอ เรื่อง สมบัติของปริซึม 1 (พื้นที่ผิวปริซึม) จากเว็บไซต์ทรูปลูกปัญญาดอทคอม

http://www.trueplookpanya.com/new/cms_detail/knowledge/16852-028275/

6 การวัดและประเมินผล

- 6.1 สังเกตการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
- 6.2 ตรวจสอบผลงานตามสภาพจริง
- 6.3 สัมภาษณ์และบันทึกในแบบบันทึกการประเมิน
- 6.4 บันทึกลงในแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

7 กิจกรรมเสนอแนะ

- 7.1 การทำกิจกรรมครูควรจะเสนอแนะ ให้นักเรียนได้รู้จักและทำความเข้าใจกับรูปทรงปริซึมที่นำมาให้
ดู สังเกตฐานและความสูงของปริซึม
- 7.2 เมื่อนักเรียนช่วยกันสร้างปริซึมตามที่กำหนดให้ เสร็จเรียบร้อยแล้ว วัดความยาวของด้านข้างและ
ความสูงของรูปทรงปริซึม
- 7.3 อื่นๆที่เห็นสมควร

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ).....

(.....)

ตำแหน่ง.....

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(นางยุพาพิน ไชยบาล)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

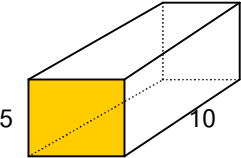
ใบความรู้ที่ 1.1

ปริซึม

นิยาม ทรงสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการและฐานทั้งคู่อยู่ในระนาบที่ขนานกัน เรียกว่า ปริซึม

พื้นที่ผิว

พื้นที่ผิวข้าง + 2(พื้นที่ฐาน)



5

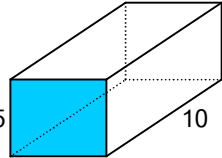
10

5

พื้นที่ผิว = พ.ท.ผิวข้าง + 2(พ.ท.ฐาน)
= (ความยาวรอบฐาน X ความสูง) + 2(พ.ท.ฐาน)
= (2 X 10) + 2(5 X 5)
= 200 + 50
= 250 ตารางเซนติเมตร

พื้นที่ผิวข้าง

ความยาวรอบฐาน X ความสูง



5

10

5

พ.ท.ผิวข้าง = ความยาวรอบฐาน X ความสูง
= (5+5+5+5) X 10
= 20 X 10
= 200 ตารางเซนติเมตร

ใบกิจกรรมที่ 1.1

คำสั่ง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบที่ถูกต้อง

ขนมเค้กทรงปริซึมจัตุรัส มีความยาวฐานด้านละ 20 เซนติเมตร ความสูง 8 เซนติเมตร พื้นที่ผิวขนมเค้กที่
ตารางเซนติเมตร

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

2. กล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใบหนึ่งมีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ยาวด้านละ 30 เซนติเมตร กล่องมีความ
สูง 40 เซนติเมตร พื้นที่ผิวข้างของกล่องเท่ากับเท่าไร

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

3. แท่งเหล็กท่อนหนึ่งมีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก วัดความยาวของฐานได้ยาว 12 เซนติเมตร
ความกว้าง 8 เซนติเมตร แท่งเหล็กสูง 50 เซนติเมตร พื้นที่ผิวภายนอกเป็นเท่าไร

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

เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจ แล้วส่งผลคะแนนที่ครูผู้สอน

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ ทำงาน		รับฟังความ คิดเห็น		บรรยากาศในการ ทำงาน		ติดตามและ ปรับปรุงงาน		ผลการ ประเมินการ สังเกต	
	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ผ่าน	ไม่ ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค33101)	ช่วงชั้นที่ 3	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว	จำนวน 15 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม	จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

1 สาระสำคัญ

ปริซึม คือ ทรงสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ และฐานทั้งคู่อยู่ในระนาบที่ขนานกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ปลายทาง

สามารถหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึมได้

จุดประสงค์นำทาง

สามารถหาปริมาตรของปริซึมได้

สาระการเรียนรู้

ปริซึม

- ปริมาตรของปริซึม
-

กิจกรรมการเรียนรู้

นักเรียนช่วยกันทบทวนสูตรการหาพื้นที่ของรูปเหลี่ยมต่างๆ ซึ่งได้ศึกษามาแล้ว

แบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4-5 คน ศึกษาปริซึมฐานรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่าและปริซึมฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่ครู

นำมาให้ แล้ววัดความยาวของด้านกว้าง ความยาวของด้านยาว และความสูง ของรูปให้นักเรียน

ศึกษาใบความรู้ที่ 1.2 และให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอ เรื่อง สมบัติของปริซึม 2 (การหาปริมาตรของ

ปริซึม) จากเว็บไซต์ทูลูกปัญญาคอตคอม เมื่อนักเรียนศึกษาจนเข้าใจดีแล้ว นักเรียนนำไป

กิจกรรมที่ 1.2 ไปแจกให้เพื่อนๆ นักเรียนช่วยกันทำ เมื่อทำเสร็จแล้วเขียนกันตรวจคำตอบภายใน

กลุ่มของตนเอง นักเรียนที่ยังทำไม่เสร็จหรือทำช้ากว่าเพื่อนภายในกลุ่ม ให้เพื่อนที่ทำเสร็จแล้วช่วย

อธิบายให้ฟัง จนเพื่อนนักเรียนคนนั้นเข้าใจและให้ตอบคำถาม แล้วส่งให้เพื่อนตรวจ พร้อมกับนำผล

คะแนนส่งครูเพื่อที่จะเก็บบันทึกต่อไป นักเรียนและครูร่วมกันสรุป ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนได้เข้าใจ

มากยิ่งขึ้น

ปริมาตรของปริซึม เท่ากับ พื้นที่หน้าตัด คูณด้วย ความสูง

ตัวอย่างที่ 1 จงหาปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีฐานยาวด้านละ 5 เซนติเมตร ความสูง 27 เซนติเมตร

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จากปริมาตร} &= \text{พื้นที่หน้าตัด} \times \text{ความสูง} \\ \text{พื้นที่หน้าตัด} &= 5 \times 5 = 25 \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ \text{ความสูง} &= 27 \text{ เซนติเมตร} \\ \text{ดังนั้น ปริมาตร} &= 25 \times 27 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} \\ &= 675 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} \end{aligned} \quad \text{ตอบ}$$

ตัวอย่างที่ 2 ช่องน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีความยาว 20 เมตร กว้าง 12 เมตร

- 1) จงหาพื้นที่ก้นอ่าง
- 2) ถ้าต้องการเก็บน้ำไว้ในอ่าง 1,920 ลูกบาศก์เมตร ระดับน้ำจะสูงจากก้นอ่างเท่าไร

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 1) \text{ พื้นที่ก้นอ่าง} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\ &= 12 \times 20 = 240 \text{ ตารางเมตร} \\ 2) \text{ จากปริมาตร} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ \text{ถ้าปริมาตร} &= 1,920 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{พื้นที่ฐาน} &= 240 \text{ ตารางเมตร} \\ \text{ดังนั้น ระดับน้ำสูง} &= \frac{1,920}{240} = 8 \text{ เมตร} \end{aligned} \quad \text{ตอบ}$$

ตัวอย่างที่ 3 แก้วทึบกระดาดชนิดหนึ่งเป็นปริซึมที่มีฐานเป็นรูปหกเหลี่ยม มีพื้นที่ 9 ตารางเซนติเมตร แก้วนี้มีความสูง 18 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาว่าแก้วนี้หนาเท่าไร

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จากปริมาตร} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ \text{ถ้าปริมาตรแก้ว} &= 18 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} \\ \text{พื้นที่ฐาน} &= 9 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} \\ \text{ดังนั้น แก้วนี้หนา} &= \frac{18}{9} = 2 \text{ เซนติเมตร} \end{aligned} \quad \text{ตอบ}$$

ให้นักเรียนทำปัญหาหาคำตอบและทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ แล้วส่งตรวจในชั่วโมงต่อไป

สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 5.1 ใบความรู้ที่ 1.2 และใบกิจกรรมที่ 1.2
- 5.2 หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม. 3
- 5.3 ปริซึม
- 5.4 ห้องสมุดและแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น
- 5.5 ปัญหาชวนคิด
- 5.6 คลิปวิดีโอ เรื่อง สมบัติของปริซึม 2 (การหาปริมาตรของปริซึม) จากเว็บไซต์ทรูปลูกปัญญาคอม
http://www.trueplookpanya.com/new/cms_detail/knowledge/16853-028276/

การวัดและประเมินผล

- สังเกตการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
- ตรวจผลงานตามสภาพจริง
- สัมภาษณ์และบันทึกลงในแบบบันทึกการประเมิน
- แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ).....

(.....)

ตำแหน่ง.....

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

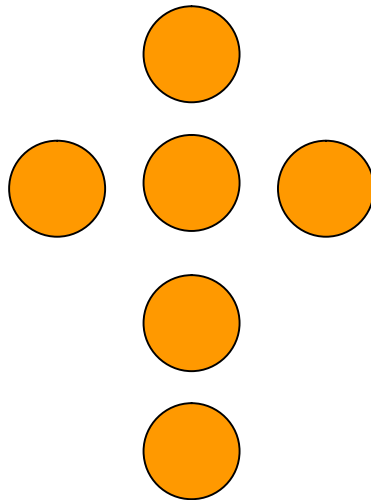
(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(นางยุพาพิน ไชยบาล)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

ปัญหาชวนคิด

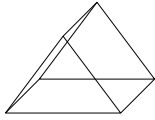
รูปต่อไปนี้มีจุดอยู่ 1 แห่งที่ต้องการแก้ไขให้ถูกต้อง จะทำอย่างไร ตามรูปเป็นเหรียญ 6 เหรียญเรียงพาดขวางกันอยู่ แถวขวางมีสามเหรียญ แถวตั้งมีสี่เหรียญ ต้องการจะให้แต่ละแถวมี 4 เหรียญจะทำอย่างไร



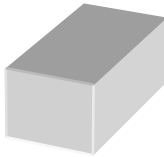
ใบความรู้ที่ 1.2

ปริซึม

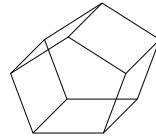
นิยาม ทรงสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการและฐานทั้งคู่อยู่ในระนาบที่ขนานกัน เรียกว่า **ปริซึม**



ปริซึมรูปสามเหลี่ยม



ปริซึมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

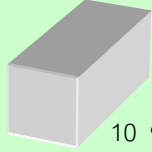


ปริซึมรูปห้าเหลี่ยม

ปริมาตรของปริซึม

พื้นที่ฐาน x ความสูง

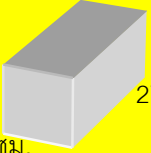
จงหาปริมาตรของปริซึม



4 ซม.
10 ซม.
4 ซม.

ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน X ความสูง
= $(4 \times 4) \times 10$
= 160 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จงหาปริมาตรของปริซึมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีฐานยาวด้านละ 5 เซนติเมตร ความสูง 27 เซนติเมตร



5 ซม.
27 ซม.
5 ซม.

ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน X ความสูง
= $(5 \times 5) \times 27$
= 25×27
= 675 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ใบกิจกรรมที่ 1.2

คำสั่ง จงแสดงวิธีทำหาคำตอบที่ถูกต้อง

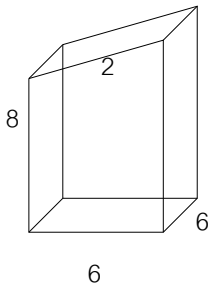
1. ห้องเรียนกว้าง 4 เมตร ยาว 6 เมตร สูง 3 เมตร ปริมาตรอากาศในห้องเรียนจะเป็นเท่าไร

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

2. แท่งแก้วแท่งหนึ่งเป็นปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก ด้านประกอบมุมฉากยาว 45 เซนติเมตร และ 38 เซนติเมตร แท่งแก้วยาว 120 เซนติเมตร จะมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

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

3. จากรูป มีปริมาตรกี่ลูกบาศก์หน่วย



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

**พยายามทำความเข้าใจก่อนจะลง
มือทำ.นะครับ
เสร็จแล้วส่งคุณครู**



แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ ทำงาน		รับฟังความ คิดเห็น		บรรยากาศในการ ทำงาน		ติดตามและ ปรับปรุงงาน		ผลการ ประเมินการ สังเกต	
	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ผ่าน	ไม่ ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค33101) ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว จำนวน 15 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรทรงกระบอก จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

1. สาระสำคัญ

ทรงกระบอก คือ ทรงสามมิติที่มีฐานเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่ในระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดทรงสามมิตินี้ด้วยระนาบที่ขนานกันกับฐานแล้วจะได้รอบตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

2.1.1 สามารถหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอกได้

2.2 จุดประสงค์นำทาง

2.2.1 สามารถระบุส่วนต่างๆของทรงกระบอกได้

2.2.2 สามารถหาพื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอกได้

2.2.3 สามารถหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของทรงกระบอกได้

3. สาระการเรียนรู้

ทรงกระบอก

- ลักษณะและส่วนประกอบของทรงกระบอก
- พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก
- พื้นที่ผิวทั้งหมดของทรงกระบอก

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 นักเรียนหาตัวอย่างลักษณะของสิ่งที่เป็นทรงกระบอกใกล้ตัว แล้วบอกมาคนละ 1-2 ชื่อ

4.2 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆละ 4-5 คน ศึกษาอุปกรณ์ที่ครูเตรียมมา แล้วให้แต่ละกลุ่มช่วยกันพิจารณาว่าเป็นทรงกระบอก หรือไม่ แล้วส่งตัวแทนมาอภิปรายหน้าชั้น

4.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปลักษณะของทรงกระบอกและบอกส่วนประกอบของทรงกระบอก

4.4 หัวหน้ากลุ่มแต่ละกลุ่มมารับทรงกระบอกที่ทำด้วยกระดาษ แล้วให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันวัดส่วนสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางของทรงกระบอก จากนั้นให้ตัดด้านข้างของทรงกระบอกแล้วคลี่ออก

4.4 นักเรียนวัดความยาวของด้านกว้างและด้านยาวของทรงกระบอกแล้วคำนวณหาพื้นที่

4.5 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า ความยาวของด้านข้างของทรงกระบอก คือ ความยาวของเส้นรอบวงกลมที่ฐาน

4.6 นักเรียนหาพื้นที่ด้านข้าง โดยใช้รัศมีที่วัดไว้ เพื่อสรุปเป็นสูตรการหาพื้นที่ ดังนี้

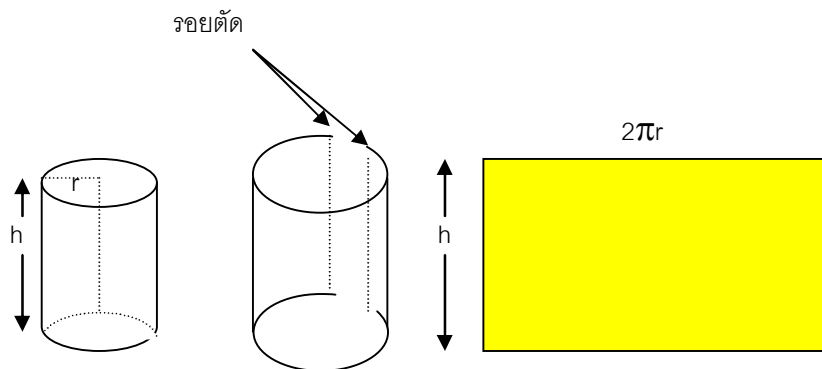
$$\begin{aligned} \text{สูตร พื้นที่ผิวข้าง} &= 2\pi rh \\ \text{สูตร พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= 2\pi rh + 2\pi r^2 \end{aligned}$$

4.7 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1.3 ให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ตอนที่ 8 และ ตอนที่ 9 จากเว็บไซต์ทรูปลูกปัญญาดอทคอม

4.8 เมื่อศึกษาจนเข้าใจแล้ว ให้ทำใบกิจกรรมที่ 1.3 เมื่อเสร็จแล้วให้เปลี่ยนกันตรวจภายในกลุ่ม แล้วส่งผลการทำกิจกรรมให้ครูเพื่อตรวจความถูกต้องและบันทึกผลต่อไป

ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนได้ดูและเข้าใจมากยิ่งขึ้น

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวข้าง} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\ &= h \times 2\pi r \\ &= 2\pi rh \end{aligned}$$



พื้นที่ผิวทั้งหมด ประกอบด้วย พื้นที่ผิวข้าง และพื้นที่หน้าตัดหัวท้าย

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} &= 2\pi rh \\ \text{พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย} &= 2\pi r^2 \\ \text{ดังนั้น พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= 2\pi rh + 2\pi r^2 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 1 ทรงกระบอกตัน มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร จงหา

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอกนี้ (} \pi = \frac{22}{7} \text{)}$$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จากพื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} &= 2\pi rh \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 3 \times 10 \\ &= 188.57 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอกนี้ เท่ากับ 188.57 ตารางเซนติเมตร **ตอบ**

ตัวอย่างที่ 2 ทรงกระบอกยาว 8 เซนติเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 10 เซนติเมตร จงหา

พื้นที่ผิวทั้งหมดของทรงกระบอกนี้

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่หน้าตัด} \\ \text{พื้นที่ผิวข้าง} &= 2\pi rh \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 5 \times 8 \\ &= 251.43 \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ \text{พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย} &= 2\pi r^2 \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 5^2 \\ &= 157.14 \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ \text{ดังนั้น พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= 251.43 + 157.14 \\ &= 408.57 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

ตอบ

4.9 นักเรียนทำปัญหาหวนคิดและทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ม.3 ส่งในชั่วโมงต่อไป

5 สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

5.1 รูปทรง

5.2 ใบกิจกรรมที่ 1.3 และใบความรู้ที่ 1.3

5.3 แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น

5.4 ห้องสมุด

5.5 หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ม.3

5.6 คลิปวิดีโอ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ตอนที่ 8 และตอนที่ 9 จากเว็บไซต์ทรูปลูกปัญญาดอทคอม

http://www.trueplookpanya.com/new/cms_detail/knowledge/13139-025277/

http://www.trueplookpanya.com/new/cms_detail/knowledge/13139-025278/

6 การวัดและประเมินผล

6.1 สังเกตการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

6.2 ตรวจสอบผลงานตามสภาพจริง

6.3 สัมภาษณ์และบันทึกลงในแบบบันทึกการประเมิน

6.4 บันทึกลงในแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

7 กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ).....

(.....)

ตำแหน่ง.....

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

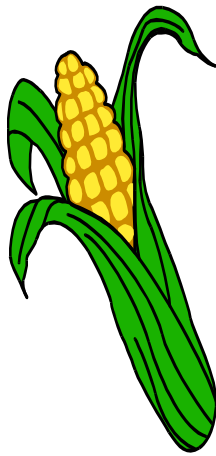
(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(นางยุพาพิน ไชยบาล)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

ปัญหาชวนคิด

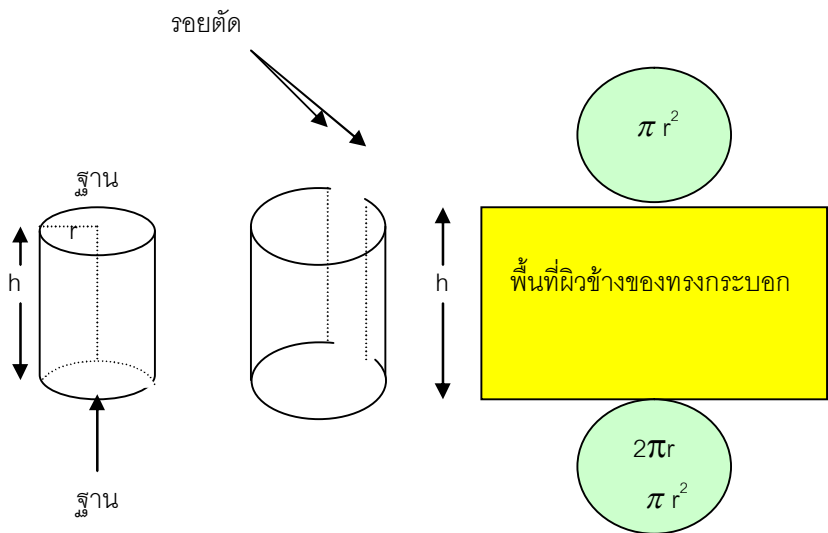
ชายชราผู้หนึ่งมีของอยู่ 3 อย่าง คือ สุนัข เป็ด และข้าวโพด เขามีความจำเป็นจะต้องข้ามแม่น้ำโดยอาศัยเรือลำเล็ก ๆ ซึ่งสามารถบรรทุกตัวเขากับสิ่งของของเขาได้อีกเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ชายชรารู้ดีว่า ถ้านำข้าวโพดไปก่อนสุนัขจะกินเปิด แต่ถ้านำสุนัขไปก่อนเปิดก็จะกินข้าวโพด ชายผู้นี้จะทำอย่างไรจึงจะข้ามแม่น้ำได้ โดยมีสิ่งของทั้ง 3 อย่างเท่าเดิม



ใบความรู้ที่ 1.3

ทรงกระบอก

ลักษณะและส่วนประกอบ



$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวข้าง} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\ &= h \times 2\pi r \\ &= 2\pi rh \end{aligned}$$

พื้นที่ผิวทั้งหมด ประกอบด้วย พื้นที่ผิวข้าง และพื้นที่หน้าตัดหัวท้าย

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} &= 2\pi rh \\ \text{พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย} &= 2\pi r^2 \\ \text{ดังนั้น พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= 2\pi rh + 2\pi r^2 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 1 ทรงกระบอกตัน มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร จงหา

$$\text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอกนี้ } \left(\pi = \frac{22}{7} \right)$$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จากพื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} &= 2\pi rh \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 3 \times 10 \\ &= 188.57 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอกนี้ เท่ากับ 188.57 ตารางเซนติเมตร **ตอบ**

ตัวอย่างที่ 2 ทรงกระบอกยาว 8 เซนติเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 10 เซนติเมตร จงหา

พื้นที่ผิวทั้งหมดของทรงกระบอกนี้

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่หน้าตัด} \\ \text{พื้นที่ผิวข้าง} &= 2\pi rh \end{aligned}$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 5 \times 8$$

$$= 251.43 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

$$\text{พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย} = 2\pi r^2$$

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

$$= 157.14 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

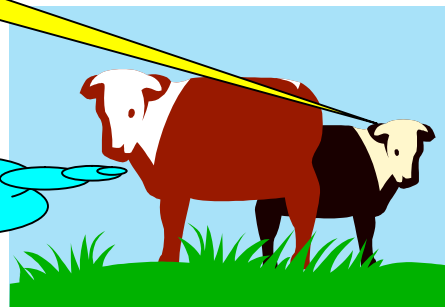
$$\text{ดังนั้น พื้นที่ผิวทั้งหมด} = 251.43 + 157.14$$

$$= 408.57 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ตอบ

แม่จ๋า...หนูศึกษาตัวอย่าง แล้ว ยังไม่
เข้าใจเลย แม่ช่วยอธิบายเพิ่มเติม ใ้หนู

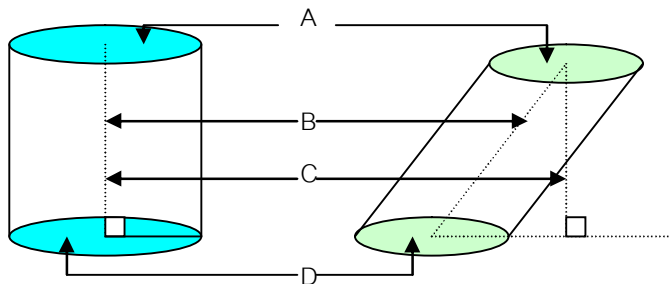
จ๊ะ..ลูก ฟังแม่อธิบายให้ดิ้นะ



ใบกิจกรรมที่ 1.3

คำสั่ง จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

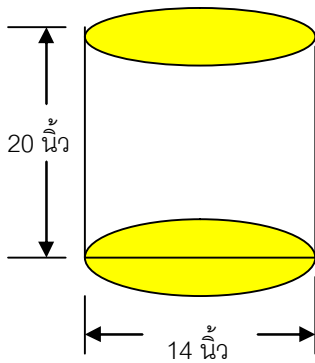
1. จากรูป



จงบอกส่วนประกอบของทรงกระบอก ตามหัวข้อต่อไปนี้

- A เรียกว่า.....
- B เรียกว่า.....
- C เรียกว่า.....
- D เรียกว่า.....

2. จากรูป



- พื้นที่ผิวข้าง =ตารางนิ้ว
- พื้นที่ผิวน้ำตัด =ตารางนิ้ว
- พื้นที่ผิวทั้งหมด =ตารางนิ้ว

3. ทรงกระบอกตัน มีพื้นที่ทั้งหมด 440 ตารางฟุต มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 ฟุต จงหา

- 3.1 พื้นที่หน้าตัดทั้งหมด =ตารางฟุต
- 3.2 พื้นที่ผิวข้าง =ตารางฟุต
- 3.3 ส่วนสูงของทรงกระบอก =ตารางฟุต

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้คำเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ ทำงาน		รับฟังความ คิดเห็น		บรรยากาศในการ ทำงาน		ติดตามและ ปรับปรุงงาน		ผลการ ประเมินการ สังเกต	
	ใช้ได้	ปรับป รง	ใช้ไ ด้	ปรับป รง	ใช้ได้	ปรับป รง	ใช้ได้	ปรับป รง	ใช้ได้	ปรับป รง	ผ่าน	ไม่ ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ค33101) ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว จำนวน 15 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

1. สาระสำคัญ

ทรงกระบอก คือ ทรงสามมิติที่มีฐานเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่ในระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดทรงสามมิตินี้ด้วยระนาบที่ขนานกันกับฐานแล้วจะได้รอยตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

2.1.1 สามารถหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอกได้

2.2 จุดประสงค์นำทาง

2.2.1 สามารถหาปริมาตรของทรงกระบอกได้

2.2.2 สามารถแก้โจทย์ปัญหาของทรงกระบอกได้

3. สาระการเรียนรู้

ทรงกระบอก

- ปริมาตรของทรงกระบอก

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.4 นักเรียนศึกษาและเปรียบเทียบความคล้ายกันระหว่างพีระมิดกับปริซึมแล้ว นักเรียนบอกสิ่งที่คุณคล้ายกันว่ามีอะไรบ้าง

4.5 นักเรียนบอกสูตรปริมาตรของปริซึม เท่ากับ พื้นที่ฐาน X สูง

4.6 นักเรียนแทนพื้นที่ฐานด้วยพื้นที่วงกลม จะได้สูตร

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของทรงกระบอก} &= \text{พื้นที่วงกลม} \times \text{สูง} \\ &= \pi r^2 h \end{aligned}$$

4.7 นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 4-5 คน ศึกษาใบความรู้ที่ 1.4 และให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ตอนที่ 9 จากเว็บไซต์ทรูปลูกปัญญาดอทคอม จนเข้าใจแล้วจึงทำใบกิจกรรมที่ 1.4

แล้วเปลี่ยนกันตรวจระหว่างกลุ่ม ในใบเฉลยที่ครูแจกให้ เสร็จแล้วส่งคืนกลุ่มและกลุ่มส่งให้ครูเพื่อตรวจดูผลงาน พร้อมนำไปบันทึกลงในแบบบันทึกการประเมินต่อไป

4.8 ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนได้เข้าใจเพิ่มเติมมากยิ่งขึ้น

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรของทรงกระบอก} &= \text{พื้นที่วงกลม} \times \text{สูง} \\
 &= \pi r^2 \times h \\
 &= \pi r^2 h
 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 1 กระป๋องนม สูง 4.4 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.1 เซนติเมตร บรรจุนมเต็ม กระป๋องมีปริมาตรเท่าไร

วิธีทำ ปริมาตรของกระป๋องนม = $\pi r^2 h$

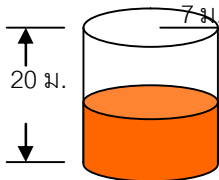
$$\begin{aligned}
 &= \frac{22}{7} \times (1.05)^2 \times 4.4 \\
 &= 15.246 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น กระป๋องบรรจุนมได้ 15.246 ลูกบาศก์เซนติเมตร ตอบ

ตัวอย่างที่ 2 ถังน้ำทรงกระบอก มีรัศมี 7 เมตร สูง 20 เมตร ใส่น้ำไว้เพียงครึ่งถัง จงหาปริมาตรของน้ำในถัง

วิธีทำ ปริมาตรถังทรงกระบอก = $\pi r^2 h$

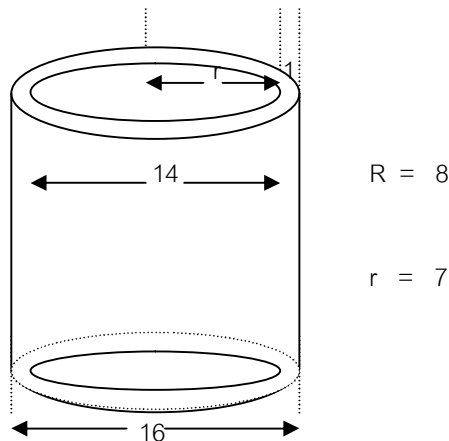
$$\begin{aligned}
 &= \frac{22}{7} \times 7^2 \times 20 \\
 &= 3,080 \text{ ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$



ดังนั้น ปริมาตรของน้ำครึ่งถัง = $\frac{3,080}{2} = 1,540$ ลูกบาศก์เมตร ตอบ

ตัวอย่างที่ 3 ท่อเหล็กกลวงทรงกระบอกยาว 1 เซนติเมตร หนา 1 เซนติเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางกลาง 16 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของเหล็กที่ใช้ทำท่อ

วิธีทำ



$$\begin{aligned}
\text{ปริมาตรท่อกลวง} &= \pi R^2 h - \pi r^2 h \\
&= (\pi \times 8^2 \times 21) - (\pi \times 7^2 \times 21) \\
&= 1,344 \pi - 1,029 \pi \\
&= 315 \pi \\
&= 990 \quad \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร}
\end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาตรเหล็กที่ใช้ทำท่อเท่ากับ 990 ลูกบาศก์เซนติเมตร ตอบ

4.9 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ม. 3 ส่งในชั่วโมงต่อไป

5 สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 ใบความรู้ที่ 1.4 และใบกิจกรรมที่ 1.4

5.2 แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น

5.3 ห้องสมุด

5.4 หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ม.3

5.5 คลิปวิดีโอ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ตอนที่ 9 จากเว็บไซต์ทรูปลูกปัญญาดอทคอม

http://www.trueplookpanya.com/new/cms_detail/knowledge/13139-025278/

6 การวัดและประเมินผล

6.3 สังเกตการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

6.4 ตรวจสอบผลงานตามสภาพจริง

6.5 สัมภาษณ์และบันทึกในแบบบันทึกการประเมิน

7 กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ).....

(.....)

ตำแหน่ง.....

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

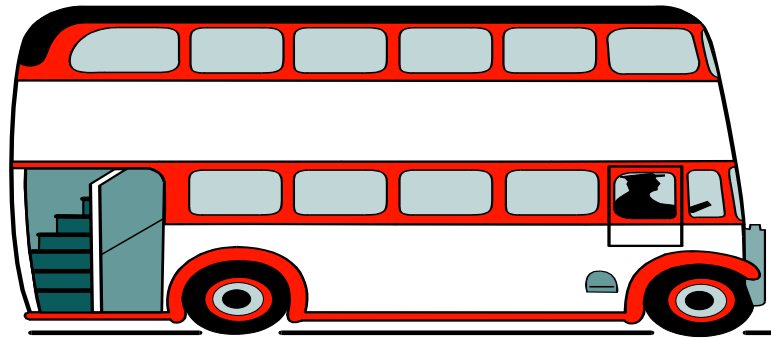
(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(นางยุพาพิน ไชยบาล)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

ปัญหาชวนคิด

รถประจำทางคันหนึ่ง มีผู้โดยสารนั่งทางฝั่งซ้ายมือมากกว่าฝั่งขวามือสามเท่า แต่ถ้าผู้โดยสารจากฝั่งขวาย้ายมานั่งฝั่งซ้ายอีกหนึ่งคน ก็จะทำให้จำนวนผู้โดยสารทางฝั่งซ้ายมือมากกว่าผู้โดยสารฝั่งขวามือสี่เท่า อยากทราบว่าบนรถประจำทางคันนี้มีผู้โดยสารกี่คน



ใบความรู้ที่ 1.4

ทรงกระบอก

ปริมาตร

$$\begin{aligned}\text{ปริมาตรของทรงกระบอก} &= \text{พื้นที่วงกลม} \times \text{สูง} \\ &= \pi r^2 \times h \\ &= \pi r^2 h\end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 1 กระป๋องนม สูง 4.4 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.1 เซนติเมตร บรรจุนมเต็ม กระป๋องมีปริมาตรเท่าไร

วิธีทำ ปริมาตรของกระป๋องนม $= \pi r^2 h$

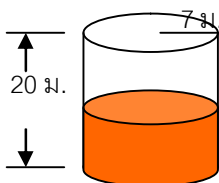
$$\begin{aligned}&= \frac{22}{7} \times (1.05)^2 \times 4.4 \\ &= 15.246 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}\end{aligned}$$

ดังนั้น กระป๋องบรรจุนมได้ 15.246 ลูกบาศก์เซนติเมตร ตอบ

ตัวอย่างที่ 2 ถังน้ำทรงกระบอก มีรัศมี 7 เมตร สูง 20 เมตร ใส่น้ำไว้เพียงครึ่งถัง จงหาปริมาตรของน้ำในถัง

วิธีทำ ปริมาตรถังทรงกระบอก $= \pi r^2 h$

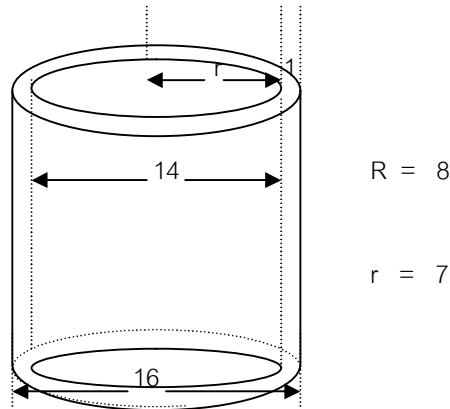
$$\begin{aligned}&= \frac{22}{7} \times 7^2 \times 20 \\ &= 3,080 \text{ ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$



ดังนั้น ปริมาตรของน้ำครึ่งถัง $= \frac{3,080}{2} = 1,540$ ลูกบาศก์เมตร ตอบ

ตัวอย่างที่ 3 ท่อเหล็กกลวงทรงกระบอกยาว 21 เซนติเมตร หนา 1 เซนติเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลาง
กลาง 16 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของเหล็กที่ใช้ทำท่อ

วิธีทำ

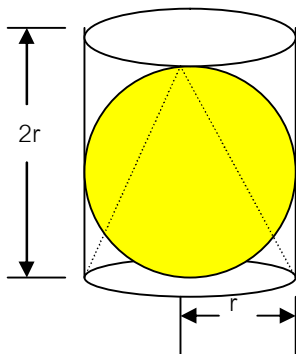


$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรท่อกลวง} &= \pi R^2 h - \pi r^2 h \\
 &= (\pi \times 8^2 \times 21) - (\pi \times 7^2 \times 21) \\
 &= 1,344\pi - 1,029\pi \\
 &= 315\pi \\
 &= 990 \quad \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาตรเหล็กที่ใช้ทำท่อเท่ากับ 990 ลูกบาศก์เซนติเมตร ตอบ

ตัวอย่างที่ 4 ทรงกระบอก ทรงกลม และกรวย ต่างมีรัศมียาวเท่ากันและสูงเท่ากัน จงหาอัตราส่วนของ
ปริมาตร

วิธีทำ



$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรทรงกระบอก} &= \pi r^2 h \\
 &= \pi r^2 (2r) = 2\pi r^3
 \end{aligned}$$

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

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

อัตราส่วนปริมาตรทรงกระบอก : ปริมาตรทรงกลม : ปริมาตรทรงกรวย คือ

$$2\pi r^3 : \frac{4}{3} \pi r^3 : \frac{2}{3} \pi r^3$$

$$2 : \frac{4}{3} : \frac{2}{3}$$

$$3 : 2 : 1$$

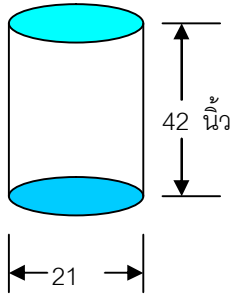
อัตราส่วนเท่ากับ 3:2:1

ตอบ

ใบกิจกรรมที่ 1.4

คำสั่ง จงแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบ

1. จากรูป จงหาปริมาตรทรงกระบอก



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

2. ทรงกระบอกตันรูปหนึ่งมีพื้นที่ผิวข้าง 360 ตารางเซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางฐานยาว 10 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของทรงกระบอกรูปนี้เท่ากับเท่าไร

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

3. ทรงกระบอกตันมีความยาว 21 เซนติเมตร รัศมี 10 เซนติเมตร ถ้านำไปแทนที่น้ำ น้ำจะถูกแทนที่ด้วย ปริมาตรเท่ากับเท่าไร

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

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ ทำงาน		รับฟังความ คิดเห็น		บรรยากาศในการ ทำงาน		ติดตามและ ปรับปรุงงาน		ผลการ ประเมินการ สังเกต	
	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ผ่าน	ไม่ ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค33101)	ช่วงชั้นที่ 3	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว		จำนวน 15 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การหาปริมาตรของพีระมิด		จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

1. สาระสำคัญ

พีระมิด คือ รูปทรงสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

2.1.1 สามารถหาปริมาตรของพีระมิดได้

2.2 จุดประสงค์นำทาง

2.2.1 สามารถหาปริมาตรของพีระมิดได้

2.2.2 สามารถแก้โจทย์ปัญหาของคนของพีระมิดได้

3. สาระการเรียนรู้

พีระมิด

- ลักษณะและส่วนประกอบของพีระมิด
- ปริมาตรของพีระมิด

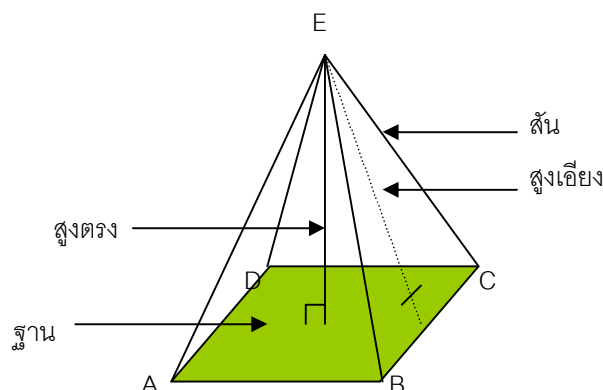
4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4-5 คน ให้หัวหน้ากลุ่มมาเอากระดาษแข็งจากครูเพื่อไปสร้างปริซึมและพีระมิดที่มีฐานและส่วนสูงเท่ากันโดยวัดขนาดตามส่วนที่แต่ละกลุ่มเห็นสมควร และให้นักเรียนสรุปเป็นนิยาม จะได้ว่า

พีระมิด คือ รูปทรงสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกัน

พีระมิดตรง คือ พีระมิดที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า จะมีสูงเอียงทุกเส้นยาวเท่ากัน

ส่วนสูงของพีระมิดตรงใดๆ จะตั้งฉากกับฐานที่จุดซึ่งอยู่ห่างจากจุดยอดของรูปเหลี่ยมที่เป็นฐานเป็นระยะทางเท่ากัน



- 4.2 นักเรียนนำพีระมิดไปตวงทรายจนเต็มแล้วเทใส่ปริซึม สังเกตดูว่าต้องตวงทรายที่พีระมิดจึงจะเต็มปริซึมพอดี แล้วให้นักเรียนส่งตัวแทนของกลุ่มออกอธิบายหน้าชั้นให้เพื่อนนักเรียนด้วยกันฟัง พร้อมกับสรุปจะได้ว่า

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \text{ เท่าของปริมาตรของปริซึม} \\ \text{ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \end{aligned}$$

- 4.3 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1.5 และคู่มือวีดีโอ เรื่อง สมบัติของพีระมิด 1 (พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด) จากเว็บไซต์ทรูปลูกปัญญาตอคอม จนเข้าใจดีแล้ว หัวหน้ากลุ่มก็แจกใบกิจกรรมที่ 1.5 ให้ทุกคนในกลุ่มได้ทำ เมื่อทำเสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจภายในกลุ่ม ตามใบเฉลยที่ครูแจกให้ ถ้ามีนักเรียนที่ทำ ใบกิจกรรมยังไม่เสร็จ เพราะไม่เข้าใจ ก็ให้นักเรียนภายในกลุ่มช่วยเหลือกัน โดยอธิบายให้ฟังจนเข้าใจ และทำใบกิจกรรมได้ แล้วจึงตรวจให้คะแนน พร้อมทั้งส่งผลการให้คะแนนที่ครูเพื่อนำไปบันทึกผลการประเมินต่อไป
- 4.4 ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนได้ศึกษาเพื่อให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

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

ตัวอย่างที่ 1 พีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัส วัดโดยรอบฐานยาว 880 เมตร ถ้าพีระมิดสูง 162 เมตร จงหาปริมาตรของพีระมิด

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \frac{1}{3} \times (220 \times 220) \times 162 \\ &= 2,613,600 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \quad \text{ตอบ} \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 2 พีระมิดมีพื้นที่ฐานเป็น 807 ตารางเมตร สูงตรงเป็น 10 เมตร จงหาปริมาตรของพีระมิด

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ \text{แทนค่า} \quad \text{พื้นที่} &= 807 \text{ ตารางเมตร} \\ \text{ความสูง} &= 10 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

จะได้

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \times 807 \times 10 \\ &= 2,690 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด} &= 2,690 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \quad \text{ตอบ} \end{aligned}$$

4.5 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม.3 แล้วนำเสนอให้ครูตรวจในชั่วโมงต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.4 กระดาษแข็ง กาวลาเท็กซ์ กรรไกร

5.5 ทรายละเอียด หรือทรายหยาบ

5.6 ใบความรู้ที่ 1.5 และใบกิจกรรมที่ 1.5

5.7 แหล่งเรียนรู้ในชุมชนหรือท้องถิ่น

5.8 ห้องสมุด

5.9 หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม.3

5.10 คลิปวิดีโอ เรื่อง สมบัติของพีระมิด 1 (พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด) จากเว็บไซต์ทูลูก

ปัญญาต่อทคอม http://www.trueplookpanya.com/new/cms_detail/knowledge/16854-028277/

6. การวัดและประเมินผล

6.4 สังเกตการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

6.5 ตรวจผลงานตามสภาพจริง

6.6 สัมภาษณ์และบันทึกในแบบบันทึกการประเมิน

7. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ).....

(.....)

ตำแหน่ง.....

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(นางยุพาพิน ไชยบาล)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

ปัญหาชวนคิด

ดารณี มณีนุช สุทธิดา และวาริณี เป็นนักศึกษาวิชา
ชีววิทยาที่กำลังต้องการแมลงนานาชนิดจำนวนมาก พวกเขา
จำเป็นต้องข้ามแม่น้ำป่าสัก เพื่อไปจับแมลงยังฝั่งตรงข้าม โดยอาศัย
เรือเล็กๆ ลำหนึ่งซึ่งบรรทุกน้ำหนักได้ไม่เกิน 195 ปอนด์ แต่ปรากฏ
ว่า

ดารณี น้ำหนัก 175 ปอนด์

มณีนุช น้ำหนัก 148 ปอนด์

สุทธิดา น้ำหนัก 100 ปอนด์

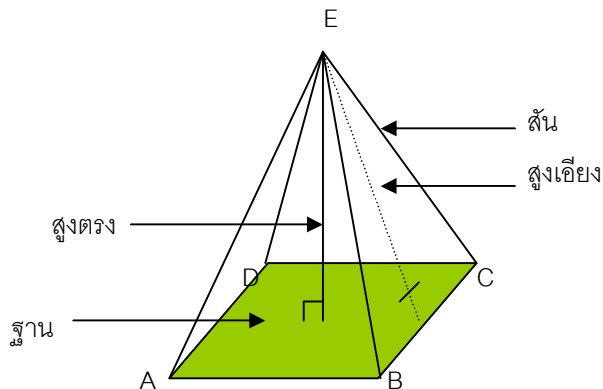
วาริณี น้ำหนัก 92 ปอนด์

นักศึกษาเหล่านี้จะมีวิธีการอย่างไรที่ข้ามแม่น้ำสายนี้ได้อย่างปลอดภัย
ทุกคน

ใบความรู้ที่ 1.5

พีระมิด

พีระมิด คือ รูปทรงสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกับกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกัน



ปริมาตรของพีระมิด

$$\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \text{ เท่าของปริมาตรของปริซึม}$$

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

ตัวอย่าง

พีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัส วัดโดยรอบฐานยาว 880 เมตร

ถ้าพีระมิดสูง 162 เมตร จงหาปริมาตรของพีระมิด

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ} \quad \text{ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \frac{1}{3} \times (220 \times 220) \times 162 \\ &= 2,613,600 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \quad \text{ตอบ}\end{aligned}$$

พีระมิดมีพื้นที่ฐานเป็น 807 ตารางเมตร สูงตรงเป็น 10 เมตร

จงหาปริมาตรของพีระมิด

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ} \quad \text{ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ \text{แทนค่า} \quad \text{พื้นที่} &= 807 \text{ ตารางเมตร} \\ \text{ความสูง} &= 10 \text{ เมตร}\end{aligned}$$

จะได้

$$\begin{aligned}\text{ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \times 807 \times 10 \\ &= 2,690 \text{ ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาตรของพีระมิด 2,690 ลูกบาศก์เมตร ตอบ

ใบกิจกรรมที่ 1.5

คำสั่ง จงแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง

1. พีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 30 เซนติเมตร สูงเอียง 25 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของพีระมิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. พีระมิดฐานสามเหลี่ยมมีพื้นที่ 1,440 ตารางเซนติเมตร สูงตรง 20 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของพีระมิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมด้านขนานด้านยาว 15 นิ้ว กว้าง 12 นิ้ว พีระมิดสูง 10 นิ้ว นำพีระมิดไปใส่ในถังซึ่งบรรจุน้ำเต็ม จงหาปริมาตรของน้ำที่ล้นออกมา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ ทำงาน		รับฟังความ คิดเห็น		บรรยากาศในการ ทำงาน		ติดตามและ ปรับปรุงงาน		ผลการ ประเมินการ สังเกต	
	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ผ่าน	ไม่ ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค33101) ช่วงชั้นที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว
แผนการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การหาปริมาตรของกรวย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
จำนวน 15 ชั่วโมง
จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

1. สาระสำคัญ

กรวย คือ ทรงสามมิติที่มีฐานเป็นวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน และเส้นที่อยู่ต่อกันระหว่างจุดยอดและจุดใดๆ บนขอบฐาน เป็นส่วนของเส้นตรงที่เรียกว่า สูงเอียง

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

2.1.1 สามารถหาปริมาตรของกรวยได้

2.2 จุดประสงค์นำทาง

2.2.1 สามารถหาปริมาตรของกรวยได้

2.2.2 สามารถแก้โจทย์ปัญหาหระคนได้

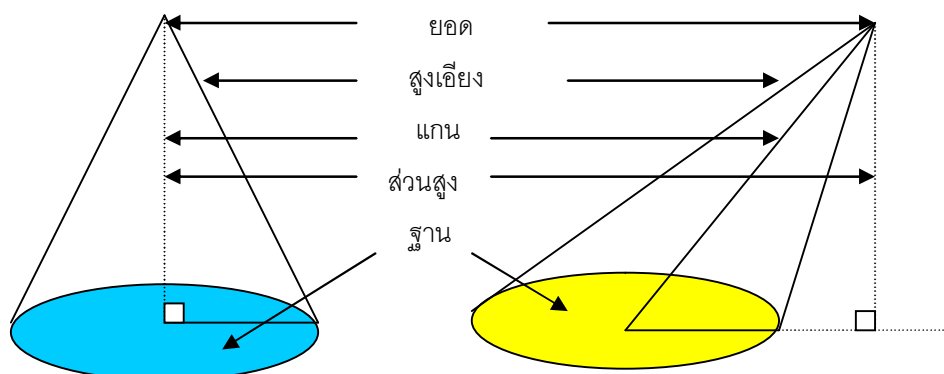
3. สาระการเรียนรู้

กรวย

- ลักษณะและส่วนประกอบของกรวย
- ปริมาตรของกรวย

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ครูนำแผนภูมิส่วนประกอบของกรวยมาให้นักเรียนได้ศึกษา



- 4.2 นักเรียนสร้างทรงกระบอกและกรวยที่มีฐานและส่วนสูงเท่ากัน (โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 4-5 คน) กลุ่มละ 2 อัน
- 4.3 นักเรียนนำกรวยมาตรฐานมาตวงทรายให้เต็มกรวย แล้วเททรายใส่ทรงกระบอกให้เต็ม นักเรียนสังเกตว่า จะต้องใช้กรวยตวงทรายกี่ครั้งจึงจะเต็ม 1 ทรงกระบอกพอดี
- 4.4 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปสูตรปริมาตรของกรวย

ปริมาตรของกรวย = $\frac{1}{3}$ ของปริมาตรของทรงกระบอกซึ่งมีพื้นที่ฐานและส่วนสูงเท่ากันกับกรวย

หรือ
$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$
 เมื่อ r = รัศมีของกรวย
 h = ส่วนสูงของกรวย
 v = ปริมาตรของกรวย

ปริมาตรของกรวย = $\frac{1}{3}$ x ปริมาตรของทรงกระบอกที่มีฐานและส่วนสูงเท่ากันกับกรวย

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

- 4.5 นักเรียนนำไปความรู้ที่ 1.6 ไปศึกษา และให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรตอนที่ 10 และตอนที่ 11 จากเว็บไซต์ทรูปลูกปัญญาดอทคอม เมื่อเข้าใจดีแล้วจึงนำไปกิจกรรมที่ 1.6 ทำแบบฝึกหัดร่วมกันแล้วเปลี่ยนกันตรวจ พร้อมกับเฉลยตามใบเฉลยที่ครูแจกให้ เสร็จแล้วส่งผลคะแนนให้ครูเพื่อบันทึกลงในแบบบันทึกการประเมินผล และให้นักเรียนคิดปัญหาชวนคิด เมื่อได้คำตอบแล้วนำเสนอวิธีการหาคำตอบหน้าชั้นเรียน
- 4.6 นักเรียนทำปัญหาชวนคิดและทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม.3 แล้วนำมาส่งในชั่วโมงต่อไป

5 สื่อการเรียนการสอน

- 5.5 กระดาษแข็ง / กรรไกร / กาวลาเท็กซ์
- 5.6 ทรายหยาบหรือทรายละเอียด
- 5.7 ใบความรู้ที่ 1.6 และใบกิจกรรมที่ 1.6
- 5.8 ห้องสมุดหรือแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น
- 5.9 หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม.3
- 5.10 คลิปวิดีโอ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรตอนที่ 10 และตอนที่ 11 จากเว็บไซต์ทรูปลูกปัญญา ดอทคอม http://www.trueplookpanya.com/new/cms_detail/knowledge/13139-025279/
http://www.trueplookpanya.com/new/cms_detail/knowledge/13139-025280/

6 การวัดและประเมินผล

- 6.5 สังเกตการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
- 6.6 ตรวจผลงานตามสภาพจริง
- 6.7 สัมภาษณ์และบันทึกในแบบบันทึกการประเมิน
- 6.8 บันทึกลงในแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

7 กิจกรรมเสนอแนะ

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

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ).....

(.....)

ตำแหน่ง.....

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

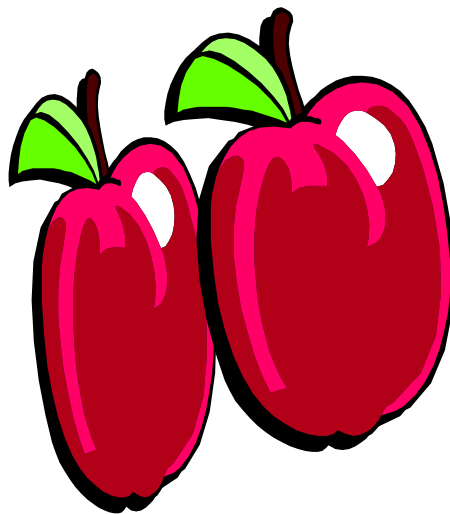
(นางยุพาพิน ไชยบาล)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

ปัญหาชวนคิด

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย $+$, $-$, \times หรือ \div
ลงใน \square ในตาราง เพื่อให้ผลลัพธ์เป็นจริง

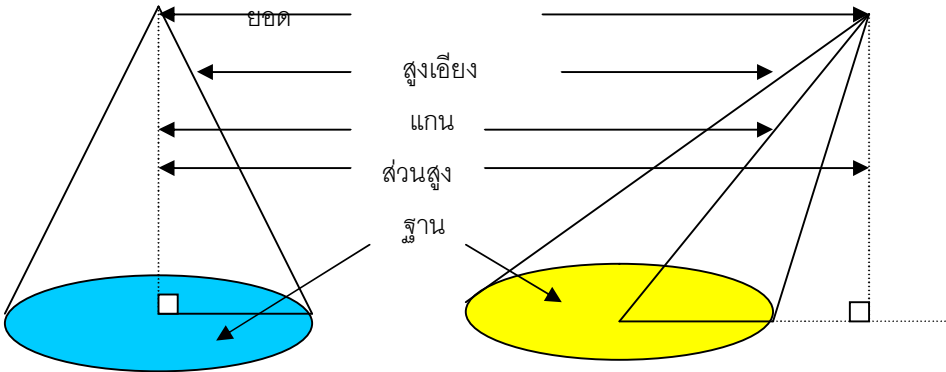
20	\square 5	\square 10	\square 15	\square 50	\square 40	\square 7	20
100	\square 40	\square 4	\square 10	\square 5	\square 20	\square 10	100
5	\square 3	\square 10	\square 40	\square 100	\square 50	\square 5	50



ใบความรู้ที่ 1.6

กรวย

ส่วนประกอบของกรวย



ปริมาตรกรวย

ปริมาตรของกรวย = $\frac{1}{3}$ ของปริมาตรของทรงกระบอกซึ่งมีพื้นที่ฐานและส่วนสูงเท่ากับกรวย

หรือ
$$v = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$
 เมื่อ $r =$ รัศมีของกรวย

$h =$ ส่วนสูงของกรวย

$v =$ ปริมาตรของกรวย

ตัวอย่าง

แท่งน้ำทรงกรวยสูง 10 เมตร
มีเส้นผ่านศูนย์กลางของงานยาว 6 เมตร
จะจุน้ำได้เท่าไร

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ ปริมาตรกรวย} &= \frac{1}{3} \pi r^2 h \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3 \times 3 \times 10 \\ &= \frac{660}{7}\end{aligned}$$

ดังนั้น จุน้ำได้ประมาณ 94.29 ลูกบาศก์เมตร

ตอบ ดังนั้น

กรวยกลมมีสูงเอียง 30 เซนติเมตร
รัศมีฐานยาว 18 เซนติเมตร จงหาปริมาตร
ของกรวยกลม

$$\text{วิธีทำ } (\text{สูงตรง})^2 = (\text{สูงเอียง})^2 - (\text{รัศมี})^2$$

$$(\text{สูงตรง})^2 = 30^2 - 18^2$$

$$(\text{สูงตรง})^2 = 900 - 324$$

$$\text{สูงตรง} = \sqrt{576}$$

$$\text{สูงตรง} = 24 \text{ เซนติเมตร}$$

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

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 18 \times 18 \times 24$$

ดังนั้น ปริมาตรของกรวยมีค่าประมาณ

8146.29 ลูกบาศก์เซนติเมตร **ตอบ**

ใบกิจกรรมที่ 1.6

คำสั่ง จงแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง

- ถ้วยกระดาษสำหรับดื่มน้ำรูปกรวย รัศมีปากกรวย 2 เซนติเมตร สูง 5 เซนติเมตร จะจุน้ำได้เท่าไร
($\pi = 3.14$)

.....

.....

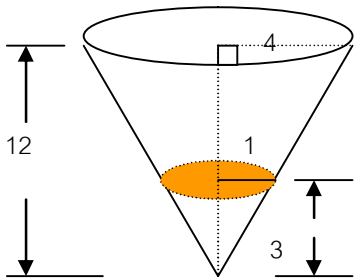
.....

.....

.....

.....

- จากรูป ถ้าตัดกรวยตามรอยตัด ปริมาตรของกรวยส่วนที่เหลือจะมีปริมาตรเท่าไร



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- กระโຈມรูปกรวยเส้นรอบฐานยาว 44 เซนติเมตร กระโຈມสูง 30 เซนติเมตร จงหาค่าได้ประมาณเท่าใด ($\pi = \frac{22}{7}$)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ ทำงาน		รับฟังความ คิดเห็น		บรรยากาศในการ ทำงาน		ติดตามและ ปรับปรุงงาน		ผลการ ประเมินการ สังเกต	
	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ผ่าน	ไม่ ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค33101)	ช่วงชั้นที่ 3	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว		จำนวน 15 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การหาปริมาตรของทรงกลม		จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

1. สาระสำคัญ

ทรงกลม คือ ทรงสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบและจุดทุกจุดบนผิวโค้ง อยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งเป็นระยะทางเท่ากัน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

2.1.1 สามารถหาปริมาตรของทรงกลมได้

2.2 จุดประสงค์นำทาง

2.2.1 สามารถหาปริมาตรของทรงกลมได้

3. สาระการเรียนรู้

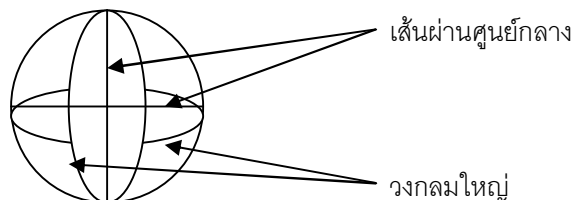
ทรงกลม

- ส่วนประกอบของทรงกลม
- ปริมาตรของทรงกลม

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ครูแจกลูกปิงปองให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ซึ่งนักเรียนมีกลุ่มละ 4-5 คน วัดเส้นผ่านศูนย์กลาง ของลูกปิงปอง แล้วบันทึกไว้

ทรงกลม คือ ทรงสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบและจุดทุกจุดบนผิวโค้งเรียบอยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งเป็นระยะทางเท่ากัน



4.2 นักเรียนสร้างทรงกระบอกให้มีส่วนสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกปิงปอง นักเรียนนำลูกปิงปองผ่าครึ่งไปตวงทรายให้เต็มครึ่งลูกปิงปอง แล้วเทใส่ทรงกระบอกที่สร้างจนเต็ม ทรงกระบอกนั้น

ปริมาตรทรงกลม อาจหาได้จากการแทนที่น้ำ ตามกฎของอาร์คิเมดีสที่ว่า

" ปริมาตรน้ำที่ล้นออกมาจะเท่ากับปริมาตรของวัตถุที่ไปแทนที่น้ำ "

ปริมาตรของทรงกลม เมื่อเทียบกับปริมาตรของทรงกระบอกที่เส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากัน และความสูงของทรงกระบอกเท่ากับความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางของทรงกลม จะได้ว่า

$$\begin{aligned}\text{ปริมาตรของทรงกลม} &= \frac{2}{3} \text{ ของปริมาตรทรงกระบอก} \\ &= \frac{2}{3} \times \pi r^2 h \\ &= \frac{2}{3} \times \pi r^2 (2r) \quad (h = 2r)\end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi r^3 \quad (r = \text{รัศมีของทรงกลม})$$

4.3 นักเรียนร่วมกันกิจกรรมและสังเกตดูการเททรายจากลูกปิงปองลงในทรงกระบอกว่าได้ปริมาณของทรายเป็นเช่นไร แล้วให้กลุ่มบันทึกผล นำมาสรุปร่วมกัน ซึ่งจะเห็นว่าจะต้องเททรายจากครึ่งวงกลมที่มีทรายเต็มสามครั้ง ก็จะได้เต็มทรงกระบอกพอดี แสดงว่าทรงกระบอกที่มีรัศมีของฐานยาว r เซนติเมตร จะมีปริมาตรเป็นสามเท่าของปริมาตรของครึ่งทรงกลมที่มีรัศมียาว r เซนติเมตร

$$\begin{aligned}\text{ปริมาตรทรงกระบอก} &= \pi r^2 h \\ \text{เมื่อ } r &\text{ แทนรัศมีของฐานของทรงกระบอก} \\ h &\text{ แทนความสูงของทรงกระบอก} \\ \text{แต่ในที่นี้} \quad h &= 2r \\ \text{ดังนั้น ปริมาตรทรงกระบอก} &= \pi r^2 (2r) \\ &= 2\pi r^3 \\ \text{นั่นคือ สามเท่าของปริมาตรของครึ่งทรงกลม เท่ากับ } &2\pi r^3 \\ \text{ดังนั้น ปริมาตรของครึ่งทรงกลม} &= \frac{2}{3} \pi r^3 \\ \text{ฉะนั้น ปริมาตรของทรงกลม} &= 2 \times \frac{2}{3} \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \pi r^3\end{aligned}$$

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม เป็นไปตามสูตรที่ว่า

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

เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

ตัวอย่างที่ 1 ลูกฟุตบอลพลาสติก มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 23 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของอากาศที่บรรจุในลูกฟุตบอล

วิธีทำ ปริมาตรของอากาศในลูกฟุตบอล = ปริมาตรของลูกฟุตบอล

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของลูกฟุตบอล} &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{23}{2} \times \frac{23}{2} \times \frac{23}{2} \end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาตรอากาศในลูกฟุตบอล = 11,498.66 ลูกบาศก์เซนติเมตร ตอบ

4.4 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1.7 ร่วมกัน และให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ตอนที่ 13 จากเว็บไซต์ทูลูกปัญญา เมื่อศึกษาจนเข้าใจดีแล้ว จึงรับใบกิจกรรมที่ 1.7 จากคุณ ครูประจำวิชา แล้วทำตามคำสั่งในใบกิจกรรม เสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจตามใบเฉลยที่ครูแจกให้ แล้วนำผลคะแนนที่ได้ของแต่ละคนส่งคุณครูประจำวิชาเพื่อบันทึกผลการประเมินลงในแบบบันทึกต่อไป และครูให้นักเรียนที่ทำใบกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วได้คิดปัญหาชวนคิดแล้วนำเสนอให้เพื่อนได้ ทราบวิธีการคิดหน้าชั้นเรียน

4.5 นักเรียนทำปัญหาชวนคิดและทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม.3 แล้วนำเสนอในชั่วโมงต่อไป

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 ลูกบิงปอง / ทรงกระบอก

5.2 ทรายหยาบ หรือทรายละเอียด

5.3 ใบความรู้ที่ 1.7 และใบกิจกรรมที่ 1.7

5.4 แหล่งเรียนรู้ในชุมชนหรือท้องถิ่น

5.5 ห้องสมุด

5.6 หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ม.3

5.7 คลิปวิดีโอ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ตอนที่ 13 จากเว็บไซต์ทูลูกปัญญา

http://www.trueplookpanya.com/new/cms_detail/knowledge/13139-025282/

6. การวัดและประเมินผล

6.1 สังเกตการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

6.2 ตรวจผลงานตามสภาพจริง

6.3 สัมภาษณ์และบันทึกในแบบบันทึกการประเมิน

6.4 บันทึกลงในแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

7. กิจกรรมเสนอแนะ

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

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ).....

(.....)

ตำแหน่ง.....

บันทึกหลังการสอน

ผลการสอน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(นางยุพาพิน ไชยบาล)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

ปัญหาชวนคิด

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย $+$, $-$, \times หรือ \div ลงในช่องว่างในตารางซ้ายมือ เพื่อให้ผลลัพธ์ของแต่ละแถวและแต่ละหลักเป็นจริง

3		4		6	=	2
2		3		4	=	10
7		6		2	=	11
=		=		=		=
13		6		4	=	23

ใบความรู้ที่ 1.7

ทรงกลม

ปริมาตรของทรงกลม

ปริมาตรทรงกลม อาจหาได้จากการแทนที่น้ำ ตามกฎของอาร์คิมีดีสที่ว่า

" ปริมาตรน้ำที่ล้นออกมาจะเท่ากับปริมาตรของวัตถุที่ไปแทนที่น้ำ "

ปริมาตรของทรงกลม เมื่อเทียบกับปริมาตรของทรงกระบอกที่เส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากัน และความสูงของทรงกระบอกเท่ากับความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางของทรงกลม จะได้ว่า

$$\begin{aligned}\text{ปริมาตรของทรงกลม} &= \frac{2}{3} \text{ ของปริมาตรทรงกระบอก} \\ &= \frac{2}{3} \times \pi r^2 h \\ &= \frac{2}{3} \times \pi r^2 (2r) \quad (h = 2r)\end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น ปริมาตรของทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi r^3 \quad (r = \text{รัศมีของทรงกลม})$$

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

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกระบอก

h แทนความสูงของทรงกระบอก

$$\text{แต่ในที่นี้} \quad h = 2r$$

$$\text{ดังนั้น ปริมาตรทรงกระบอก} = \pi r^2 (2r)$$

$$= 2\pi r^3$$

นั่นคือ สามเท่าของปริมาตรของครึ่งทรงกลม เท่ากับ $2\pi r^3$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น ปริมาตรของครึ่งทรงกลม} &= \frac{2}{3} \pi r^3 \\ \text{ฉะนั้น ปริมาตรของทรงกลม} &= 2 \times \frac{2}{3} \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \pi r^3 \end{aligned}$$

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม เป็นไปตามสูตรที่ว่า

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของทรงกลม} &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\ \text{เมื่อ } r &\text{ แทนรัศมีของทรงกลม} \end{aligned}$$

ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 ลูกฟุตบอลพลาสติก มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของอากาศที่บรรจุในลูกฟุตบอล

วิธีทำ ปริมาตรของอากาศในลูกฟุตบอล = ปริมาตรของลูกฟุตบอล

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของลูกฟุตบอล} &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{28}{2} \times \frac{28}{2} \times \frac{28}{2} \end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาตรอากาศในลูกฟุตบอล = 11,498.66 ลูกบาศก์เซนติเมตร **ตอบ**

ตัวอย่างที่ 2 โคมไฟฟ้าแก้วรูปทรงกลม รัศมีภายนอก 8 เซนติเมตร แก้วหนา 0.2 เซนติเมตร จงหา ปริมาตรของแก้วที่ใช้ทำโคมไฟฟ้านี้

วิธีทำ รัศมีภายใน = 8 - 0.2 = 7.8 เซนติเมตร

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

$$= \frac{4}{3} \pi (8)^3$$

ปริมาตรของโคมไฟฟ้าเมื่อคิดผิวภายใน = $\frac{4}{3} \pi r^3$

$$= \frac{4}{3} \pi (7.8)^3$$

$$\text{ปริมาตรของแก้วที่ใช้ทำโคมไฟฟ้า} = \frac{4}{3} \pi (8)^3 - \frac{4}{3} \pi (7.8)^3$$

$$= \frac{4}{3} \left(\frac{22}{7}\right) (37.448)^3$$

$$= 156.92 \quad \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร} \quad \text{ตอบ}$$

ใบกิจกรรมที่ 1.7

คำสั่ง จงแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง

1. บอลลูกทรงกลมวัดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ 35 เมตร จะต้องใช้ก๊าซไฮโดรเจน มีปริมาตรเท่าใดจึงจะบรรจุเต็มพอดี

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

2. แดงโมทรงกลมมีเส้นรอบวงภายนอก 66 เซนติเมตร ถ้าเปลือกแดงโมนา 1 เซนติเมตร จงหา

- 1) ปริมาตรเนื้อส่วนที่รับประทาน
- 2) ปริมาตรเปลือกแดงโม

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

3. ตะกั่วทรงกลม 3 ลูกที่มีขนาดเท่ากันทุกประการ แต่ละลูกมีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 21 เซนติเมตร ถ้านำมาหลอมรวมกันแล้ว จงหา

- 1) ปริมาตรของลูกตะกั่วทรงกลมลูกใหม่
- 2) รัศมีของทรงกลมลูกใหม่

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

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในกระบวนการกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....เรื่อง.....ชั้น ม. 3 /.....

ให้กาเครื่องหมาย ♦ ในช่องที่ประเมินตามที่สังเกต

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การวางแผน		แบ่งหน้าที่ ทำงาน		รับฟังความ คิดเห็น		บรรยากาศในการ ทำงาน		ติดตามและ ปรับปรุงงาน		ผลการ ประเมินการ สังเกต	
	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ใช้ได้	ปรับปรุง	ใช้ได้	ปรับ ปรุง	ผ่าน	ไม่ ผ่าน

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หรือสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ นอกจากนั้นอาจให้นักเรียนเป็นผู้ประเมินเอง หรือหากครูจะเป็นผู้ประเมินและประเมินทุกกิจกรรมและทุกกลุ่มก็จะเป็นเรื่องที่ดี