

ตอนที่ 11

เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 2.2 มีความรู้ความเข้าใจ และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐานการเรียนรู้ระดับ มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวน และการดำเนินการเลขยกกำลังที่มี เลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ เซต และการให้เหตุผล อัตราส่วนตรีโกณมิติและการนำไปใช้ การใช้เครื่องมือ และการออกแบบผลิตภัณฑ์ สถิติเบื้องต้นและความน่าจะเป็น เชื่อมโยงกับงานอาชีพในสังคมและอาเซียนได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สร้างรูปเรขาคณิตโดยใช้เครื่องมือและคำนวณหาพื้นที่ผิว ปริมาตรได้

ขอบข่ายเนื้อหา

1. รูปเรขาคณิตสองมิติ สามารถสร้างได้โดยใช้สันตรง เช่น ไม้บรรทัด ฟุตเหล็ก ไม้ฉาก ไม้ทึบ เพื่อวัด ความยาว ใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ เพื่อวัดมุมหรือขนาดของมุม ใช้วงเวียนเพื่อประกอบการสร้างเส้นโค้งที่แทน ความยาวรอบวงกลม หรือช่วยในการสร้างมุมที่มีขนาดที่ต้องการ เช่น รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว รูปสี่เหลี่ยมคางหมู และรูปวงกลม

2. รูปเรขาคณิตสามมิติ สามารถแสดงรูปร่างซึ่งมีทั้งความกว้าง ความยาว ความสูง หรือความหนา ตัวอย่างรูปทรงเรขาคณิตสามมิติ เช่น ปริซึม พีระมิด

3. การคลี่รูปเรขาคณิตสามมิติ ภาพที่ได้จะเป็นภาพของรูปเรขาคณิตสองมิติ เช่น การคลี่รูปปริซึมทรง สี่เหลี่ยมมุมฉาก

4. การตัดขวางรูปเรขาคณิตสามมิติ

5. มุมมองของรูปเรขาคณิตสามมิติ

6. รูปเรขาคณิตสามมิติที่เกิดจากการหมุนรูปเรขาคณิตสองมิติ

7. การเขียนภาพของรูปเรขาคณิตสามมิติ

กิจกรรมก่อนการรับชมรายการ

ครูผู้สอนทบทวนลักษณะของรูปทรงสองมิติ สามมิติ การใช้เครื่องมือต่างๆ ในการสร้างรูปเรขาคณิต สองมิติ รูปเรขาคณิตสามมิติ การคลี่รูปเรขาคณิตสามมิติ และภาพที่ได้

กิจกรรมของครูขณะชมรายการโทรทัศน์

สังเกตพฤติกรรม และความสนใจของผู้เรียน

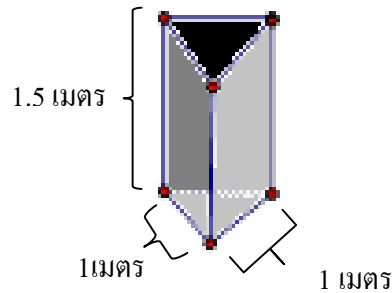
กิจกรรมหลังการรับชมรายการ

1. ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเนื้อหาตามบทเรียนที่ได้รับชมรายการ
2. ให้ผู้เรียนฝึกทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้

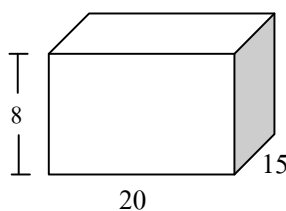
1. ส่วนใดของปริซึมและพีระมิดมีลักษณะเหมือนกัน

- | | |
|-----------|-------------|
| ก. ชาย | ข. ผิวข้าง |
| ค. จุดยอด | ง. สูงเอียง |

2. แทนป้ายติดประกาศเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า มีความยาวด้านละ 1 เมตร แทนสูง 1.5 เมตร จงหาพื้นที่ผิวด้านข้างที่ใช้ปิดป้ายประกาศของแทนนี้



3. ต้องการทำกล่องกระดาษทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้กระดาษกาวติดรอยต่อให้ได้กล่องมีขนาด กว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร และมีฝากล่องพอดีขอบ จะต้องใช้กระดาษทำกล่องอย่างน้อยกี่ตารางเซนติเมตร



4. สวนสนุกแห่งหนึ่งมีสไลเดอร์พลาสติก ซึ่งมีหน้าตัดเป็นวงกลมรัศมีภายนอก 1.2 เมตร ระยะทางของสไลเดอร์รวมกันประมาณ 1 กิโลเมตร ถ้าต้องการทาสีภายนอกสไลเดอร์ทั้งหมด จะมีพื้นที่ทาสีประมาณเท่าใด

5. หลังคาผ้าใบมีลักษณะเป็นทรงกระบอกผ่าครึ่ง ครอบคลุมพื้นดินได้กว้าง 5 เมตร ยาว 10 เมตร จะต้องใช้ผ้าใบทำหลังคาอย่างน้อยกี่ตารางเมตร

3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดความเข้าใจในเนื้อหาที่รับชม

แบบทดสอบ

- เชือกยาว 240 ซม. ทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมนี้มีพื้นที่เท่าไร
 - 6,000 ตร.ซม.
 - 3,600 ตร.ซม.
 - 2,400 ตร.ซม.
 - 1,600 ตร.ซม.
- ริบบิ้นยาว 200 ซม. นำมาตัดเป็นกรอบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 40 ซม. ที่เหลือตัดเป็นด้านยาว กรอบรูปนี้มีพื้นที่เท่าไร
 - 8,000 ตร.ซม.
 - 4,000 ตร.ซม.
 - 2,400 ตร.ซม.
 - 1,600 ตร.ซม.
- พ้อมีที่ดินกว้าง 30 วา ยาว 50 วา แบ่งให้ลูก 3 คน เท่าๆกัน แต่ละคนจะได้รับคนละกี่ตารางเมตร
 - 1,000 ตารางเมตร
 - 2,000 ตารางเมตร
 - 3,000 ตารางเมตร
 - 4,000 ตารางเมตร
- กระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 14 เซนติเมตร ถ้าตัดมุมทั้งสองออก เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ยาวด้านละ 2 เซนติเมตร จากนั้นพับตามรอยตัดให้เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม จงหาว่ารูปทรงนี้จะมีค่ามุมเท่าไร
 - 120 องศา
 - 140 องศา
 - 160 องศา
 - 180 องศา
- ลูกบอลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 เซนติเมตร ต้องการบรรจุลงในกล่องทรงสี่เหลี่ยมให้ได้พอดี จะต้องใช้กล่องที่มีความจุกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - 2,724
 - 2,734
 - 2,744
 - 2,754

เฉลยแบบฝึกหัด

1. ส่วนใดของปริซึมและพีระมิดมีลักษณะเหมือนกัน

เฉลย ข้อ ข.

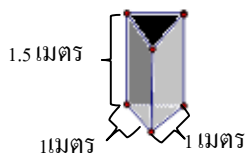
ก. ชาย

ข. ผิวข้าง

ค. จุดยอด

ง. สูงเอียง

2. แท่นป้ายติดประกาศเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า มีความยาวด้านละ 1 เมตร แท่นสูง 1.5 เมตร จงหาพื้นที่ผิวด้านข้างที่ใช้ปิดป้ายประกาศของแท่นนี้



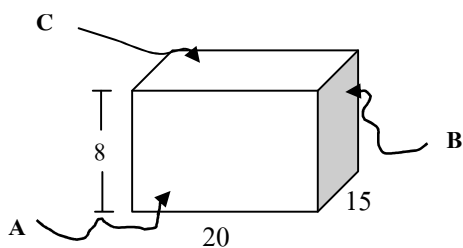
เฉลย

ป้ายโฆษณา เป็นสามเหลี่ยมด้านเท่า 3 ด้าน

พื้นที่ป้ายโฆษณา

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times 3 \text{ ด้าน} \\ &= 1.5 \times 1 \times 3 \\ &= 4.5 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

3. ต้องการทำกล่องกระดาษทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้กระดาษกาวติดรอยต่อให้ได้กล่องมีขนาดกว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร และมีฝากล่องพอดีขอบ จะต้องใช้กระดาษทำกล่องอย่างน้อยกี่ตารางเซนติเมตร



เฉลย

หาพื้นที่ผิวทั้งหมด 6 ด้าน

$$\begin{aligned} \text{A มี 2 ด้าน พื้นที่} &= 20 \times 8 \times 2 \\ &= 320 \text{ ตร.ซม.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{B มี 2 ด้าน พื้นที่} &= 8 \times 15 \times 2 \\ &= 240 \text{ ตร.ซม.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{C มี 2 ด้าน พื้นที่} &= 15 \times 20 \times 2 \\ &= 600 \text{ ตร.ซม.} \end{aligned}$$

ต้องใช้กระดาษทำกล่องทั้งหมด

$$\begin{aligned} &= 240 + 320 + 600 \\ &= 1,160 \text{ ตร.ซม.} \end{aligned}$$

4. สวนสนุกแห่งหนึ่งมีสไลเดอร์พลาสติก ซึ่งมีหน้าตัดเป็นวงกลมรัศมีภายนอก 1.2 เมตร ระยะทางของสไลเดอร์รวมกันประมาณ 1 กิโลเมตร ถ้าต้องการทาสีภายนอกสไลเดอร์ทั้งหมด จะมีพื้นที่ทาสีประมาณเท่าใด

เฉลย

จากโจทย์ $r = 1.2$ เมตร , ยาว 1,000 เมตร

หาพื้นที่ผิวที่จะทาสี

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวทรงกระบอก} &= 2\pi rh \\ &= 2 \times 3.14 \times 1.2 \times 1,000 \\ &= 7,536 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

5. หลังคาผ้าใบมีลักษณะเป็นทรงกระบอกผ่าครึ่ง ครอบคลุมพื้นดินได้กว้าง 5 เมตร ยาว 10 เมตร จะต้องใช้ผ้าใบทำหลังคาอย่างน้อยกี่ตารางเมตร

เฉลย

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวทรงกระบอก} &= 2\pi rh \\ &= 2 \times 3.14 \times 2.5 \times 10 \\ &= 157 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

เนื่องจากเป็นครึ่งวงกลม

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{พื้นที่ผิวทรงกระบอก}}{2} \\ &= \frac{157}{2} = 78.5 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

เฉลยแบบทดสอบ

1. ข 2. ค 3. ข 4. ก 5. ค