



แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค23101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3, 3/6 และ 6/8
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

นางสาวนิตยา ราโช
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

ศึกษา ฝึกทักษะ / กระบวนการในสาระต่อไปนี้

พื้นที่ผิว การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา

ปริมาตร การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา

ระบบสมการ ระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา

การแยกตัวประกอบของพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง

สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การแก้สมการสมการกำลังสองตัวแปรเดียว การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

ความคล้าย รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา

โดยยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในการจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันทีใกล้เคียงตัวให้ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ / กระบวนการในการคิด คำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพจริง สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ ทักษะ/ กระบวนการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ การอ่าน คิววิเคราะห์และเขียนสื่อความหมาย และสมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียนที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค1.2 ม.3/2 ค1.3 ม.3/2 , ค1.3 ม.3/3

ค2.1 ม.3/1 , ค2.1 ม.3/2

ค2.2 ม.3/1

สาระการเรียนรู้/ตัวชี้วัด				
	ก่อน กลาง ภาค	กลาง ภาค	หลัง กลาง ภาค	ปลาย ภาค
1. พื้นที่ผิวและปริมาตร				
1.1 นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิดได้	2	2		
1.2 นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของกรวยได้	3	3		
1.3 นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลมได้	3	3		
2. ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร				
2.1 นักเรียนสามารถเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้	2	2		
2.2 นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างกราฟของระบบสมการเชิงเส้นได้	2	2		
2.3 นักเรียนสามารถแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้	4	4		
2.4 นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้	4	4		
3. การแยกตัวประกอบพหุนาม				
3.1 นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสองได้			2	3
3.2 นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้			2	3
3.3 นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มได้			2	3
3.4 นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยใช้ทฤษฎีเศษเหลือได้			2	3
4. ความคล้าย				
4.1 นักเรียนสามารถบอกสมบัติของรูปหลายเหลี่ยมที่คล้ายกันได้			4	6
4.2 นักเรียนสามารถบอกสมบัติของสามเหลี่ยมคล้ายได้			4	6
4.3 นักเรียนสามารถนำสมบัติของสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหาได้			4	6
คุณลักษณะอันพึงประสงค์	5		5	
คะแนนรวม	25	20	25	30
คะแนนรวม	100			

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและการคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2. ตัวชี้วัด

มฐ.ค 3.1 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3. สาระสำคัญ

พีระมิด กรวย และทรงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติเนื่องจากปริมาตรของพีระมิดสัมพันธ์กับปริมาตรของปริซึม และ ปริมาตรของกรวยและปริมาตรของทรงกลมต่างก็สัมพันธ์กับปริมาตรของทรงกระบอก เราจึงใช้ปริมาตรของปริซึมและ ทรงกระบอกในการอธิบายที่มาของการหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม สำหรับพื้นที่ผิวของพีระมิดและกรวยสามารถ อธิบายและหาได้จากพื้นที่ของรูปคลี่ของพีระมิดและกรวยนั้น แต่เนื่องจากทรงกลมมีลักษณะเฉพาะที่ไม่สามารถใช้พื้นที่ของ รูปเรขาคณิตสองมิติในการอธิบายที่มาของการหาพื้นที่ผิวได้โดยตรง ดังนั้นจึงใช้ความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของทรงกลมและปริมาตร ของพีระมิดมาอธิบายที่มาของการหาพื้นที่ผิว

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

- 1) อธิบายลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของพีระมิด
- 2) หาปริมาตรของพีระมิดและนำ ความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา
- 3) หาพื้นที่ผิวของพีระมิดและนำ ความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- 1) การแก้ปัญหา
- 2) การให้เหตุผล
- 3) การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ
- 4) การเชื่อมโยง
- 5) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4.3 ด้านคุณลักษณะ(A)

- 1) ทำงานอย่างเป็นระบบ
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีความรอบคอบ
- 4) มีความรับผิดชอบ
- 5) มีความเชื่อมั่นในตนเอง
- 6) ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
- 7) ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

5. สารการเรียนรู้

- ปริมาตรของพีระมิด เป็นหนึ่งในสามของปริมาตรของปริซึมที่มี พื้นที่ฐานและความสูงเท่ากับพีระมิด

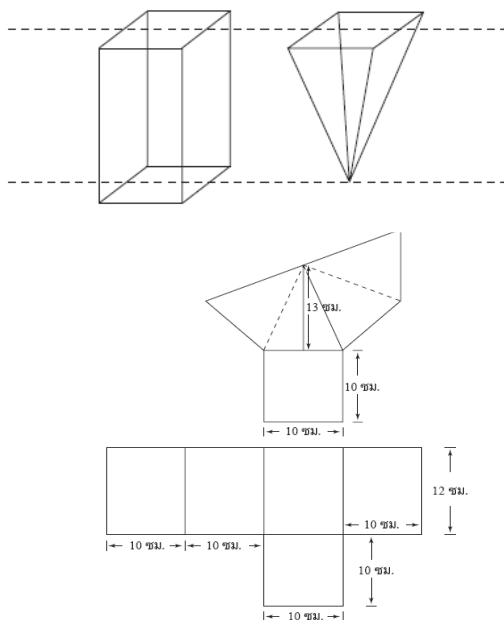
$$\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

- พื้นที่ผิวของพีระมิด หาได้จากพื้นที่ผิวข้างทั้งหมดรวมกับพื้นที่ฐาน

6. กระบวนการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1 ปริมาตรของพีระมิด

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-5 คน ให้นักเรียนช่วยกันลอกแบบของรูปต่อไปนี้ลงในกระดาษขาวหลังเทาหรือกระดาษอื่นๆ แล้วตัดประกอบเป็นปริซึมและพีระมิด โดยเปิดฐานด้านหนึ่งไว้ นำพีระมิดวางทแยงละเอียด ปาดให้เต็มพอดี แล้วใส่ลงในปริซึม ต้องใช้ทรายที่พีระมิดจึงจะเต็มปริซึมพอดีภาพแสดงปริซึมและพีระมิดที่ฐานมีพื้นที่เท่ากันและส่วนสูงยาวเท่ากัน



2. ครูสนทนากับนักเรียนถึงเรื่องที่ได้ทำการทดลอง ซึ่งจะได้ว่า ต้องใช้ทราย 3 พีระมิดจึงจะใส่เต็มปริซึมพอดี ต่อจากนั้นครูและนักเรียนจึงร่วมกันสรุปว่า

$$3 \text{ เท่าของปริมาตรพีระมิด} = \text{ปริมาตรของปริซึม}$$

$$\text{หรือปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \text{ ของปริมาตรของปริซึม}$$

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

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจากข้อความข้างต้น จนสรุปได้เป็นสูตรของปริมาตรพีระมิดฐานต่างๆ ดังนี้

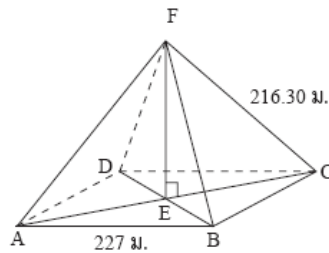
$$\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

ชั่วโมงที่ 2 ปริมาตรของพีระมิด

1. ครูนำเสนอตัวอย่างที่ 3 ให้นักเรียนศึกษา

ตัวอย่างที่ 3 พีระมิดกึ่งเขรมีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 227 เมตร สันของพีระมิดยาวประมาณ 216.30 เมตร จงหาปริมาตรของพีระมิดกึ่งเขรมี

2. ให้นักเรียนอ่านโจทย์ แล้วช่วยกันวิเคราะห์ห่วิธีการทำและแสดงวิธีทำได้ดังนี้ให้ ABCD เป็นฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นส่วนสูง และเส้นทแยงมุม AC และ BD ตัดกันที่จุด E ดังนี้ แล้วจากนั้น ได้ดังภาพ



หาระยะ AC โดยใช้ทฤษฎีบทของพีทาโกรัสได้ดังนี้

$$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\ &= 227^2 + 227^2 \\ &= 51,529 + 51,529 \\ &= 103,058 \end{aligned}$$

$$AC \approx 321.03$$

ดังนั้น ยาวประมาณ 160.5 เมตร

$\triangle FEC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก โดยมี FC เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก

หาความสูง FE โดยใช้ทฤษฎีบทของพีทาโกรัสได้ดังนี้

$$\begin{aligned} FE^2 &= FC^2 - EC^2 \\ &= (216.3)^2 - (160.5)^2 \\ &= 46,785.69 - 25,760.25 \\ &= 21,025.44 \end{aligned}$$

$$FE \approx 145$$

ดังนั้น พีระมิดมีความสูงประมาณ 145 เมตร

หาปริมาตรของพีระมิด

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของพีระมิด} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง} \\ &= \frac{1}{3} \times (227 \times 227) \times 145 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\ &\approx 2,490,568.33 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น พีระมิดมีปริมาตรประมาณ 2,490,568.33 ลูกบาศก์เมตร

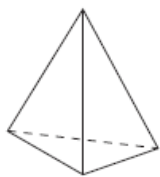
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เป็นการบ้าน โดยครูกำหนดวันและเวลาส่ง

ชั่วโมงที่ 3

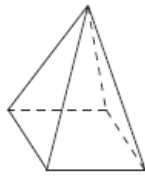
1. ให้นักเรียนตรวจกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ โดยสุ่มให้นักเรียนออกมานำเฉลย โดยครูและเพื่อนเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง และให้นักเรียนทำเครื่องหมายถูกถ้าทำถูก และถ้าผิดก็แก้ไขให้ถูกต้อง
2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน แล้วให้นักเรียนมาจับใจทย์แบบฝึกหัดที่ครูให้ช่วยกันทำ และอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มทุกคนเข้าใจ แล้วส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงานของแต่ละกลุ่มหน้าชั้นเรียน ครูและเพื่อนกลุ่มอื่นๆ ช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง ครูนำใจทย์ที่น่าสนใจไปติดไว้ที่ป้ายนิเทศให้นักเรียนได้ศึกษา
3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนเป็นการบ้าน โดยครูกำหนดวันและเวลาส่ง

ชั่วโมงที่ 4 พื้นที่ผิวของพีระมิด

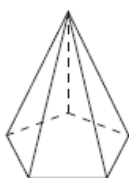
1. ครูสนทนากับนักเรียนทบทวนเกี่ยวกับเรื่องของปริซึมที่เรียนมาในชั่วโมงที่แล้วโดยการตั้งคำถาม เช่น
 - ปริซึมมีลักษณะอย่างไร
 - สูตรการหาพื้นที่ผิวของปริซึมมีว่าอย่างไร
 - ยกตัวอย่างโจทย์ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ
2. ครูสนทนาทบทวนสูตรการหาพื้นที่ของปริซึมโดยการซักถาม ต่อจากนั้นครูแสดงภาพตัวอย่างของพีระมิดแบบต่างๆ ให้นักเรียนพิจารณาว่ามีลักษณะอย่างไร และจะเรียกชื่อตามลักษณะของอะไร



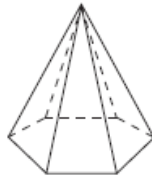
พีระมิดสามเหลี่ยม



พีระมิดสี่เหลี่ยม



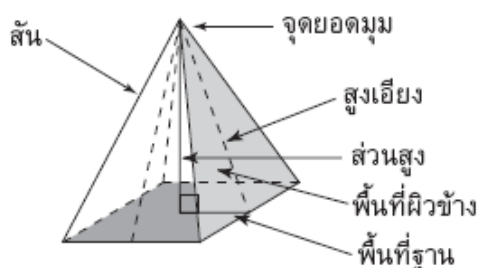
พีระมิดห้าเหลี่ยม



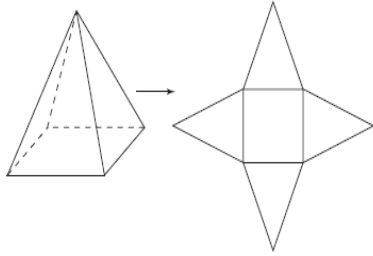
พีระมิดหกเหลี่ยม

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงผลที่ได้จากการพิจารณาภาพข้างต้น จนสรุปเป็นบทนิยามของพีระมิดได้ดังนี้
พีระมิดเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ มีฐานอยู่ในระนาบหนึ่ง ด้านข้างเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดมุมร่วมกันที่จุดๆ หนึ่ง ซึ่งจุดยอดมุมจุดนี้ไม่อยู่ในระนาบของฐาน
4. ครูแนะนำส่วนต่างๆ ของพีระมิดให้นักเรียนรู้จักโดยการฉายภาพด้วยเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ดังนี้

การเรียกชื่อส่วนต่างๆ ของพีระมิด



5. ครูสนทนากับนักเรียนถึงเรื่องพีระมิตจนได้ว่า พีระมิตแบ่งได้ดังนี้
- 1) พีระมิตตรง คือจุดที่ตั้งฉากกับฐานอยู่ห่างจากมุมที่ฐานเป็นระยะเท่ากัน
 - 2) พีระมิตเอียง คือจุดที่ตั้งฉากกับฐานอยู่ห่างจากมุมที่ฐานเป็นระยะไม่เท่ากัน
6. ครูนำกล่องกระดาษพีระมิตให้นักเรียนพิจารณา จากนั้นครูแกะออกแล้วให้นักเรียนช่วยกันสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น ซึ่งจะได้ดังนี้



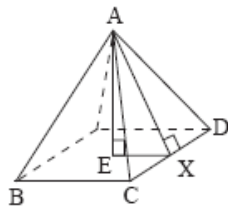
7. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสูตรการหาพื้นที่ผิวของพีระมิตโดยครูเป็นผู้ชักถามนำทาง ซึ่งจะได้ดังนี้
- $$\text{พื้นที่ผิวของพีระมิต} = \text{ผลรวมของพื้นที่ผิวข้างทุกหน้า} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

ชั่วโมงที่ 5 พื้นที่ผิวของพีระมิต

1. ครูนำเสนอตัวอย่างที่ 2 ให้นักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจโดยครูเป็นผู้อธิบายดังนี้

ตัวอย่างที่ 2 จงหาพื้นที่ผิวของพีระมิตต่อไปนี้

- 1) พีระมิตฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสฐานยาวด้านละ 12 เซนติเมตร สูงเอียงยาว 10 เซนติเมตร
 - 2) พีระมิตฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสฐานยาวด้านละ 20 เซนติเมตร ส่วนสูงยาว 24 เซนติเมตร
 - 3) พีระมิตฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสฐานยาวด้านละ 10 เซนติเมตร สันด้านข้างยาว 13 เซนติเมตร
2. ให้นักเรียนช่วยกันวาดรูปจากโจทย์ที่กำหนดให้และหาพื้นที่ผิวทั้งหมด ซึ่งจะได้ดังนี้
- 1) พีระมิตฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสฐานยาวด้านละ 12 เซนติเมตร สูงเอียงยาว 10 เซนติเมตร



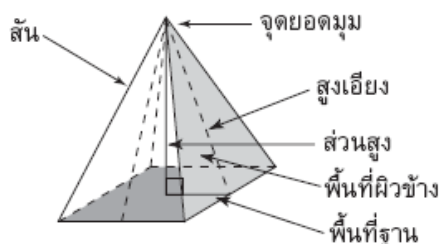
$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวของพีระมิต} &= \text{พื้นที่ฐาน} + \text{พื้นที่ผิวข้าง} \\ &= (12 \times 12) + \left[4 \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 10 \right) \right] \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ &= 144 + 240 \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ &= 384 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น พีระมิตมีพื้นที่ผิว 384 ตารางเซนติเมตร

3. ให้นักเรียนช่วยกันตั้งโจทย์เกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของพีระมิต แล้วให้หาคำตอบ ชัก 2-3 ตัวอย่าง ครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนว่าเข้าใจการหาพื้นที่ผิวของพีระมิตหรือเปล่า หลังจากนั้นให้นักเรียนทำกิจกรรมแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนเป็นการบ้าน โดยครูกำหนดวันและเวลาส่ง

สรุป

1. ครูให้นักเรียนช่วยกันบอกชื่อส่วนต่าง ๆ ของพีระมิด



2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสูตรการหาพื้นที่ผิวของพีระมิด
พื้นที่ผิวของพีระมิด = ผลรวมพื้นที่ผิวข้างทุกหน้า + พื้นฐานสองหน้า

7. สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. ใบงาน
2. แบบฝึกหัดหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 2
3. ห้องสมุดโรงเรียน
4. อินเทอร์เน็ต

8. การวัดประเมินผลการเรียนรู้

วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. สังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน	แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน	นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป
2. สังเกตพฤติกรรมกาปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมกาปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป
3. การทำแบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
4. การทำใบงานที่ 1 และ 2	ใบงานที่ 1 และ 2	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

เกณฑ์การประเมินผลจากการทำใบกิจกรรม ใบงาน แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรม ใช้เกณฑ์ดังนี้

80% ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
70-79%	หมายถึง	ดี
60-69%	หมายถึง	ปานกลาง
50-59%	หมายถึง	ผ่าน
ต่ำกว่า 50%	หมายถึง	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

เลขที่	ชื่อ-สกุลของ ผู้รับการประเมิน	ทำงาน อย่างเป็น ระบบ	ความ รอบคอบ	ความ ตั้งใจเรียน	ความ รับผิดชอบ	การให้ ความ ร่วมมือ	รวม
		4	4	4	4	4	20

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำ	ให้ 4 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบ่อยครั้ง	ให้ 3 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง	ให้ 2 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติน้อยครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18-20	ดีมาก
13-17	ดี
8-12	ปานกลาง
5-7	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

กลุ่มที่(ชื่อกลุ่ม).....

สมาชิกในกลุ่ม 1.....
 2.....
 3.....
 4.....
 5.....
 6.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

พฤติกรรมที่สังเกต	คะแนน			
	4	3	2	1
1. การมีส่วนร่วมในการวางแผน				
2. การปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่				
3. การให้ความร่วมมือในการทำงาน				
4. การแสดงความคิดเห็น				
5. การยอมรับความคิดเห็น				
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
/...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำ	ให้ 4 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบ่อยครั้ง	ให้ 3 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง	ให้ 2 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติน้อยครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18-20	ดีมาก
13-17	ดี
8-12	ปานกลาง
5-7	ปรับปรุง

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้
ผลการเรียนรู้

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

ปัญหา / อุปสรรค

.....
.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนิตยา ราโช)

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.....

ความคิดเห็นของผู้อำนวยการโรงเรียน

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

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 1 ปริมาตรพีระมิด

1. จงหาปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม ซึ่งมีพื้นที่ฐาน 72 ตารางเซนติเมตร และพีระมิดสูง 8.5 เซนติเมตร

2. จงหาปริมาตรพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีฐานกว้างและยาว 5 เมตร และ 8 เมตร ตามลำดับ และพีระมิดสูง 18 เมตร

3. โลหะรูปพีระมิดตรงสูง 6 นิ้ว ฐานรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 2 นิ้ว จะมีปริมาตรเท่าไร

4. พีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีเส้นรอบรูป 40 เซนติเมตร สูง 12 เซนติเมตร จะมีปริมาตรเท่าไร

5. โลหะกลมลูกหนึ่ง รัศมีภายนอก 21 เซนติเมตร รัศมีภายใน 7 เซนติเมตร จงหาปริมาตรเนื้อโลหะ

6. จงหาปริมาตรของพีระมิดตรงฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ที่มีด้านฐานยาวด้านละ 22 เซนติเมตร ส่วนสูง 15 เซนติเมตร

7. จงหาปริมาตรของพีระมิดตรงฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ที่มีด้านฐานยาวด้านละ 14 เซนติเมตร สูงเอียงยาว 25 เซนติเมตร

8. ขนมหินมีลักษณะใกล้เคียงพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ต้องการทำขนมหินให้มีฐานยาวด้านละ 4 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร จำนวน 100 ห่อถ้าขนมหินแต่ละห่อใช้แบ่งประมาณ 2 ใน 3 ของเนื้อหิน จะต้องใช้แบ่งกี่ลิตร

9. โคมไฟในสหกรณ์ออมทรัพย์ครูจังหวัดยโสธรเป็นรูปทรงพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีความกว้างของฐานด้านละ 24 นิ้วและ มีความสูงเอียงยาว 15 นิ้ว ดังรูปจงหาความสูงและปริมาตรของพีระมิดนี้

10. นาฬิกาเรือนหนึ่งมีรูปทรงเป็นพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 12 เซนติเมตรและมีความสูง 13 เซนติเมตร ดังรูปจะมีปริมาตรเท่าใด

ใบงานที่ 2 พื้นที่ผิวพีระมิด

1. จงหาพื้นที่ผิวข้างของพีระมิดฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่มีฐานยาวด้านละ 15 เซนติเมตร สูงเอียง 12 เซนติเมตร

2. พีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีฐานยาวด้านละ 8 เมตร สูง 3 เมตร จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าไร

3. พีระมิดตรงฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 14 นิ้ว ยาว 20 นิ้ว สูง 24 นิ้ว จะมีพื้นที่ผิวเท่าไร

4. พีระมิดฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ฐานยาวด้านละ 8 เซนติเมตร มีพื้นที่ผิวข้าง 120 ตารางเซนติเมตร จะมีสูงเอียงเท่าไร

5. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ความยาวรอบฐาน 56 เมตร พื้นที่ผิวข้าง 224 ตารางเมตร ส่วนสูงเอียงยาวเท่าไร

6. ทรงกลมมีปริมาตร 38,808 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหารัศมีและพื้นที่ผิว

7. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านฐานยาวด้านละ 10 นิ้ว ส่วนสูงยาว 12 นิ้ว จงหาความสูงเอียง

8. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านฐานยาวด้านละ 10 นิ้ว สูงเอียงยาว 13 นิ้ว จงหาความสูง

9. พีระมิดฐานรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ยาวด้านละ 10 ซม. มีส้นยาว 13 ซม. จะมีพื้นที่ผิวข้างกี่ตารางเซนติเมตร

10. พีระมิดตรงฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า มีด้านแต่ละด้านยาว 10 นิ้ว และมีพื้นที่ผิวข้าง 300 ตร.นิ้ว
จะมีส้นยาวกี่นิ้ว

1. มาตรฐานการเรียนรู้

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและการคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2. ตัวชี้วัด

มฐ.ค 3.1 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3. สาระสำคัญ

พีระมิด กรวย และทรงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติเนื่องจากปริมาตรของพีระมิดสัมพันธ์กับปริมาตรของปริซึม และ ปริมาตรของกรวยและปริมาตรของทรงกลมต่างก็สัมพันธ์กับปริมาตรของทรงกระบอก เราจึงใช้ปริมาตรของปริซึมและ ทรงกระบอกในการอธิบายที่มาของการหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม สำหรับพื้นที่ผิวของพีระมิดและกรวยสามารถ อธิบายและหาได้จากพื้นที่ของรูปคลี่ของพีระมิดและกรวยนั้น แต่เนื่องจากทรงกลมมีลักษณะเฉพาะที่ไม่สามารถใช้พื้นที่ของ รูปเรขาคณิตสองมิติในการอธิบายที่มาของการหาพื้นที่ผิวได้โดยตรง ดังนั้นจึงใช้ความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของทรงกลมและปริมาตร ของพีระมิดมาอธิบายที่มาของการหาพื้นที่ผิว

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

- 1) อธิบายลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของกรวย
- 2) หาปริมาตรของกรวยและนำ ความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา
- 3) หาพื้นที่ผิวของกรวยและนำ ความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- 1) การแก้ปัญหา
- 2) การให้เหตุผล
- 3) การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ
- 4) การเชื่อมโยง
- 5) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4.3 ด้านคุณลักษณะ(A)

- 1) ทำงานอย่างเป็นระบบ
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีความรอบคอบ
- 4) มีความรับผิดชอบ
- 5) มีความเชื่อมั่นในตนเอง
- 6) ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
- 7) ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

5. สารการเรียนรู้

ปริมาตรของกรวย เป็นหนึ่งในสามของปริมาตรของทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานและความสูงเท่ากับกรวย

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

พื้นที่ผิวของกรวย หาได้จากพื้นที่ผิวข้างรวมกับพื้นที่ฐาน พื้นที่ผิวของกรวย = $\pi r + \pi r^2$ เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของ กรวย และ แทนส่วนสูงเอียงของกรวย

6. กระบวนการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1 การหาปริมาตรของกรวย

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันสร้างทรงกระบอกที่ฐานเปิดไว้ด้านหนึ่ง โดยใช้กระดาษหน้าขาวหลังเทาหรือกระดาษอื่นๆ โดยที่ทรงกระบอกมีรัศมี 5 เซนติเมตร สูง 12 เซนติเมตร
2. ให้นักเรียนช่วยกันหาความยาวรอบรูปวงกลมที่ฐาน
3. ให้นักเรียนสร้างกรวยเปิดฐานไว้ โดยใช้กระดาษหน้าขาวหลังเทาหรือกระดาษอื่นๆ โดยที่กรวยมีรัศมีของฐาน 5 เซนติเมตร สูงเอียงยาว 13 เซนติเมตร ให้นักเรียนช่วยกันหาความยาวรอบรูปวงกลมที่ฐานว่าเป็นกี่เซนติเมตร ครูซักถามนักเรียนว่าจากการสร้างกรวยและทรงกระบอกมีส่วนสูงเท่ากันหรือไม่

ชั่วโมงที่ 2 การหาปริมาตรของกรวย

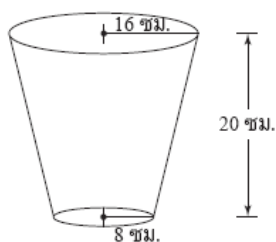
1. ให้นักเรียนนำกรวยที่ช่วยกันทำใส่ทรายละเอียดปาดให้เต็มพอดี แล้วใส่ลงในทรงกระบอก ต้องใช้ทรายก็กรวย จึงจะเต็มทรงกระบอกพอดี ต่อจากนั้นครูและนักเรียนจึงช่วยกันสรุปอีกครั้ง ซึ่งจะได้ดังนี้
 2. กรณีที่นักเรียนสร้างทรงกระบอกและกรวยได้ขนาดที่ถูกต้อง คือพื้นที่ฐานเท่ากัน และส่วนสูงเท่ากันจะใช้ทราย 3 กรวย จึงจะใส่ได้เต็มทรงกระบอก
- หาปริมาตรของกรวย

$$\begin{aligned}\text{ปริมาตรของกรวย} &= \frac{1}{3} \pi r^2 h \\ &\approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times 18^2 \times 24 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} \\ &\approx 8,138.88 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}\end{aligned}$$

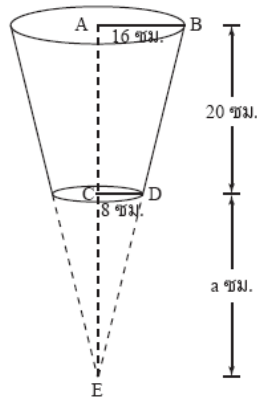
3. ครูวาดรูปกรวยบนกระดานแล้วให้นักเรียนกำหนดค่าของส่วนต่างๆ และให้นักเรียนช่วยกันหาปริมาตร
4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนเป็นการบ้าน โดยครูกำหนดวันและเวลาส่ง

ชั่วโมงที่ 3 การหาปริมาตรกรวยตัด

1. ครูทบทวนสิ่งที่เรียนในชั่วโมงที่แล้ว จากนั้นครูเขียนโจทย์ตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน ดังนี้
- ตัวอย่างที่ 2 ถังทรงกรวยตัดยอมีขนาดดังรูป จะมีปริมาตรเป็นเท่าไร



2. ครูซักถามนักเรียนถึงวิธีการหาคำตอบ จากนั้นครูแนะนำและอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ ดังนี้ลากเส้นต่อกรวยตัดยอให้เป็นกรวย แล้วคำนวณความสูงของกรวยก่อนที่จะตัดยอและความสูงของกรวยในส่วนที่ตัดออก แล้วคำนวณหาปริมาตรได้ดังนี้



$$\begin{aligned}\Delta ECD &\sim \Delta EAB \\ \frac{EC}{EA} &= \frac{CD}{AB} \\ \frac{a}{a+20} &= \frac{8}{16} \\ 16a &= 8(a+20) \\ 16a &= 8a+160 \\ 8a &= 160 \\ a &= 20\end{aligned}$$

ดังนั้น กรวยก่อนตัดยอมีความสูง $20 + 20 = 40$ เซนติเมตร รัศมีของฐานเท่ากับ 16 เซนติเมตร

มีปริมาตร $\frac{1}{3} \times \pi \times 16^2 \times 40 \approx 10,717.87$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ยอดกรวยตัดออกมีความสูง 20 เซนติเมตร รัศมีของฐานเท่ากับ 8 เซนติเมตร

มีปริมาตร $\frac{1}{3} \times \pi \times 8^2 \times 20 \approx 1,339.73$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น ปริมาตรของกรวยตัดยอประมาณ $10,717.87 - 1,339.73$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

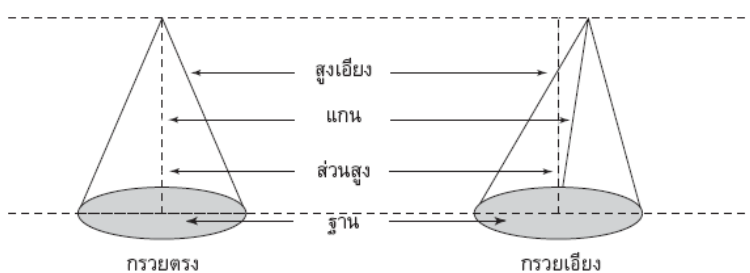
$\approx 9,378.14$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

กรวยตัดยอมีความปริมาตรประมาณ 9,378.14 ลูกบาศก์เซนติเมตร

- ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เป็นการบ้าน โดยครูกำหนดวันและเวลาส่ง

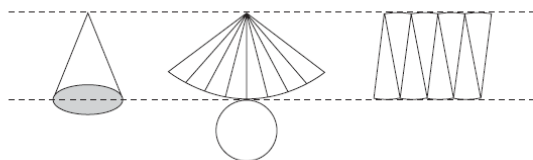
ชั่วโมงที่ 4 พื้นที่ผิวกรวย

- ครูสนทนากับนักเรียนว่านักเรียนรู้จักกรวยหรือไม่ พร้อมทั้งให้บอกลักษณะของกรวยและยกตัวอย่าง ต่อจากนั้นครูกล่าวว่ากรวยเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปวงกลม มีจุดยอดจุดหนึ่งที่ไม่อยู่ในระนาบของฐาน ครูนำแผ่นป้ายที่แสดงการเรียกชื่อและส่วนต่างๆ ให้นักเรียนสังเกตและศึกษาดังนี้



- ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายความหมายของคำว่าแกนของกรวยคืออะไร จากนั้นครูสรุปให้อีกครั้งบนกระดาน ซึ่งได้ว่า **แกนของกรวย** คือ เส้นที่ลากเชื่อมจุดยอดและจุดศูนย์กลางของวงกลมที่ฐานของกรวยนั้น ครูแนะนำให้ นักเรียนรู้จักกรวยตรงและกรวยเอียงว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร

3. ครุณำกรวยที่ทำจากกระดาษ แล้วนำมาตัดตามขอบวงกลมที่เป็นฐาน และในส่วนที่เป็นผิวข้างให้ตัดจากขอบไปยังจุดยอดของกรวย ซึ่งจะได้ดังนี้



4. ให้นักเรียนพิจารณาจากการตัดกรวยข้างต้นและร่วมกันสรุป ซึ่งจะได้ว่าพื้นที่ผิวข้างจะเป็นรูปสามเหลี่ยมฐานโค้ง และผิวข้างของกรวยสามารถนำมาตัดและจัดรูปใหม่ให้มีรูปเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ครูซักถามนักเรียนว่า ถ้ากำหนดให้กรวยมีสูงเอียง l หน่วย และฐานมีรัศมี r หน่วย จะได้เส้นรอบรูปวงกลมเท่ากับเท่าไร ($2\pi r$)
- ต่อจากนั้น

เมื่อนำมาประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน จะได้รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน สูง l หน่วย มีฐานยาวเป็นครึ่งหนึ่งของเส้นรอบวงกลม ดังนั้น ฐานของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานยาว πr หน่วย สูง l หน่วย จึงมีพื้นที่ $\pi r l$ ตารางหน่วย

5. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปสูตรการหาพื้นที่ผิวของกรวยจากสิ่งที่กล่าวมาแล้ว ได้ดังนี้

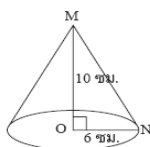
$$\begin{aligned} 6. \text{พื้นที่ผิวกรวย} &= \text{พื้นที่ฐาน} + \text{พื้นที่ผิวข้าง} \\ &= \pi r^2 + \pi r l = \pi r(r+l) \end{aligned}$$

ชั่วโมงที่ 5 พื้นที่ผิวกรวย

1. ครุณำเสนอตัวอย่างที่ 1

กรวยอันหนึ่งฐานเป็นรูปวงกลม รัศมียาว 6 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร จะมีพื้นที่ผิวเท่าไร ($\pi \approx 3.14$)

ครูให้นักเรียนอ่านโจทย์แล้วช่วยกันสร้างรูปตามที่โจทย์กำหนด แล้วช่วยกันหาคำตอบโดยครูเป็นผู้อธิบาย ได้ดังนี้



ให้ $\overline{OM}$ เป็นส่วนสูงของกรวย $\overline{ON}$ เป็นรัศมีของวงกลม และ $\overline{MN}$ เป็นสูงเอียงของกรวย โดยใช้ทฤษฎีบทของพีทาโกรัส จะได้ว่า

$$\begin{aligned} MN^2 &= OM^2 + ON^2 \\ &= 10^2 + 6^2 = 136 \\ MN &= \sqrt{136} \\ &\approx 11.66 \text{ เซนติเมตร} \\ \text{พื้นที่ผิวกรวย} &= \pi r^2 + \pi r l \\ &\approx (3.14 \times 6^2) + (3.14 \times 6 \times 11.66) \text{ ตารางเซนติเมตร} \\ &\approx 332.71 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น กรวยมีพื้นที่ผิวประมาณ 332.71 ตารางเซนติเมตร

2. ครูซักถามนักเรียนว่ามีข้อสงสัยเกี่ยวกับตัวอย่าง หรือไม่ ถ้ามีครูอธิบายให้นักเรียนฟังจนเข้าใจ แล้วให้ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน พร้อมกำหนดวันเวลาส่ง

สรุป (พื้นที่ผิวกรวย)

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวกรวย} &= \text{พื้นที่ฐาน} + \text{พื้นที่ผิวข้าง} \\ &= \pi r^2 + \pi r l = \pi r(r+l) \end{aligned}$$

7. สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. ใบงาน
2. แบบฝึกหัดหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 2
3. ห้องสมุดโรงเรียน
4. อินเทอร์เน็ต

8. การวัดประเมินผลการเรียนรู้

วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. สังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน	แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน	นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป
2. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป
3. การทำแบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
4. การทำใบงานที่ 3 , 4	ใบงานที่ 3 , 4	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

เกณฑ์การประเมินผลจากการทำใบกิจกรรม ใบงาน แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรม ใช้เกณฑ์ดังนี้

80% ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
70-79%	หมายถึง	ดี
60-69%	หมายถึง	ปานกลาง
50-59%	หมายถึง	ผ่าน
ต่ำกว่า 50%	หมายถึง	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

เลขที่	ชื่อ-สกุลของ ผู้รับการประเมิน	ทำงาน อย่างเป็น ระบบ	ความ รอบคอบ	ความ ตั้งใจเรียน	ความ รับผิดชอบ	การให้ ความ ร่วมมือ	รวม
		4	4	4	4	4	20

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำ	ให้ 4 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบ่อยครั้ง	ให้ 3 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง	ให้ 2 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติน้อยครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18-20	ดีมาก
13-17	ดี
8-12	ปานกลาง
5-7	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

กลุ่มที่(ชื่อกลุ่ม).....

สมาชิกในกลุ่ม 1.....
 2.....
 3.....
 4.....
 5.....
 6.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

พฤติกรรมที่สังเกต	คะแนน			
	4	3	2	1
1. การมีส่วนร่วมในการวางแผน				
2. การปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่				
3. การให้ความร่วมมือในการทำงาน				
4. การแสดงความคิดเห็น				
5. การยอมรับความคิดเห็น				
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
/...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำ	ให้ 4 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบ่อยครั้ง	ให้ 3 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง	ให้ 2 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติน้อยครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18-20	ดีมาก
13-17	ดี
8-12	ปานกลาง
5-7	ปรับปรุง

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้
ผลการเรียนรู้

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

ปัญหา / อุปสรรค

.....
.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนิตยา ราโช)

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.....

ความคิดเห็นของผู้อำนวยการโรงเรียน

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

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 3 การหาปริมาตรของกรวย

1. จงหาปริมาตรของกรวยที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 12 เซนติเมตร กรวยสูง 7 เซนติเมตร

2. ถ้วยไอศกรีมทรงกรวยสูง 6 เซนติเมตร รัศมีปากถ้วย 2 เซนติเมตร ถ้วยนี้จุไอศกรีมเท่าไร

3. จงหาปริมาตรของกรวยที่มีส่วนสูงตรง 12 เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร

4. จงหาปริมาตรของกรวยที่มีส่วนสูงตรง 10 เซนติเมตร และมีรัศมี 5 เซนติเมตร

5. กรวยอันหนึ่งมีพื้นที่ผิวทั้งหมด 3,256 ตารางเซนติเมตร รัศมีของวงกลม 14 เซนติเมตร จงหาสูงเอียงและปริมาตร

6. กรวยกลมอันหนึ่งมีปริมาตร 88 ลูกบาศก์เซนติเมตร รัศมีมีฐานยาว 2 เซนติเมตร ความสูงของกรวยเป็นเท่าไร

7. กรวยอันหนึ่งมีปริมาตร 48π ลูกบาศก์เซนติเมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 8 เซนติเมตร จะมีความสูงเท่าไร

8. กรวยอันหนึ่งมีปริมาตร 48π ลูกบาศก์เซนติเมตรและมีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 8 เซนติเมตร จะมีความสูงเท่าไร

9. ปริมาตรของกรวยซึ่งมีรัศมีฐานยาว 8 นิ้ว สูงเอียง 17 นิ้ว เป็นเท่าไร

10. จงหาปริมาตรและพื้นที่ผิวทั้งหมดของกรวยกลมที่สูง 24 เซนติเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 เซนติเมตร

ใบงานที่ 4 พื้นที่ของกรวย

1. กรวยอันหนึ่งมีพื้นที่ผิวข้าง 264 ตารางเซนติเมตร ถ้ากรวยมีรัศมีของฐานยาว 7 เซนติเมตร จงหาความยาวของสูงเอียงของกรวย

2. กรวยอันหนึ่งสูงเอียง 20 เซนติเมตร ถ้าพื้นที่ผิวข้าง 380 ตารางเซนติเมตร จงหาพื้นที่ฐาน

3. จงหาพื้นที่ผิวของกรวยที่มีรัศมีฐาน 7 เซนติเมตร สูงเอียง 12 เซนติเมตร

4. ต้องการทำแก้วรูปกรวยจำนวน 500 ใบ แต่ละใบสูง 15 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร โดยทำจากแผ่นกระดาษ จงหาว่าต้องใช้กระดาษทั้งหมดเท่าใด

5. จงหาพื้นที่ผิวข้างของกรวยที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 10 เซนติเมตร กรวยสูง 12 เซนติเมตร

6. จงหาความสูงเอียงของกรวยซึ่งมีพื้นที่ผิวข้าง 50.4 ตารางนิ้ว และรัศมีของฐานกรวยเท่ากับ 1.4 นิ้ว

7. พื้นที่ผิวข้างของกรวยกลมซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร และสูงเอียง 12 เซนติเมตร ประมาณเท่าใด

8. กรวยกลมซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ฐานยาว 6 เซนติเมตรและสูง 4 เซนติเมตร พื้นที่ผิวทั้งหมดเป็นเท่าใด

9. กรวยอันหนึ่งมีปริมาตร 48π ลูกบาศก์เซนติเมตรและมีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 8 เซนติเมตร จะมีความสูงเท่าไร

10. กรวยกลมที่มีปริมาตร 352 ลูกบาศก์เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร จะมีความสูงเท่าไร

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและการคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2. ตัวชี้วัด

มฐ.ค 3.1 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

3. สาระสำคัญ

พีระมิด กรวย และทรงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติเนื่องจากปริมาตรของพีระมิดสัมพันธ์กับปริมาตรของปริซึม และ ปริมาตรของกรวยและปริมาตรของทรงกลมต่างก็สัมพันธ์กับปริมาตรของทรงกระบอก เราจึงใช้ปริมาตรของปริซึมและ ทรงกระบอกในการอธิบายที่มาของการหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม สำหรับพื้นที่ผิวของพีระมิดและกรวยสามารถ อธิบายและหาได้จากพื้นที่ของรูปคลี่ของพีระมิดและกรวยนั้น แต่เนื่องจากทรงกลมมีลักษณะเฉพาะที่ไม่สามารถใช้พื้นที่ของ รูปเรขาคณิตสองมิติในการอธิบายที่มาของการหาพื้นที่ผิวได้โดยตรง ดังนั้นจึงใช้ความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของทรงกลมและปริมาตร ของพีระมิดมาอธิบายที่มาของการหาพื้นที่ผิว

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K)

- 1) อธิบายลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของทรงกลม
- 2) หาปริมาตรของทรงกลมและนำ ความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา
- 3) หาพื้นที่ผิวของทรงกลมและนำ ความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- 1) การแก้ปัญหา
- 2) การให้เหตุผล
- 3) การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ
- 4) การเชื่อมโยง
- 5) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4.3 ด้านคุณลักษณะ(A)

- 1) ทำงานอย่างเป็นระบบ
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีความรอบคอบ
- 4) มีความรับผิดชอบ
- 5) มีความเชื่อมั่นในตนเอง
- 6) ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
- 7) ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

5. สารการเรียนรู้

ปริมาตรของทรงกลม หาได้จากความสัมพันธ์ที่ว่า สามเท่าของ ปริมาตรของครึ่งทรงกลมเท่ากับปริมาตรของ ทรงกระบอก ที่มีรัศมี ของฐานเท่ากับรัศมีของครึ่งทรงกลม และความสูงเป็นสองเท่าของ รัศมีของครึ่งทรงกลม

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

พื้นที่ผิวของทรงกลม สามารถอธิบายที่มาของสูตรได้โดยอาศัย ความรู้จากปริมาตรของทรงกลมและปริมาตร ของพีระมิด พื้นที่ผิวของทรงกลม = $4\pi r^2$ เมื่อ r แทนรัศมีของทรงกลม

6. กระบวนการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1 ปริมาตรของทรงกลม

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม แล้วนำทรงกลมมาหนึ่งลูก เช่น ลูกปิงปอง ลูกฟุตบอล หรือผลไม้ที่มีลักษณะกลม แล้วให้ ช่วยกันพิจารณาว่าจะหาปริมาตรของทรงกลมได้อย่างไร นำเสนอความคิดในกลุ่มแล้วนำมาเสนอในห้องเรียน แล้วร่วมกันพิจารณาว่าแนวคิดของใครเหมาะสมที่จะนำไปใช้ได้
2. ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อ โดยนำผลไม้ทรงกลมมาหนึ่งผล ผ่าผลไม้ให้ผ่านจุดศูนย์กลางของทรงกลม จนกระทั่ง ได้ชิ้นเล็ก ดังรูป



3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าผลไม้ชิ้นนั้นมีรูปร่างเป็นทรงเรขาคณิตสามมิติที่มีชื่อว่าอะไร และถ้าสมมติทรงกลมนี้มี รัศมี r หน่วย และผลไม้ชิ้นเล็กๆ มีพื้นที่ฐาน a หน่วย ผลไม้ชิ้นเล็กๆ จะมีปริมาตรเป็นเท่าไร
4. ครูกล่าวว่าในการหาสูตรปริมาตรของทรงกลมในรูปทั่วไป อาจใช้ความรู้ในเรื่องพื้นที่ผิวของทรงกลมและปริมาตร ของพีระมิด ครูอธิบายและสาธิตตัวอย่างจนนักเรียนสามารถสรุปสูตรได้

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

ชั่วโมงที่ 2 ปริมาตรของทรงกลม (ต่อ)

5. ครูนำเสนอตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนศึกษา

ตัวอย่างที่ 1 ถังน้ำทรงกลมรัศมีภายใน 50 เซนติเมตร จะจุน้ำได้กี่ลิตร

ให้นักเรียนอ่านโจทย์และร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการหาคำตอบข้อนี้และครูเขียนบนกระดาน

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

ทรงกลมรัศมี 50 เซนติเมตร มีปริมาตร = $\frac{4}{3} \times 3.14 \times (50)^3$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

$\approx 523,333.33$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

$\approx \frac{523333.33}{1000}$ ลิตร

≈ 523.33 ลิตร

ดังนั้น จะจุน้ำได้ 523.33 ลิตร

6. ให้นักเรียนช่วยกันทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ แล้วสุ่มให้นักเรียนออกมาเฉลยบนกระดาน

โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง และให้นักเรียนที่ทำผิดแก้ไขให้ถูกต้อง

7. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนเป็นการบ้าน โดยครูกำหนดวันและเวลาส่ง

ชั่วโมงที่ 3 ปริมาตรของทรงกลม (ต่อ)

1. ให้นักเรียนสรุปสูตรในการหาปริมาตรของทรงกลม เพื่อเป็นการทบทวนและตรวจสอบความจำของนักเรียน
ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 2 แล้วทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนต่อ ให้นักเรียนตรวจและให้คะแนนความถูกต้อง
โดยครูสุ่มให้เพื่อนมาเฉลยหน้าห้องเรียน
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระคนบนกระดานเป็นการบ้าน โดยครูกำหนดวันและเวลาส่ง

ชั่วโมงที่ 4 พื้นที่ผิวของทรงกลม

1. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งของที่พบในชีวิตประจำวันที่มีลักษณะเป็นรูปสามมิติ เช่น ก้อนนม ลูกบอล
โดยให้นักเรียนยกตัวอย่างและให้ความหมายว่าทำไมนักเรียนถึงคิดว่าเป็นรูปสามมิติ
2. ครูนำเสนอสถานการณ์เกี่ยวกับเรื่องสิ่งของที่มีลักษณะกลมให้นักเรียนตอบคำถามว่ามีอะไรที่มีลักษณะกลมๆ
ครูอธิบายให้นักเรียนทราบว่า ทรงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่ทุกๆ จุดบนพื้นที่ผิวจะอยู่ห่างจากจุดจุดหนึ่ง
เป็นระยะเท่ากัน เรียกจุดนั้นว่าจุดศูนย์กลางของทรงกลม
3. ให้นักเรียนหาลูกบอลพลาสติกทรงกลมขนาดใดขนาดหนึ่งมาหนึ่งลูก แล้วพิจารณาว่าจะหาพื้นที่ผิวของทรงกลมนี้
ได้อย่างไร แล้วนำมาเสนอแนวคิดในชั้นเรียน ต่อจากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาว่าแนวคิดใดน่าจะ
เหมาะสมมากที่สุด แล้วให้นักเรียนลองลงมือกระทำเพื่อหาพื้นที่ผิวทรงกลมนั้นๆ
4. ให้นักเรียนหาลูกบอลพลาสติกทรงกลมขนาดใดขนาดหนึ่งมาหนึ่งลูก แล้วตัดกระดาษขึ้นเล็กให้มีพื้นที่
ขึ้นละ 1 ตารางเซนติเมตร ติดพื้นที่ผิวทรงกลมโดยพยายามไม่ให้กระดาษซ้อนทับกันและไม่ให้มีช่องว่างเหลืออยู่
แล้วตอบคำถามต่อไปนี้
 - 1) ต้องใช้กระดาษติดบนพื้นที่ผิวทรงกลมกี่ตารางเซนติเมตร
 - 2) ทรงกลมมีพื้นที่ผิวกี่ตารางเซนติเมตร ทราบได้อย่างไร
 - 3) นักเรียนจะหารัศมีของทรงกลมนี้ได้อย่างไร และหารัศมีของทรงกลมได้กี่เซนติเมตร
 - 4) จงหาพื้นที่วงกลมที่มีรัศมีเท่ากับรัศมีทรงกลมตามข้อ 3)
 - 5) จงหาอัตราส่วนของพื้นที่ผิวทรงกลมต่อพื้นที่วงกลม นักเรียนหาอัตราส่วนของพื้นที่ผิวทรงกลม
ต่อพื้นที่วงกลมได้เท่าใด
5. ครูกล่าวต่อไปว่า จากการกระทำกิจกรรมข้างต้นนี้ จะได้ว่า

$$\frac{\text{พื้นที่ผิวทรงกลม}}{\text{พื้นที่วงกลม}} = \frac{4}{1}$$

โดยที่ทรงกลมและวงกลมมีรัศมียาวเท่ากัน ให้มีรัศมียาว r หน่วย

$$\text{ดังนั้น} \quad \frac{\text{พื้นที่ผิวทรงกลม}}{\pi r^2} = \frac{4}{1}$$

$$\text{พื้นที่ผิวทรงกลม} = 4\pi r^2$$

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสูตรการหาพื้นที่ของทรงกลมอีกครั้งแล้วให้นักเรียนจดลงในสมุด

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

7. ครูนำเสนอตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ

ตัวอย่างที่ 1 ภาชนะเก็บน้ำครึ่งทรงกลมรัศมีภายนอก 12 เซนติเมตร จะมีพื้นที่ผิวภายนอกเป็นเท่าใด

ให้นักเรียนอ่านโจทย์และแสดงวิธีทำโดยครูเป็นผู้อธิบาย ได้ดังนี้

พื้นที่ผิวครึ่งทรงกลม = พื้นที่ผิวข้าง + พื้นที่ฐาน

$$= 2\pi r^2 + \pi r^2$$

$$= 3\pi r^2$$

เมื่อ $r = 12$ เซนติเมตร จะได้

พื้นที่ผิวครึ่งทรงกลม $\approx 3 \times 3.14 \times 12 \times 12$ ตารางเซนติเมตร

$$\approx 1,356.48 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ดังนั้น มีพื้นที่ผิวภายนอกประมาณ 1,356.48 ตารางเซนติเมตร

8. ครูซักถามนักเรียนถึงข้อสงสัยแล้วอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ ต่อจากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนเป็นการบ้าน โดยครูกำหนดวันและเวลาส่ง

สรุป

ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปส่วนประกอบของทรงกลมและสูตรการหาพื้นที่ของทรงกลม

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

ชั่วโมงที่ 5 พื้นที่ผิวของทรงกลม (ต่อ)

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 - 5 คน ให้ช่วยกันหาพื้นที่ผิวของทรงกลมที่ครูกำหนดให้บนกระดาน

จากนั้นให้นักเรียนออกมาเฉลยบนกระดาน

2. ครูสนทนากับนักเรียนถึงข้อสงสัยในการหาพื้นที่ผิวของทรงกลมจนเข้าใจและไม่เกิดข้อสงสัยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน โดยครูคอยแนะนำกรณีนักเรียนมีปัญหา แล้วกำหนดวันและเวลาส่ง

7. สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. ใบงาน
2. แบบฝึกหัดหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 2
3. ห้องสมุดโรงเรียน
4. อินเทอร์เน็ต

8. การวัดประเมินผลการเรียนรู้

วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน	แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน	นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป
2. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป
3. การทำแบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
4. การทำใบงานที่ 5 , 6	ใบงานที่ 5 , 6	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

เกณฑ์การประเมินผลจากการทำใบกิจกรรม ใบงาน แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรม ใช้เกณฑ์ดังนี้

80% ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
70-79%	หมายถึง	ดี
60-69%	หมายถึง	ปานกลาง
50-59%	หมายถึง	ผ่าน
ต่ำกว่า 50%	หมายถึง	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

เลขที่	ชื่อ-สกุลของ ผู้รับการประเมิน	ทำงาน อย่างเป็น ระบบ	ความ รอบคอบ	ความ ตั้งใจเรียน	ความ รับผิดชอบ	การให้ ความ ร่วมมือ	รวม
		4	4	4	4	4	20

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำ	ให้ 4 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบ่อยครั้ง	ให้ 3 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง	ให้ 2 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติน้อยครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18-20	ดีมาก
13-17	ดี
8-12	ปานกลาง
5-7	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

กลุ่มที่(ชื่อกลุ่ม).....

สมาชิกในกลุ่ม 1.....
 2.....
 3.....
 4.....
 5.....
 6.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

พฤติกรรมที่สังเกต	คะแนน			
	4	3	2	1
1. การมีส่วนร่วมในการวางแผน				
2. การปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่				
3. การให้ความร่วมมือในการทำงาน				
4. การแสดงความคิดเห็น				
5. การยอมรับความคิดเห็น				
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
/...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำ	ให้ 4 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบ่อยครั้ง	ให้ 3 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง	ให้ 2 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติน้อยครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18-20	ดีมาก
13-17	ดี
8-12	ปานกลาง
5-7	ปรับปรุง

9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้
ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนิตยา ราโช)

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.....

ความคิดเห็นของผู้อำนวยการโรงเรียน

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายจักรวาล เจริญทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบงานที่ 5 การหาปริมาตรของทรงกลม

1. ลูกแก้วทรงกลมตันเส้นผ่านศูนย์กลาง 22 เซนติเมตร นำมาหลอมใหม่เป็นทรงกลมขนาดเล็กรัศมี 5.5 เซนติเมตร จะได้ลูกแก้วทรงกลมขนาดเล็กกี่ลูก

2. จงหาปริมาตรของทรงกลม ที่มีรัศมียาว 21 เซนติเมตร

3. ถังน้ำทรงกลมมีรัศมีภายใน 150 เซนติเมตร จะจุน้ำได้กี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

4. ถังน้ำทรงกลมมีรัศมีภายใน 14 เมตร จะจุน้ำได้กี่ลูกบาศก์เมตร

5. ถังน้ำทรงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 210 เซนติเมตร จะจุน้ำได้กี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

6. ทรงกลมเหล็กตัน มีรัศมียาว 10 เซนติเมตร น ามาหลอมเป็นทรงกลมเหล็กเล็กๆ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร
จะได้ทั้งหมดกี่ลูก

7. ลูกเหล็กทรงกลมตันมีขนาดรัศมี 3 เซนติเมตร จำนวนกี่ลูกจึงจะสามารถนำมาหลอมหล่อเป็นลูก เหล็กทรงกลมตัน
ขนาดรัศมี 1 เซนติเมตรและขนาดรัศมี 2 เซนติเมตร จำนวนอย่างละ 6 ลูกได้พอดี

8. ทรงกลมใหญ่มีปริมาตรเป็น 8 เท่า ของทรงกลมเล็ก ถ้าทรงกลมเล็กมีรัศมี 1 เซนติเมตร ทรงกลมใหญ่มีปริมาตร
เท่าใด

9. ทรงกลม 2 ลูก ลูกหนึ่งมีรัศมีเป็น 2 เท่า ของรัศมีของอีกลูกหนึ่ง ปริมาตรของทรงกลม ลูกใหญ่เป็นกี่เท่า
ของทรงกลมลูกเล็ก

10. ลูกท่อน้ำหนักเหล็กลูกหนึ่ง มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 18 เซนติเมตร ลูกท่อน้ำหนักนี้ มีปริมาตรเท่าใด

ใบงานที่ 6 พื้นที่ผิวของทรงกลม

1. จงหาพื้นที่ผิวของทรงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 เซนติเมตร

2. จงหาพื้นที่ผิวของทรงกลมที่มีรัศมี 3.5 เซนติเมตร

3. ลูกบาศก์เกตบอลที่มีพื้นที่ผิว 1,810 ตารางเซนติเมตร จะมีรัศมียาวเท่าไร

4. ลูกบอลพลาสติกลูกหนึ่ง มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 52 เซนติเมตร ส่วนผิวโค้งที่เป็นพลาสติกมี 3 สีสลับกัน
รวมทั้งหมด 9 แถบ แต่ละแถบมีพื้นที่เท่ากัน จงหาพื้นที่ผิวของแต่ละแถบ

5. โรงยิมแห่งหนึ่งลักษณะหลังคาเป็นโดมครึ่งทรงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 21 เมตร ต้องการทาสีหลังคา
โดยคนงานคิดค่าทาสีตารางเมตรละ 20 บาท จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

6. ทรงกลมมีพื้นที่ผิวและปริมาตรเท่ากันพอดี จะมีรัศมียาวกี่หน่วย

7. ครึ่งทรงกลมตันอันหนึ่ง มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 21 ซม. จงหาว่าพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่ากับกี่ตร.ซม

8. โลหะทรงกลมตัน 3 ลูก รัศมียาว 6, 8 และ 10 นิ้ว ตามล าดับ เมื่อหลอมเป็นลูกเดียว จะได้รัศมียาวเท่าไร

9. ทรงกลมที่มีปริมาตร $4,500\pi$ ลูกบาศก์หน่วย จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่าไร

10. กระดาษรูปครึ่งทรงกลมใบหนึ่งมีปริมาตร 18π จงหาเส้นผ่านศูนย์กลางของกระะทะ
