

แผนการจัดกิจกรรมฝึกรูปแบบที่ 1

หน่วย การวัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การวัดความยาวในระบบต่าง ๆ

1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

หน่วยการวัดความยาวของไทย หน่วยการวัดในระบบเมตริก และระบบอังกฤษ มีหน่วยที่มีความสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดความยาวในระบบต่าง ๆ ได้

สาระการเรียนรู้

การเลือกใช้หน่วยการวัดเกี่ยวกับความยาว

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
2. การนำเสนอและการสื่อสาร
3. การแสดงเหตุผล

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูเขียนข้อความ “ช่ายอกสามศอก” บนกระดาน แล้วถามนักเรียนตามประเด็นต่อไปนี้
 - นักเรียนเคยได้ยินข้อความนี้หรือไม่
 - ข้อความนี้มีความหมายว่าอย่างไร
 - นักเรียนทราบหรือไม่ว่า 1 ศอก มีความยาวเท่าไร
2. ครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่าจากข้อความ “ช่ายอกสามศอก” เป็นการบอกโดยใช้หน่วยการวัดความยาวของไทย ซึ่งหน่วยการวัดความยาวจะมีหลายระบบ ในขั้นนี้หน่วยการวัดความยาวที่นักเรียนควรรู้มี 3 ระบบ คือ
 - 1) หน่วยการวัดความยาวของไทย
 - 2) หน่วยการวัดความยาวในระบบเมตริก
 - 3) หน่วยการวัดความยาวในระบบอังกฤษ

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน คละกันตามความสามารถคือ เก่ง ปานกลาง ค่อนข้างเก่ง ปานกลางค่อนข้างอ่อน และอ่อน จากนั้นให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มร่วมกันศึกษาความรู้ เรื่อง การวัดความยาวในระบบต่างๆ จากใบความรู้ที่ 1

2. ครูยกตัวอย่างการเปลี่ยนหน่วยความยาวจากหน่วยหนึ่งไปหน่วยหนึ่งในระบบเดียวกัน โดยใช้ความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดความยาวในระบบนั้นๆ 3-5 ตัวอย่าง จนนักเรียนเข้าใจ

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเพื่อบอกข้อแตกต่างของหน่วยการวัดความยาวของแต่ละระบบ

4. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการอภิปรายหน้าชั้นเรียน โดยครูคอยอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่

5. ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความคิด ว่า “นักเรียนเคยใช้หน่วยการวัดความยาวในระบบใดบ้าง และมีความเข้าใจในหน่วยความยาวนั้นหรือไม่ จงอธิบาย”

6. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

7. สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเปลี่ยนหน่วยการวัดความยาวในระบบเดียวกันของแต่ละระบบว่าเหมือนกันอย่างไร

8. ครูขออาสาสมัครนักเรียน กลุ่มละ 1 คน นำเสนอผลการอภิปรายหน้าชั้นเรียน แล้วครูอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่

ขั้นสรุป

1. นักเรียนทุกคนสรุปเกี่ยวกับหน่วยการวัดความยาวในระบบต่างๆ และการเปลี่ยนหน่วยการวัดความยาวในระบบเดียวกัน

2. ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความคิด ว่า “เพราะเหตุใด มนุษย์จึงต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดความยาวในระบบต่างๆ”

3. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

(เช่น เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบความยาวที่ใช้หน่วยวัดต่างระบบกัน)

4. ครูให้นักเรียนตอบคำถามเพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจตามประเด็นต่อไปนี้

- หน่วยการวัดความยาวของไทยที่ใช้ในปัจจุบันมีหน่วยใดบ้าง และใช้บอกความยาวในเรื่องใด

- จาก “12 นิ้ว เท่ากับ 1 คืบ” นักเรียนคิดว่าในที่นี้ มีความยาวนิ้วเท่ากับ “นิ้ว” ในหน่วยการวัดความยาว ในระบบอังกฤษหรือไม่ เพราะเหตุใด

- หน่วยการวัดความยาวในระบบอังกฤษมีหน่วยใดบ้าง ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

5. นักเรียนทุกคนทำใบงานที่ 1 เรื่อง หน่วยการวัดความยาวในระบบต่างๆ เสร็จแล้ว
จับคู่กับเพื่อนในกลุ่มผลัดกันอธิบายคำตอบของใบงาน

6. สมาชิกแต่ละคู่ในกลุ่มเดียวกันผลัดกันอธิบายคำตอบของใบงานที่ 1 จากนั้นครูจับ
สลากตัวแทนกลุ่มนำเสนอคำตอบของใบงาน

7. ครูตรวจสอบความถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบก่อนเรียน	(ประเมินตามสภาพจริง)
ตรวจใบงานที่ 1	ใบงานที่ 1	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
ประเมินการนำเสนอผลงาน	แบบประเมินการนำเสนอ ผลงาน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงาน รายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงาน กลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง หน่วยการวัดความยาวในระบบต่างๆ
2. ใบงานที่ 1 เรื่อง หน่วยการวัดความยาวในระบบต่างๆ

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง หน่วยการวัดความยาวในระบบต่าง ๆ

หน่วยการวัดความยาวระบบเมตริก

ซึ่งมีหน่วยรากฐานความยาวเป็นเมตร เป็นหน่วยความยาวที่นิยมแพร่หลายเป็นสากล

10	มิลลิเมตร	เท่ากับ	1	เซนติเมตร
100	เซนติเมตร	เท่ากับ	1	เมตร
1,000	เมตร	เท่ากับ	1	กิโลเมตร

หน่วยการวัดความยาวระบบอังกฤษ

12	นิ้ว	เท่ากับ	1	ฟุต
3	ฟุต	เท่ากับ	1	หลา
1,760	หลา	เท่ากับ	1	ไมล์

หน่วยการวัดความยาวมาตราไทย

12	นิ้ว	เท่ากับ	1	คืบ
2	คืบ	เท่ากับ	1	ศอก
4	ศอก	เท่ากับ	1	วา
20	วา	เท่ากับ	1	เส้น
400	เส้น	เท่ากับ	1	โยชน์
กำหนดการเทียบ 1 วา เท่ากับ 2 เมตร				

หน่วยการวัดความยาวระบบอังกฤษเทียบกับระบบเมตริก (โดยประมาณ)

1	นิ้ว	เท่ากับ	2.54	เซนติเมตร
1	หลา	เท่ากับ	0.9144	เมตร
1	ไมล์	เท่ากับ	1.6039	กิโลเมตร

ทั้งนี้ ในการวัดสิ่งของต่างๆ ควรเลือกหน่วยการวัดให้เหมาะสม หรือใช้การคาดคะเนในกรณีที่ต้องการทราบความยาวอย่างคร่าวๆ

สามารถเปลี่ยนหน่วยการวัดความยาวในระบบเดียวกันและต่างระบบได้ รวมทั้งเปรียบเทียบกันได้แต่ต้องทำให้เป็นหน่วยการวัดในระบบเดียวกันก่อน

ใบงานที่ 1

เรื่อง หน่วยการวัดความยาวในระบบต่าง ๆ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเปลี่ยนหน่วยวัดความยาวต่อไปนี้ให้เป็นหน่วยใหม่ แต่ให้มีความยาวเท่าเดิม

1. 61.5 มิลลิเมตร ⇨
2. 0.211 เมตร ⇨
3. 0.058 กิโลเมตร ⇨
4. 15.6 หลา ⇨
5. 48 นิ้ว (อังกฤษ) ⇨
6. 18 ฟุต ⇨
7. 12.5 เซนติเมตร ⇨
8. 1,530 เมตร ⇨
9. 380 เมตร ⇨
10. 2 ไมล์ ⇨
11. 95 มิลลิเมตร ⇨
12. 1.85 เมตร ⇨
13. 1.025 กิโลเมตร ⇨
14. 12.1 หลา ⇨
15. 72 นิ้ว (ของไทย) ⇨
16. 12 ฟุต ⇨
17. 19.2 เซนติเมตร ⇨
18. 1,460 เมตร ⇨
19. 3 ไมล์ ⇨
20. 125 มิลลิเมตร ⇨

เฉลยใบงานที่ 1

เรื่อง หน่วยการวัดความยาวในระบบต่าง ๆ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเปลี่ยนหน่วยวัดความยาวต่อไปนี้ให้เป็นหน่วยใหม่ แต่ให้มีความยาวเท่าเดิม

- | | | |
|----------------------|---|----------------------------|
| 1. 61.5 มิลลิเมตร | ⇒ | 6.15 เซนติเมตร |
| 2. 0.211 เมตร | ⇒ | 21.1 เซนติเมตร |
| 3. 0.058 กิโลเมตร | ⇒ | 58 เมตร |
| 4. 15.6 หลา | ⇒ | 46.8 ฟุต |
| 5. 48 นิ้ว (อังกฤษ) | ⇒ | 4 ฟุต |
| 6. 18 ฟุต | ⇒ | 6 หลา |
| 7. 12.5 เซนติเมตร | ⇒ | 125 มิลลิเมตร |
| 8. 1,530 เมตร | ⇒ | 1.53 กิโลเมตร |
| 9. 380 เมตร | ⇒ | 0.38 กิโลเมตร |
| 10. 2 ไมล์ | ⇒ | 3,520 หลา |
| 11. 95 มิลลิเมตร | ⇒ | 9.5 เซนติเมตร |
| 12. 1.85 เมตร | ⇒ | 185 เซนติเมตร |
| 13. 1.025 กิโลเมตร | ⇒ | 1,025 เมตร |
| 14. 12.1 หลา | ⇒ | 36.3 ฟุต |
| 15. 72 นิ้ว (ของไทย) | ⇒ | 6 คืบ |
| 16. 12 ฟุต | ⇒ | 4 หลา |
| 17. 19.2 เซนติเมตร | ⇒ | 192 มิลลิเมตร |
| 18. 1,460 เมตร | ⇒ | 1.460 กิโลเมตร |
| 19. 3 ไมล์ | ⇒ | 5,280 หลา |
| 20. 125 มิลลิเมตร | ⇒ | 12.5 เซนติเมตร |

แผนการจัดกิจกรรมฝึกรวมที่ 2

หน่วย การวัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การเปรียบเทียบหน่วยการวัดความยาวต่างระบบ

1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การพิจารณาเปรียบเทียบหน่วยการวัดความยาวต่างระบบนั้น จะต้องรู้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยของทั้งสองระบบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เปรียบเทียบหน่วยการวัดความยาวในระบบเดียวกันและต่างระบบได้

สาระการเรียนรู้

การวัดความยาว และการนำไปใช้

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
2. การนำเสนอและการสื่อสาร
3. การแสดงเหตุผล

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับหน่วยการวัดความยาวตามประเด็นต่อไปนี้

- ไม่บรรทัดเป็นเครื่องมือวัดความยาวที่เป็นมาตรฐานหรือไม่ และมีหน่วยวัดในระบบใดบ้าง

- หน่วยการวัดความยาวบนไม้บรรทัดมีหน่วยวัดใดบ้าง

- ความยาว 1 นิ้ว เท่ากับความยาวกี่เซนติเมตร

- นักเรียนคิดว่า เครื่องมือวัดความยาวที่เป็นมาตรฐาน มีหน่วยการวัดความยาวทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษหรือไม่ เพราะเหตุใด

2. ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความคิด ว่า “นักเรียนคิดว่า การเปรียบเทียบความยาวที่ใช้หน่วยการวัดต่างระบบกัน จะต้องทำอย่างไร”

3. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

(เปลี่ยนความยาวในระบบหนึ่งเป็นความยาวในอีกระบบหนึ่ง โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความยาวสองระบบที่กำหนดไว้ แล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกัน)

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนกลุ่มเดิม (จากแผนการจัดกิจกรรมฝึกรบมที่ 1) ร่วมกันศึกษาความรู้เรื่อง การเปลี่ยนหน่วยการวัดความยาวต่างระบบ จากใบความรู้ที่ 2 ตามประเด็นต่อไปนี้

- 1) การเปรียบเทียบหน่วยการวัดความยาวของไทยกับระบบเมตริก
- 2) การเปรียบเทียบหน่วยการวัดความยาวในระบบอังกฤษกับระบบเมตริก
- 3) การเปรียบเทียบหน่วยการวัดความยาวของไทยกับระบบอังกฤษ

2. สมาชิกภายในกลุ่มอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกัน

3. ครูให้นักเรียนทุกกลุ่มช่วยกันบอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดความยาวข้ามระบบกันที่ได้จากการศึกษา แล้วครูจดบันทึกไว้บนกระดาน จากนั้นครูยกตัวอย่างการเปรียบเทียบหน่วยการวัดความยาวต่างระบบ 3-5 ตัวอย่าง จนนักเรียนเข้าใจ

4. นักเรียนทุกคนทำใบงานที่ 2 เรื่อง การเปรียบเทียบหน่วยการวัดความยาวต่างระบบเสร็จแล้วจับคู่กับเพื่อนในกลุ่มผลัดกันอธิบายคำตอบของใบงาน

5. สมาชิกแต่ละคู่ผลัดกันอธิบายคำตอบของใบงานที่ 2 ของคู่ตนให้เพื่อนอีกคู่หนึ่งฟัง จากนั้นครูขอตัวแทนกลุ่มนำเสนอคำตอบของใบงาน

6. ครูตรวจสอบความถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่

7. ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความคิด ว่า “จิตวิมลต้องการซื้อผ้าลูกไม้ตัดเสื้อ 1.35 เมตร แต่ทางร้านขายผ้าลูกไม้คิดเป็นหลา จิตวิมลจะต้องซื้อผ้าอย่างน้อยกี่หลา” จากโจทย์มีวิธีคิดหาคำตอบอย่างไร?

7. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

(ผ้าลูกไม้ 1.35 เมตร คิดเป็น 135 เซนติเมตร 90 เซนติเมตร เท่ากับ 1 หลา

ดังนั้น จิตวิมลต้องซื้อผ้า $135 \div 90 = 1.5$ หลา)

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเปรียบเทียบหน่วยการวัดความยาวต่างระบบ

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบงานที่ 2	ใบงานที่ 2	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
ประเมินการนำเสนอผลงาน	แบบประเมินการนำเสนอผลงาน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง หน่วยการวัดความยาวในระบบต่างๆ
2. ใบงานที่ 2 เรื่อง การเปรียบเทียบหน่วยการวัดความยาวต่างระบบ

เฉลยใบงานที่ 2

เรื่อง การเปรียบเทียบหน่วยการวัดความยาวต่างระบบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ต่อไปนี้

- 1) เชือกเส้นที่หนึ่งมีความยาว 40 หลา 1 ฟุต เชือกเส้นที่สองมีความยาว 32 เมตร 35 เซนติเมตร เชือกเส้นใด

วิธีทำ ความยาว 1 หลา เท่ากับ 90 เซนติเมตร

ความยาว 40 หลา เท่ากับ $90 \times 40 = 3,600$ เซนติเมตร หรือ 36 เมตร

ความยาว 3 ฟุต เท่ากับ 1 หลา หรือ 90 เซนติเมตร

ความยาว 1 ฟุต เท่ากับ $90 \div 3 = 30$ เซนติเมตร

ดังนั้น เชือกเส้นที่หนึ่งมีความยาว 36 เมตร 30 เซนติเมตร

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเชือกเส้นที่สองยาว 32 เมตร 35 เซนติเมตร

จะได้ว่า เชือกเส้นที่หนึ่งยาวกว่า 3 เมตร 95 เซนติเมตร

ดังนั้น เชือกเส้นที่หนึ่งยาวกว่าเส้นที่สอง 3 เมตร 95 เซนติเมตร

- 2) ทินกรขับรถด้วยความเร็ว 80 ไมล์ต่อชั่วโมง เป็นเวลา 45 นาที ในขณะที่สุภัทช์ขับรถด้วยความเร็ว 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จงหาว่าใครขับรถได้ระยะทางมากกว่ากัน และมากกว่ากันกี่กิโลเมตร

วิธีทำ ความยาว 1 ไมล์ เท่ากับ 1,760 หลา

ความยาว 80 ไมล์ เท่ากับ $1,760 \times 80 = 140,800$ หลา

ความยาว 1 หลา เท่ากับ 90 เซนติเมตร

ความยาว 140,800 หลา เท่ากับ $140,800 \times 90 = 12,672,000$ เซนติเมตร

หรือ $= 126.72$ กิโลเมตร

ดังนั้น 1 ชั่วโมง ทินกรขับรถได้ระยะทาง 126.72 กิโลเมตร

ถ้า 45 นาที ทินกรขับรถได้ระยะทาง $\frac{126.72 \times 45}{60} = 95.04$ กิโลเมตร

ดังนั้น สุภัทช์ขับรถได้ระยะทางมากกว่าทินกร $100 - 95.04 = 4.96$ กิโลเมตร

แผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมที่ 3

หน่วย การวัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การเลือกใช้หน่วยการวัดความยาว และการนำความรู้ไปใช้

1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

หน่วยการวัดความยาวแต่ละหน่วยต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด และความรู้เกี่ยวกับความยาว สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เลือกใช้หน่วยการวัดความยาวได้ถูกต้อง
2. นำความรู้เกี่ยวกับความยาวไปแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

สาระการเรียนรู้

1. การวัดความยาวและการนำไปใช้
2. การเลือกใช้หน่วยการวัดเกี่ยวกับความยาว

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
2. การนำเสนอและการสื่อสาร
3. การแสดงเหตุผล
4. การแก้ปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูนำสายวัด ตลับเมตร และไม้บรรทัดมาแสดงให้นักเรียนดู จากนั้นให้นักเรียนทุกคนช่วยกันตอบคำถามต่อไปนี้

- เครื่องมือวัดทั้งสามชนิดนี้ เรียกว่าอะไรบ้าง
- นักเรียนคิดว่า เครื่องมือเหล่านี้ ใช้สำหรับวัดสิ่งใดบ้าง
- นักเรียนทราบหรือไม่ว่า เครื่องมือวัดทั้งสามชนิดมีหน่วยการวัดความยาวใดบ้าง
- เกณฑ์การเลือกใช้หน่วยการวัดที่เหมาะสมเป็นอย่างไร

2. ครูอธิบายเชื่อมโยงให้นักเรียนเห็นว่า การวัดความยาวจะต้องเลือกใช้หน่วยการวัดความยาวให้เหมาะสม

3. ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความคิด ว่า “ถ้านักเรียนวัดความยาวรอบเอวของตน นักเรียนจะเลือกอ่านหน่วยเป็นเซนติเมตรหรือเป็นนิ้ว เพราะอะไร”

4. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

ขั้นกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม (กลุ่มเดิมจากแผนการจัดกิจกรรมฝึกรวมที่ 1) ร่วมกันศึกษาความรู้เรื่อง การเลือกใช้หน่วยการวัดความยาว จากใบความรู้ที่ 3

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันหาคำตอบตามประเด็นต่อไปนี้

- สิ่งของที่มีความยาวไม่มาก หรือหนาไม่มาก ความใช้หน่วยการวัดใด
- สิ่งของที่มีความยาวมากๆ หรือหนามากๆ ความใช้ หน่วยการวัดใด
- การวัดความยาวรอบเอว ควรใช้หน่วยการวัดใด
- “สะพานพระราม 8 ยาวประมาณ 1,050 เมตร”

จากข้อความใช้หน่วยถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด

4. สมาชิกในกลุ่มเดียวกันผลัดกันอธิบายความรู้ที่ได้ศึกษา และอธิบายคำตอบตามประเด็นที่ครูถามข้างต้น จนสรุปคำตอบตามมติกลุ่ม

5. ครูขอตัวแทนกลุ่มละ 1 คน อธิบายคำตอบตามประเด็นที่กำหนดหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความถูกต้องและอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่

6. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่ใช้ความรู้เกี่ยวกับความยาวมาช่วยในการแก้ปัญหา แล้วให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ว่า ต้องใช้ความรู้ใดบ้างในการแก้ปัญหา

7. นักเรียนทุกคนทำกิจกรรมในใบงานที่ 3 เสร็จแล้วให้สมาชิกแต่ละกลุ่มผลัดกันอธิบายคำตอบของใบงาน แล้วอภิปรายสรุปเป็นคำตอบตามมติของกลุ่ม

ขั้นสรุป

1. ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความคิด ว่า

กมลรัตน์และวินัยเดินทางจากบ้านมาโรงเรียน ซึ่งมีระยะทาง 750 เมตร แต่วินัยออกจากบ้านช้ากว่า จึงมาทางลัดซึ่งมีระยะทาง 760 หลา ระยะทางลัดจะสั้นกว่ากี่เมตร?

2. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

(1 หลา เท่ากับ 0.9 เมตร ดังนั้นระยะทาง 760 หลา จึงเท่ากับ $760 \times 0.9 = 684$ เมตร ซึ่งมีระยะทางสั้นกว่า $750 - 684 = 66$ เมตร)

3. ครูตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนจากการทำตอบคำถามในใบงาน

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ประเมินการนำเสนอผลงาน	แบบประเมินการนำเสนอผลงาน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงาน รายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน รายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน กลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง หน่วยการวัดความยาวในระบบต่างๆ
2. ใบงานที่ 3 การวัดความยาว

ใบงานที่ 3

เรื่อง การวัดความยาว

1. จงเปรียบเทียบความยาว ในแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วระบุความยาวที่มากกว่า

1.1 สূดาสูง 6 ฟุต กับ ดวงใจสูง 175 เซนติเมตร

.....

.....

.....

.....

1.2 เรือบดยาว 3 วา กับ เรือพายยาว 5 เมตร

.....

.....

.....

.....

1.3 ไม้ยาว 5 ฟุต 7 นิ้ว กับ ไม้ยาว 170 เซนติเมตร

.....

.....

.....

.....

.....

2. สะพานเชื่อมมิตรภาพไทยลาวสะพานที่ 2 จาก มุกดาหาร ถึงจังหวัดสะหวันเขตของประเทศลาว ความยาวประมาณ 1.6 กิโลเมตร เสร็จในปี 2548 สะพานนี้ยาวกี่เมตร ?

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 3 เรื่อง การวัดความยาว

1. จงเปรียบเทียบความยาว ในแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วระบุความยาวที่มากกว่า

1.1 สุดาสูง 6 ฟุต กับ ดวงใจสูง 175 เซนติเมตร

วิธีคิด

จาก 1 ฟุต = 30 เซนติเมตร

สุดาสูง 6 ฟุต = $6 \times 30 = 180$ เซนติเมตร

ดวงใจสูง 175 เซนติเมตร

สรุป สุดา สูงกว่า ดวงใจ

1.2 เรือบดยาว 3 วา กับ เรือพายยาว 5 เมตร

วิธีคิด

จาก 1 วา = 2 เมตร

เรือบดยาว 3 วา = $2 \times 3 = 6$ เมตร

เรือพายยาว 5 เมตร

สรุป เรือบด ยาวกว่า เรือพาย

1.3 ไม้ยาว 5 ฟุต 7 นิ้ว กับ ไม้ยาว 170 เซนติเมตร

วิธีคิด

จาก 1 ฟุต = 30 เซนติเมตร

1 นิ้ว = 2.54 เซนติเมตร

ไม้ยาว 5 ฟุต 7 นิ้ว = $(5 \times 30) + (7 \times 2.54)$

= $150 + 17.78$

= 167.78 เซนติเมตร

ไม้ยาว 170 เซนติเมตร

สรุป ไม้ยาว 170 เซนติเมตร ยาวกว่าไม้ยาว 5 ฟุต 7 นิ้ว

2. สะพานเชื่อมมิตรภาพไทยลาวสะพานที่ 2 จาก มุกดาหาร ถึงจังหวัดสะหวันเขตของประเทศลาว
ความยาวประมาณ 1.6 กิโลเมตร เสร็จในปี 2548 สะพานนี้ยาวกี่เมตร ?

วิธีคิด

จาก 1 กิโลเมตร = 1,000 เมตร

ความยาวสะพาน 1.6 กิโลเมตร = $1.6 \times 1,000$ เมตร

= 1600 เมตร

3. สระว่ายน้ำ 50 เมตร นึกซ้อมว่ายน้ำไป กลับ วันละ 20 รอบ จงหาว่า ในวันหนึ่ง นึกว่ายน้ำกี่กิโลเมตร?

วิธีคิด

$$\text{ว่ายน้ำ 1 รอบ} \quad 50 \times 2 = 100 \text{ เมตร}$$

$$1 \text{ วัน ว่ายน้ำ 20 รอบ} = 20 \times 100 = 2,000 \text{ เมตร}$$

$$\text{จาก 1 กิโลเมตร} = 1,000 \text{ เมตร}$$

$$= 2,000 \div 1,000$$

$$= 2 \text{ กิโลเมตร}$$

นึกซ้อมว่ายน้ำ วันละ 2 กิโลเมตร

4. พระปรางค์ วัดอรุณราชวราราม สูง 52 วา ตั้งอยู่แม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งธนบุรี จงหาว่า พระปรางค์องค์นี้ สูงกี่เมตร

วิธีคิด

$$1 \text{ วา} = 2 \text{ เมตร}$$

$$\text{วัดอรุณราชวราราม สูง 52 วา} = 52 \times 2 = 104 \text{ เมตร}$$

$$\text{วัดอรุณราชวราราม สูง} = 104 \text{ เมตร}$$

5. ป้าชูลีมีผ้าไหมสีเทาสำหรับตัดสูท ชิ้นหนึ่งชิ้นยาว $2\frac{1}{2}$ หลา เมื่อนำไปที่ร้านตัดเสื้อช่างตัดเสื้อบอก ตัดสูทต้องใช้ผ้ายาว 2 เมตร จงหาว่าผ้าไหมของป้าชูลี ยาวพอที่จะตัดสูทได้หรือไม่

วิธีคิด

$$1 \text{ หลา} = 0.9144 \text{ เมตร}$$

$$\text{ผ้าที่มีอยู่ ยาว } 2\frac{1}{2} \text{ หลา} = 2.50 \times 0.9144$$

$$= 2.2860 \text{ เมตร}$$

เพราะว่า ตัดสูทต้องใช้ผ้ายาว 2 เมตร ดังนั้น ผ้าผืนนี้มีความยาวพอที่จะตัดเสื้อสูทได้

แผนการจัดกิจกรรมฝึกรูปที่ 4

หน่วย การวัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ทำได้โดยนำความยาวด้านคูณกับความยาวด้าน ส่วนการหาพื้นที่ของ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทำได้โดยนำความกว้างคูณกับความยาว

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและนำไปใช้แก้ปัญหาได้
2. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระการเรียนรู้

การใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ในการแก้ปัญหา

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
2. การนำเสนอและการสื่อสาร
3. การแสดงเหตุผล

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

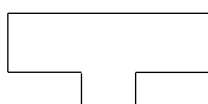
1. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าว่า มีสูตรการหาอย่างไรตามที่นักเรียนเคยเรียนผ่านมาแล้วในชั้นประถมศึกษา
2. ครูวาดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ระบุความยาวของแต่ละด้าน แล้วให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมดังกล่าว
3. ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความคิด ว่า “รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความกว้างและความยาวเท่าไรที่ทำให้รูปสี่เหลี่ยมทั้งสองรูปมีพื้นที่เท่ากัน?”
4. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
(เช่น รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 2 หน่วย ยาว 4.5 หน่วย รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ยาวด้านละ 3 หน่วย เป็นต้น)

ขั้นกิจกรรม

1. นักเรียนกลุ่มเดิม (จากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1) จับคู่กันแล้วร่วมกันศึกษาจากใบความรู้ที่ 2 เรื่อง หน่วยการวัดพื้นที่ และสูตรการหาพื้นที่ต่างๆ
2. นักเรียนแต่ละคู่ผลัดกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ที่ศึกษามาให้เพื่อนในกลุ่มฟังจนเข้าใจตรงกัน
3. ครูนำบัตรภาพแสดงรูปที่ประกอบขึ้นจากรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกลุ่มละ 1 รูป แล้วให้สมาชิก แต่ละกลุ่มช่วยกันหาพื้นที่ของรูปที่ได้รับ พร้อมทั้งผลัดกันอภิปรายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจตรงกัน
4. ครูให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอขั้นตอนการหาพื้นที่ของรูปที่กลุ่มได้รับหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป

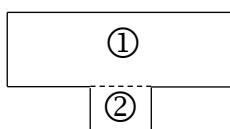
1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
2. นักเรียนทุกคนทำใบงานที่ 4 เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เสร็จเรียบร้อยแล้วให้จับคู่กับเพื่อนในกลุ่มผลัดกันอธิบายคำตอบของใบงาน
3. นักเรียน 2 คู่ ในกลุ่มเดียวกันผลัดกันอธิบายคำตอบของคู่ตนให้เพื่อนอีกคู่หนึ่งฟัง แล้วให้แต่ละกลุ่มสรุปคำตอบเป็นมติของกลุ่ม
4. ครูขอตัวแทนกลุ่มละ 1 คน นำเสนอคำตอบของใบงาน โดยครูตรวจสอบความถูกต้องและชมเชยกลุ่มที่นำเสนอได้ถูกต้องและแนะนำกลุ่มที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่
5. ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความคิด



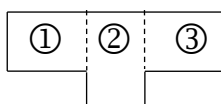
จากรูป นักเรียนจะต้องหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่รูป
จงอธิบาย

6. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

เช่น 2 รูป →



3 รูป →



7. ครูประเมินความรู้ความเข้าใจของนักเรียนจากการทำกิจกรรมการหาพื้นที่ของรูปที่ประกอบขึ้นจากรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และจากการทำใบงานที่ 4

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบงานที่ 4	ใบงานที่ 4	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
ประเมินการนำเสนอผลงาน	แบบประเมินการนำเสนอผลงาน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงาน รายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน รายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง หน่วยการวัดพื้นที่ และสูตรการหาพื้นที่ต่างๆ
2. บัตรภาพ
3. ใบงานที่ 4 เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ใบความรู้ที่ 2
เรื่อง หน่วยการวัดพื้นที่ และสูตรการหาพื้นที่ต่าง ๆ

หน่วยการวัดพื้นที่ในระบบเมตริก		
1 ตารางเซนติเมตร	เท่ากับ	100 หรือ 10^2 ตารางมิลลิเมตร
1 ตารางเมตร	เท่ากับ	10,000 หรือ 10^4 ตารางเซนติเมตร
1 ตาราง กิโลเมตร	เท่ากับ	1,000,000 หรือ 10^6 ตารางเซนติเมตร

หน่วยการวัดพื้นที่ในระบบอังกฤษ		
1 ตารางฟุต	เท่ากับ	144 หรือ 12^2 ตารางนิ้ว
1 ตารางหลา	เท่ากับ	9 หรือ 3^2 ตารางนิ้ว
1 เอเคอร์	เท่ากับ	4, 840 ตารางหลา
1 ตารางไมล์	เท่ากับ	640 เอเคอร์ หรือ 1 ตารางไมล์ เท่ากับ $1, 760^2$ ตารางหลา

หน่วยการวัดพื้นที่ในมาตราไทย		
100 ตารางวา	เท่ากับ	1 งาน
4 งาน	เท่ากับ	1 ไร่ หรือ 400 ตารางวา

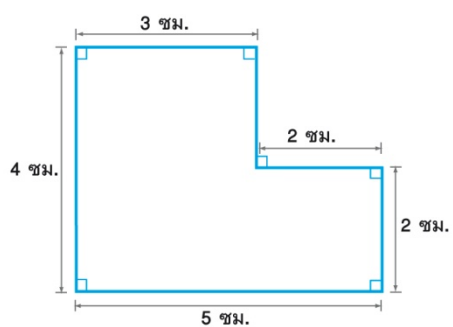
หน่วยการวัดพื้นที่ในมาตราไทยเทียบกับระบบเมตริก		
1 ตารางวา	เท่ากับ	4 ตารางเมตร
1 งาน	เท่ากับ	400 ตารางเมตร
1 ไร่	เท่ากับ	1, 600 ตารางเมตร
1 ตารางกิโลเมตร	เท่ากับ	625 ไร่

หน่วยการวัดพื้นที่ในระบบอังกฤษกับระบบเมตริก (โดยประมาณ)		
1 ตารางนิ้ว	เท่ากับ	6.4516 ตารางเซนติเมตร
1 ตารางฟุต	เท่ากับ	0.0929 ตารางเมตร
1 ตารางหลา	เท่ากับ	0.8361 ตารางเมตร
1 เอเคอร์	เท่ากับ	4046.856 ตารางเมตร (2.529 ไร่)
1 ตารางไมล์	เท่ากับ	2.5899 ตารางกิโลเมตร

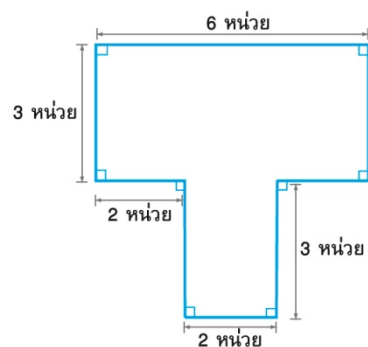
ทั้งนี้ ในการเปรียบเทียบพื้นที่ที่มีหน่วยการวัดพื้นที่ต่างระบบหรือต่างมาตรา จำเป็นต้องทำให้มีหน่วยการวัดพื้นที่เป็นอย่างเดียวกันก่อน

สูตรการหาพื้นที่ต่าง ๆ		
พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	เท่ากับ	กว้าง X ยาว
พื้นที่รูปสามเหลี่ยมใดๆ	เท่ากับ	$\frac{1}{2} \times$ ฐาน X สูง
พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน	เท่ากับ	ฐาน X สูง
พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู	เท่ากับ	$\frac{1}{2} \times$ ผลบวกของด้านคู่ขนาน X สูง
พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมรูปร่าง	เท่ากับ	$\frac{1}{2} \times$ ผลบวกของเส้นทแยงมุม
พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน	เท่ากับ	$\frac{1}{2} \times$ ผลบวกของเส้นทแยงมุม
พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมใดๆ	เท่ากับ	$\frac{1}{2} \times$ เส้นทแยงมุม X ผลบวกของเส้นกึ่ง
พื้นที่รูปวงกลม	เท่ากับ	$\pi \times$ (ความยาวของรัศมี) ²

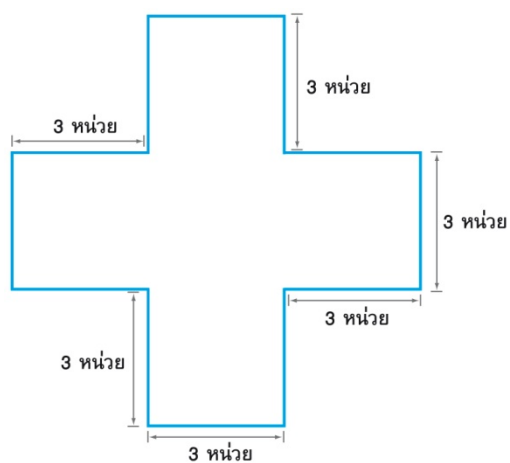
บัตรภาพ



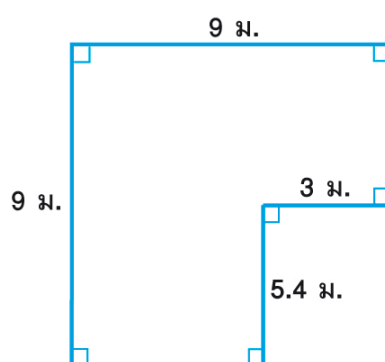
ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



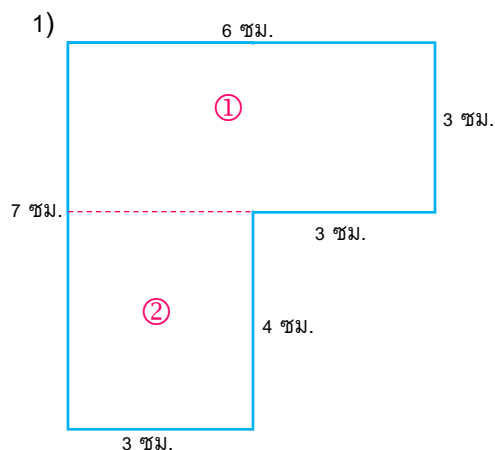
ภาพที่ 4

เฉลยใบงานที่ 4

เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาพื้นที่ตามเงื่อนไขที่กำหนดต่อไปนี้

1. หาพื้นที่ของรูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้



พื้นที่รูปที่หนึ่ง ① = กว้าง $\times$ ยาว

$$= 6 \times 3$$

$$= 18 \text{ ตร.ซม.}$$

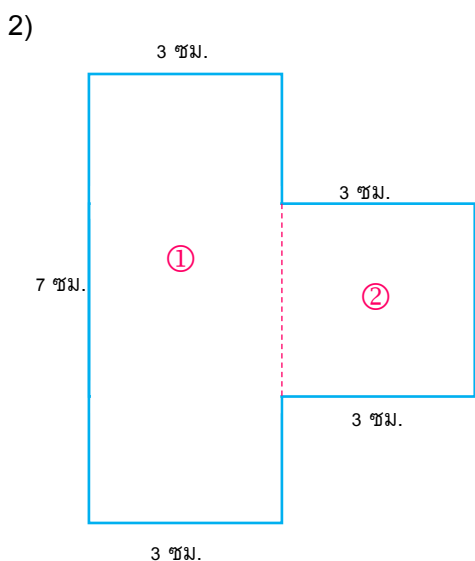
พื้นที่รูปที่หนึ่ง ② = กว้าง $\times$ ยาว

$$= 3 \times 4$$

$$= 12 \text{ ตร.ซม.}$$

ดังนั้น รูปนี้มีพื้นที่ $18 + 12 = 30 \text{ ตร.ซม.}$

ตอบ ๓๐ ตร.ซม.



พื้นที่รูปที่หนึ่ง ① = กว้าง $\times$ ยาว

$$= 3 \times 7$$

$$= 21 \text{ ตร.ซม.}$$

พื้นที่รูปที่หนึ่ง ② = ด้าน $\times$ ด้าน

$$= 3 \times 3$$

$$= 9 \text{ ตร.ซม.}$$

ดังนั้น รูปนี้มีพื้นที่ $21 + 9 = 30 \text{ ตร.ซม.}$

ตอบ ๓๐ ตร.ซม.

2. แสดงวิธีหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีพื้นที่ 231 ตารางเมตร ถ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีด้านกว้างยาว 11 เมตร จงหาความยาวของด้านยาว

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} &= \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว} \\ 231 &= 11 \times \text{ความยาว} \\ \text{ความยาว} &= 231 \div 11 \\ &= 21 \text{ เมตร}\end{aligned}$$

ตอบ 21 เมตร

2) สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแปลงหนึ่งกว้าง 10 เมตร และยาว 16 เมตร มีถนนคอนกรีตรอบนอกสนาม กว้าง 0.5 เมตร เท่ากันทุกด้าน จงหาพื้นที่ของถนนคอนกรีต

วิธีทำ

จากโจทย์ จะได้ด้านกว้างของสนามและถนนรวมกัน เท่ากับ $10 + 0.5 + 0.5 = 11$ เมตร

จะได้ด้านยาวของสนามและถนนรวมกัน เท่ากับ $16 + 0.5 + 0.5 = 17$ เมตร

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} &= \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว} \\ \text{ดังนั้น พื้นที่ของถนนคอนกรีต} &= \text{พื้นที่ทั้งหมด} - \text{พื้นที่สนามหญ้า} \\ &= (11 \times 17) - (10 \times 16) \\ &= 187 - 160 \\ &= 27 \text{ ตารางเมตร}\end{aligned}$$

ตอบ 27 ตารางเมตร

แผนการจัดกิจกรรมฝึกรูปที่ 5

หน่วย การวัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานให้หาความยาวของฐานคูณกับความสูง

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระการเรียนรู้

การใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ในการแก้ปัญหา

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
2. การนำเสนอและการสื่อสาร
3. การแสดงเหตุผล
4. การแก้ปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้

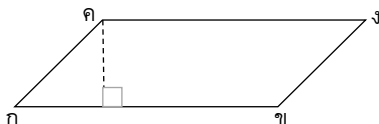
ขั้นนำ

1. ครูวาดรูปที่ต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากบนกระดาน แล้วให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปดังกล่าวลงในสมุด แล้วรวบรวมส่งครู
2. ครูนำเสนอปัญหาโดยการตั้งคำถามกับนักเรียน เช่น
 - รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากกับรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานเหมือนกัน หรือแตกต่างกันอย่างไร
 - นักเรียนอยากทราบหรือไม่ว่า การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานหาได้อย่างไร และต้องใช้สูตรการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือไม่ จงอธิบาย
3. ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความคิด ว่า “นักเรียนคิดว่า การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน จะมีวิธีการเหมือนกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากหรือไม่ เพราะเหตุใด?”
4. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

ขั้นกิจกรรม

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน โดยให้พิจารณาเปรียบเทียบกับรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า จนได้ว่า การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานเท่ากับ ความยาวของฐาน $\times$ ความสูง

2. ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความคิด



จากรูป ส่วนของเส้นตรงใดเป็นฐาน และส่วนของเส้นตรงใดเป็นความสูง

3. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

(ส่วนของเส้นตรง กข เป็นฐาน ส่วนของเส้นตรง คจ เป็นความสูง)

4. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม (กลุ่มเดิมจากแผนการจัดกิจกรรมฝึกรอบรมที่ 1) ร่วมกันศึกษาความรู้เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน จากใบความรู้ที่ 2 หน่วยการวัดพื้นที่ และสูตรการหาพื้นที่ต่างๆ แล้วให้สมาชิกกลุ่มช่วยกันตอบคำถาม ดังนี้

1) ถ้าต้องการให้เกิดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากในรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน นักเรียนจะทำได้บ้าง

2) นักเรียนคิดว่า จะทำอย่างไรจึงหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานได้โดยใช้ความรู้จากสูตรการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

5. ครูและนักเรียนร่วมกันหาคำตอบจากประเด็นคำถามข้างต้น แล้วร่วมกันสรุป

6. ครูยกตัวอย่างการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ 3-5 ตัวอย่าง

7. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

8. นักเรียนทุกคนทำใบงานที่ 5 เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

9. สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มผลัดกันอธิบายคำตอบของตนให้เพื่อน สมาชิกในกลุ่มฟัง แล้วให้แต่ละกลุ่มสรุปคำตอบเป็นมติกลุ่ม

10. ครูเฉลยคำตอบของใบงาน แล้วให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่อง แล้วนำไปงานส่งครู

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบงานที่ 5	ใบงานที่ 5	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
ประเมินการนำเสนอผลงาน	แบบประเมินการนำเสนอผลงาน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

สื่อการเรียนรู้

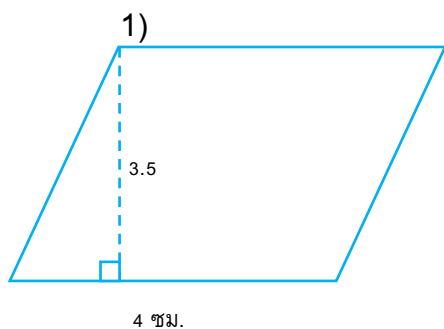
1. ใบความรู้ที่ 2 หน่วยการวัดพื้นที่ และสูตรการหาพื้นที่ต่างๆ
2. ใบงานที่ 5 เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

ใบงานที่ 5

เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาพื้นที่ตามเงื่อนไขที่กำหนดต่อไปนี้

1. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่กำหนดต่อไปนี้



.....

.....

.....

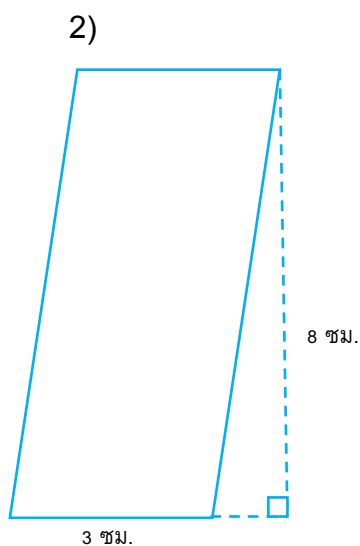
.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

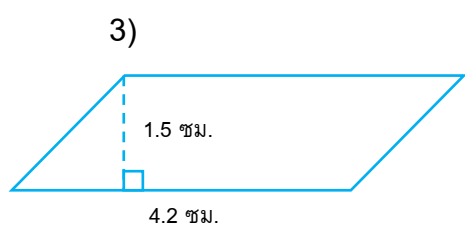
.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. แสดงวิธีคิดหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1) จงหาความยาวฐานของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีความสูง 6 เซนติเมตร และมีพื้นที่ 150 ตารางเซนติเมตร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานรูปหนึ่งมีพื้นที่ 165 ตารางเมตร และมีฐานยาว 11 เมตร จงหาความสูงของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานรูปนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานรูปหนึ่งมีความยาวของฐานเท่ากับ 13 เมตร และความสูงเท่ากับ 8 เมตร รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานรูปนี้มีพื้นที่เท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

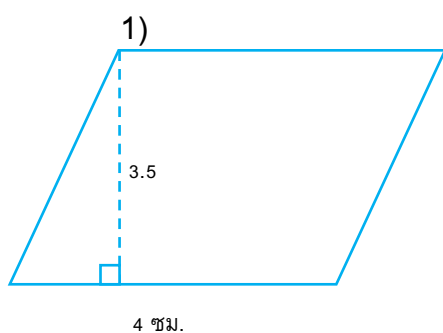
.....

เฉลยใบงานที่ 5

เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาพื้นที่ตามเงื่อนไขที่กำหนดต่อไปนี้

1. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่กำหนดต่อไปนี้



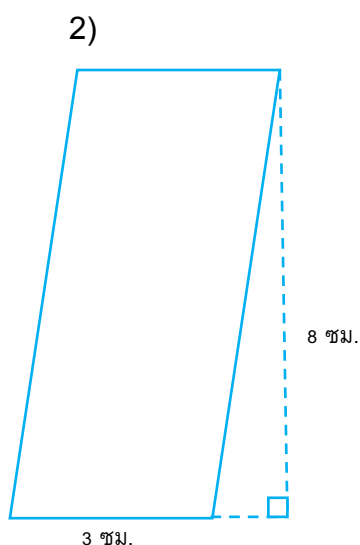
จากสูตร รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

$$= \text{ความยาวของฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$= 4 \times 3.5$$

$$= 14 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ตอบ ๑๔ ตารางเซนติเมตร



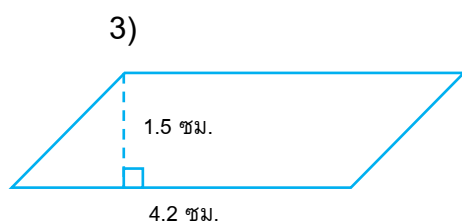
จากสูตร รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

$$= \text{ความยาวของฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$= 3 \times 8$$

$$= 24 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ตอบ ๒๔ ตารางเซนติเมตร



จากสูตร รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

$$= \text{ความยาวของฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$= 4.2 \times 1.5$$

$$= 6.3 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ตอบ ๖.๓ ตารางเซนติเมตร

2. แสดงวิธีคิดหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1) จงหาความยาวฐานของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีความสูง 6 เซนติเมตร และมีพื้นที่ 150 ตารางเซนติเมตร

วิธีทำ จากสูตร รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ความยาวของฐาน $\times$ ความสูง

แทนค่าในสูตร จะได้ $150 = \text{ความยาวของฐาน} \times 6$

$\text{ความยาวของฐาน} = 150 \div 6$

$= 25 \text{ เซนติเมตร}$

ตอบ 25 เซนติเมตร

2) รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานรูปหนึ่งมีพื้นที่ 165 ตารางเมตร และมีฐานยาว 11 เมตร จงหาความสูงของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานรูปนี้

วิธีทำ จากสูตร รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ความยาวของฐาน $\times$ ความสูง

แทนค่าในสูตร จะได้ $165 = 11 \times \text{ความสูง}$

$\text{ความยาวของฐาน} = 165 \div 11$

$= 15 \text{ เมตร}$

ตอบ 15 เมตร

3) รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานรูปหนึ่งมีความยาวของฐานเท่ากับ 13 เมตร และความสูงเท่ากับ 8 เมตร รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานรูปนี้มีพื้นที่เท่าไร

วิธีทำ จากสูตร รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ความยาวของฐาน $\times$ ความสูง

$= 13 \times 8$

$= 104 \text{ ตารางเมตร}$

ตอบ 104 ตารางเมตร

แผนการจัดกิจกรรมฝึกรูปที่ 6

หน่วย การวัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม เท่ากับ $\frac{1}{2} \times$ ความยาวของฐาน $\times$ ความสูง

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระการเรียนรู้

การใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ในการแก้ปัญหา

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
2. การนำเสนอและการสื่อสาร
3. การแสดงเหตุผล
4. การแก้ปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูถามคำถามกระตุ้นความคิด ว่า “นักเรียนคิดว่า พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม มีความสัมพันธ์กับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมหรือไม่ จงให้เหตุผล”
2. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
3. ครูให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนด แล้วร่วมกันแสดงความคิดเห็น

คุณแม่ของสุภัทท์ต้องการทำผ้าคลุมเตียง โดยการนำเศษผ้าที่คัดเลือกกลดลาย และสีสนัมาตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วและรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เพื่อให้การตัด และต่อผ้ามีความสะดวกและรวดเร็ว คุณแม่จึงตัดรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม ด้านขนานให้มีความสูงเท่ากันและความยาวของด้านที่นำมาต่อกันยาวเท่ากัน โดยรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานต้องมีพื้นที่เป็น 3 เท่า ของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

จากสถานการณ์ที่กำหนด นักเรียนคิดว่า คุณแม่จะตัดเศษผ้าเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานให้มีความยาวของด้านและความสูงเท่าไรบ้าง

ขั้นกิจกรรม

1. สมาชิกกลุ่มเดิม (จากแผนการจัดกิจกรรมผีกอบรมที่ 1) ร่วมกันทำกิจกรรมเพื่อหาความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมกับรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ตามเอกสารประกอบการสอน

2. ครูให้สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาความรู้ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม จากใบความรู้ที่ 2 เรื่อง หน่วยการวัดพื้นที่ และสูตรการหาพื้นที่ต่างๆ แล้วให้นักเรียนร่วมกันหาคำตอบตามประเด็นต่อไปนี้

- แนวคิดและความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ต้องนำมาใช้ในการหาสูตรพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมคืออะไร

- นักเรียนคิดว่า จากตัวอย่างการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมกับการหาพื้นที่ของรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

- การคำนวณหาพื้นที่ของรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า จะใช้แนวคิดที่แตกต่างจากในตัวอย่างได้หรือไม่ จงอธิบาย

3. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่ม 2-3 กลุ่ม อธิบายความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมกับรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

4. สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันหาคำตอบตามประเด็นที่ครูถามข้างต้น จนสรุปคำตอบเป็นมติกลุ่ม

5. ครูขอตัวแทนกลุ่มละ 1 คน อธิบายความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมกับรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและคำตอบตามประเด็นที่กำหนดหน้าชั้นเรียน ครูตรวจสอบความถูกต้องและอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่

6. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่ใช้ความรู้เกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมมาช่วยในการแก้ปัญหา แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำใบงานที่ 6 เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมเสร็จแล้วนำเสนอครู

8. ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดนักเรียน ว่า “รูปสามเหลี่ยมมีพื้นที่ 32 ตารางเมตร มีฐานยาว 8 เมตร ถ้าความยาวของฐานเพิ่มเป็น 16 เมตร โดยมีพื้นที่เท่าเดิม ความสูงของรูปสามเหลี่ยมจะเป็นเท่าไร”

9. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

(ความสูงของรูปสามเหลี่ยม เท่ากับ 4 เมตร)

ขั้นสรุป

ครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนจากการทำใบงานที่ 6 และเลือกผลงานที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดติดป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียน

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบงานที่ 6	ใบงานที่ 6	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง หน่วยการวัดพื้นที่ และสูตรการหาพื้นที่ต่างๆ
2. เอกสารประกอบการสอน
3. สถานการณ์
4. ใบงานที่ 6 เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

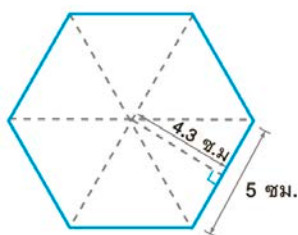
ใบงานที่ 6

เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

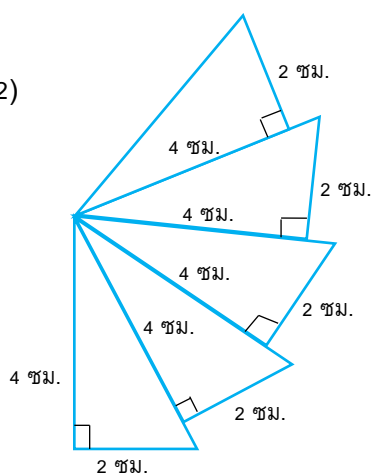
คำชี้แจง ให้นักเรียนหาพื้นที่ตามเงื่อนไขที่กำหนดต่อไปนี้

1. หาพื้นที่ของรูปที่กำหนดต่อไปนี้

1)



2)



2. แสดงวิธีคิดหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

รูปสามเหลี่ยมมีพื้นที่ 180 ตารางเซนติเมตร และฐานยาว 12 เซนติเมตร และถ้าความยาวของฐานเพิ่มเป็น 8 เซนติเมตร โดยที่พื้นที่เท่าเดิม ความสูงของรูปสามเหลี่ยมจะเป็นอย่างไร

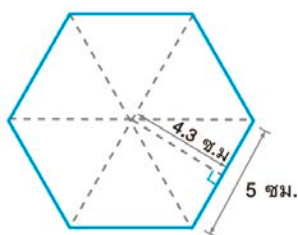
เฉลยใบงานที่ 6

เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาพื้นที่ตามเงื่อนไขที่กำหนดต่อไปนี้

1. หาพื้นที่ของรูปที่กำหนดต่อไปนี้

1)



จากสูตร พื้นที่รูปสามเหลี่ยม

$$= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวของฐาน} \times \text{ความสูง}$$

จะได้พื้นที่รูป $\triangle = \frac{1}{2} \times 4.3 \times 6$ ตร.ซม.

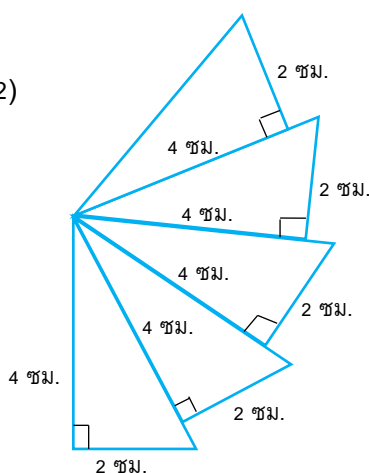
พื้นที่รูปหกเหลี่ยม

$$= 6 \times \frac{1}{2} \times 4.3 \times 6$$

$$= 77.4 \text{ ตร.ซม.}$$

ตอบ ๗๗.๔ ตร.ซม.

2)



จากสูตร พื้นที่รูปสามเหลี่ยม

$$= \frac{1}{2} \times \text{ความยาวของฐาน} \times \text{ความสูง}$$

จะได้พื้นที่รูป $\triangle = \frac{1}{2} \times 2 \times 4$ ตร.ซม.

พื้นที่รูปสามเหลี่ยมหารูป = 5×4 ตร.ซม.

$$= 20 \text{ ตร.ซม.}$$

ตอบ ๒๐ ตร.ซม.

2. แสดงวิธีคิดหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

รูปสามเหลี่ยมมีพื้นที่ 180 ตารางเซนติเมตร และฐานยาว 12 เซนติเมตร และถ้าความยาวของฐานเพิ่มเป็น 8 เซนติเมตร โดยที่พื้นที่เท่าเดิม ความสูงของรูปสามเหลี่ยมจะเป็นอย่างไร

วิธีทำ จากสูตร พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม = $\frac{1}{2} \times \text{ความยาวของฐาน} \times \text{ความสูง}$

$$180 = \frac{1}{2} \times (12 + 8) \times \text{ความสูง}$$

$$\text{ความสูง} = \frac{18 \times 2}{20} = 18 \text{ เซนติเมตร}$$

แผนการจัดกิจกรรมฝึกรูปที่ 7

หน่วย การวัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู เท่ากับ $\frac{1}{2} \times$ ผลบวกของความยาวของด้านคู่ขนาน

X ความสูง

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระการเรียนรู้

การใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ในการแก้ปัญหา

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
2. การนำเสนอและการสื่อสาร
3. การแสดงเหตุผล
4. การแก้ปัญหา

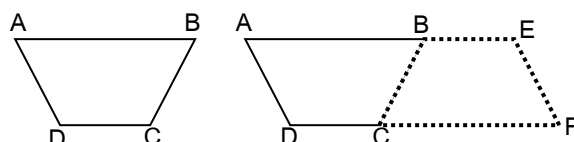
กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

ครูสนทนาและซักถามนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงความรู้เรื่อง

รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานกับรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ดังนี้

- รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานกับรูปสี่เหลี่ยมคางหมูเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร



พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน AEFD กับพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ขั้นกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนกลุ่มเดิม (จากแผนการจัดกิจกรรมฝึกรอบที่ 1) ร่วมกันศึกษาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู จากใบความรู้ที่ 2
2. สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มผลัดกันอธิบายความรู้ที่ศึกษามาให้เพื่อนในกลุ่มฟังจนเข้าใจตรงกัน
3. ครูนำบัตรภาพรูปสี่เหลี่ยมคางหมู 3-4 รูป ติดบนกระดาน แล้วให้สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันหาพื้นที่ของรูปลงในสมุด แล้วนำเสนอครูตรวจสอบความถูกต้อง
4. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันเป็น 2 คู่ แล้วให้แต่ละคู่ ช่วยกันทำใบงานที่ 7 เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู แล้วให้สมาชิกคนหนึ่งคิดหาคำตอบ และเขียนคำตอบ ส่วนสมาชิกอีกคนหนึ่งเป็นฝ่ายสังเกต (นักเรียนอีกคู่หนึ่งที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันกับปฏิบัติในทำนองเดียวกัน)
5. นักเรียนที่ทำหน้าที่เป็นฝ่ายสังเกตจะทำหน้าที่ตรวจสอบและแสดงความคิดเห็นด้วย เมื่อตรวจสอบว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง พร้อมแสดงความยินดี
6. นักเรียนแต่ละคู่เปลี่ยนบทบาทกันในคำถามข้อต่อไป เมื่อจบการตอบคำถาม 2 ข้อ แล้วให้นักเรียนแต่ละคู่ในกลุ่มเดียวกัน (กลุ่ม 4 คน) เปรียบเทียบคำตอบกัน และช่วยกันอธิบายแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเพื่อความกระจ่างชัดเจน
7. นักเรียนเปลี่ยนกันทำหน้าที่ในคำถามข้อต่อไปจนครบคำถามในใบงานที่ 7
8. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตรวจสอบคำตอบ และเขียนคำตอบที่เป็นข้อสรุปของกลุ่มลงในใบงาน แล้วนำเสนอครูตรวจ
9. ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดนักเรียน ว่า “ที่นารูปสี่เหลี่ยมคางหมูมีด้านขนานยาว 8 วา และ 13 วา พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมูเท่ากับ 168 ตาราง-เมตร ความสูงของที่นารูปสี่เหลี่ยมคางหมูเท่ากับกี่วา” จากโจทย์นักเรียนสามารถคิดหาคำตอบได้อย่างไร

10. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

(พื้นที่ 1 ตารางวา เท่ากับ 4 ตารางเมตร ดังนั้น พื้นที่ 168 ตารางเมตร

คิดเป็น $168 \div 4 = 42$ ตารางวา

แทนค่าในสูตรการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

$$42 = \frac{1}{2} \times (8 + 13) \times \text{ความสูง}$$

$$\text{ความสูง} = \frac{42 \times 2}{21} = 4 \text{ วา})$$

ขั้นสรุป

นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู โดยครูตรวจสอบความถูกต้องและอธิบายเพิ่มเติม

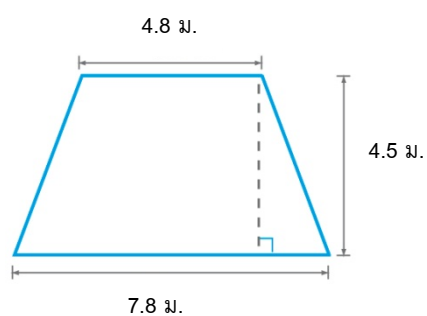
การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบงานที่ 7	ใบงานที่ 7	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
ประเมินการนำเสนอผลงาน	แบบประเมินการนำเสนอผลงาน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

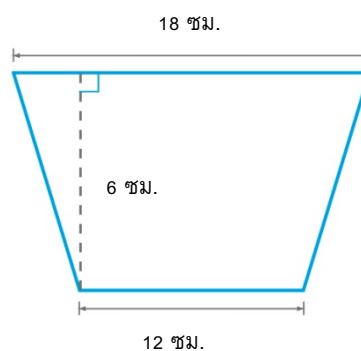
สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง หน่วยการวัดพื้นที่ และสูตรการหาพื้นที่ต่างๆ
2. บัตรภาพ
3. ใบงานที่ 7 เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

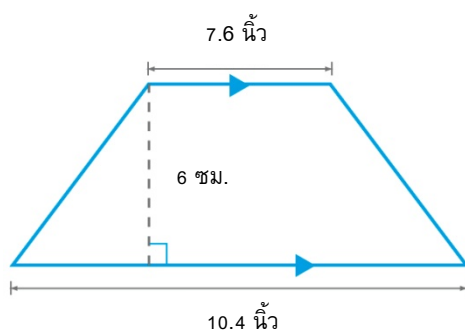
บัตรภาพ



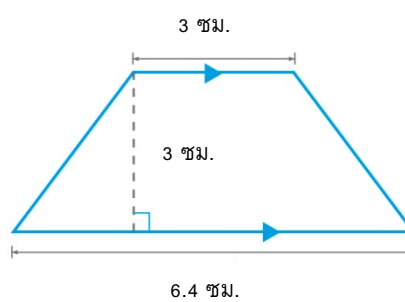
ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ใบงานที่ 7

เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู เมื่อวัดความยาวของด้านคู่ขนานเท่ากับ 8 เซนติเมตร และ 11 เซนติเมตร และวัดความสูงได้ 5 เซนติเมตร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 2) จงหาความสูงของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ซึ่งมีพื้นที่ 60 ตารางเมตร เมื่อความยาวของด้านคู่ขนานเท่ากับ 9.5 เมตร และ 10.5 เมตร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 3) รูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปหนึ่งมีพื้นที่ 65 ตารางเซนติเมตร ความสูง 6.5 เซนติเมตร และความยาวของด้านคู่ขนาน ด้านหนึ่งยาว 6 เซนติเมตร จงหาความยาวของด้านคู่ขนานอีกด้านหนึ่ง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 7

เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู เมื่อวัดความยาวของด้านคู่ขนานเท่ากับ 8 เซนติเมตร และ 11 เซนติเมตร และวัดความสูงได้ 5 เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{จากสูตร} \quad \text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู} &= \frac{1}{2} \times (a + b) \times h \\ &= \frac{1}{2} \times (8 + 11) \times 5 \\ &= \frac{1}{2} \times 19 \times 5 \\ &= 47.5 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

ตอบ ๔๗.๕ ตารางเซนติเมตร

- 2) จงหาความสูงของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ซึ่งมีพื้นที่ 60 ตารางเมตร เมื่อความยาวของด้านคู่ขนานเท่ากับ 9.5 เมตร และ 10.5 เมตร

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{จากสูตร} \quad \text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู} &= \frac{1}{2} \times (a + b) \times h \\ 60 &= \frac{1}{2} \times (9.5 + 10.5) \times h \\ 60 &= 10 \times h \\ h &= 60 \div 10 \\ &= 6 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

ตอบ ๖ เมตร

- 3) รูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปหนึ่งมีพื้นที่ 65 ตารางเซนติเมตร ความสูง 6.5 เซนติเมตร และความยาวของด้านคู่ขนาน ด้านหนึ่งยาว 6 เซนติเมตร จงหาความยาวของด้านคู่ขนานอีกด้านหนึ่ง

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{จากสูตร} \quad \text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู} &= \frac{1}{2} \times (a + b) \times h \\ 65 &= \frac{1}{2} \times (6 + b) \times 6.5 \\ 65 &= \frac{1}{2} (3 + \frac{b}{2}) \times 6.5 \\ 65 &= 19.5 + \frac{6.5b}{2} \\ b &= \frac{(65 - 19.5) \times 2}{6.5} = 14 \end{aligned}$$

ดังนั้น ความยาวของด้านคู่ขนานอีกด้าน เท่ากับ 14 เซนติเมตร

แผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมที่ 8

หน่วย การวัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปวงกลม

1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหาพื้นที่ของรูปวงกลม เท่ากับ $\pi \times (\text{ความยาวของรัศมี})^2$

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาพื้นที่ของรูปวงกลมและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระการเรียนรู้

การใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ในการแก้ปัญหา

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
2. การนำเสนอและการสื่อสาร
3. การแสดงเหตุผล
4. การแก้ปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูตั้งประเด็นคำถามเกี่ยวกับรูปวงกลม ให้นักเรียนช่วยกันตอบเพื่อเชื่อมโยงความรู้
ดังนี้

- รูปวงกลมมีลักษณะอย่างไร
- นักเรียนคิดว่า รูปวงกลมกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมเหมือนหรือแตกต่างกัน
อย่างไร
- เมื่อรูปวงกลมเป็นรูปปิดที่ไม่มีด้าน นักเรียนคิดว่า การหาพื้นที่ของรูปวงกลม จะต้อง
เกี่ยวข้องกับรูปสี่เหลี่ยมหรือไม่

2. ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ว่า “รูปวงกลม มีลักษณะพิเศษกว่ารูป
เรขาคณิตสองมิติชนิดอื่นๆ” นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนี้หรือไม่ จงให้เหตุผล

3. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

(เช่น เห็นด้วย เพราะรูปวงกลมเป็นรูปที่ไม่มีด้าน ไม่มีมุม)

ขั้นกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม (กลุ่มเดิมจากแผนการจัดกิจกรรมฝึกรูปที่ 1) ร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมการสำรวจค้นหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปวงกลม จากใบกิจกรรม

2. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปผลจากกิจกรรมการสำรวจค้นหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปวงกลม

3. ครูยกตัวอย่างการหาพื้นที่ของรูปวงกลมและการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหา 3-5 ตัวอย่าง จนนักเรียนเข้าใจ

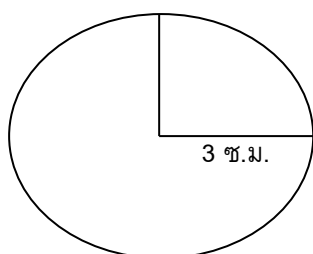
4. ครูให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างการหาพื้นที่ของรูปวงกลม จากใบความรู้ที่ 2

5. นักเรียนทุกคนร่วมกันพิจารณาความคล้ายคลึงกันของการหาพื้นที่ของรูปวงกลมในตัวอย่างที่ได้เรียนผ่านมา เพื่อเตรียมสรุป

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปวงกลมและการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหา

2. ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน



จากรูป นักเรียนสามารถหาพื้นที่ส่วนที่ระบายสีได้หรือไม่ จงแสดงวิธีคิด

3. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

$$\begin{aligned} \text{(ได้ จากสูตรพื้นที่รูปวงกลม)} &= \pi r^2 = 3.14 \times 3^2 \\ &= 28.26 \end{aligned}$$

ส่วนที่ระบายสีคิดเป็น 1 ใน 4 ของรูป

$$\text{ดังนั้น จะมีพื้นที่} = 28.26 \times 4 = 7.065 \text{ ตร.ซม.)}$$

4. ครูให้นักเรียนทุกคนทำใบงานที่ 8 เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปวงกลม

5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบของใบงาน

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบงานที่ 8	ใบงานที่ 8	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงาน รายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 2
2. เอกสารประกอบการสอน
3. ใบงานที่ 8 เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปวงกลม



ใบกิจกรรม

กิจกรรม การสำรวจค้นหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปวงกลม

ให้นักเรียนทำกิจกรรมตามขั้นตอนต่อไปนี้

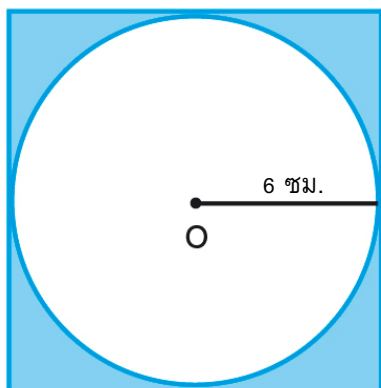
1. สร้างรูปวงกลม 3 รูป รัศมีเท่ากัน
2. แบ่งรูปวงกลมเป็นส่วนย่อยๆ เท่ากัน ดังนี้
 - รูปที่ 1 แบ่งเป็น 4 ส่วน
 - รูปที่ 2 แบ่งเป็น 8 ส่วน
 - รูปที่ 3 แบ่งเป็น 16 ส่วน
3. ตัดรูปวงกลมแต่ละรูปตามส่วนที่แบ่งแล้วนำมาเรียงต่อกัน โดยไม่ให้เกิดช่องว่าง
4. สังเกตรูปที่ได้จากการต่อส่วนของวงกลมแต่ละรูปว่า มีลักษณะคล้ายกันหรือแตกต่างกันอย่างไร
5. คาดเดารูปที่ได้จากการเรียงส่วนแบ่งของรูปวงกลม เมื่อแบ่งแต่ละส่วนเล็กลงเรื่อยๆ

ใบงานที่ 8

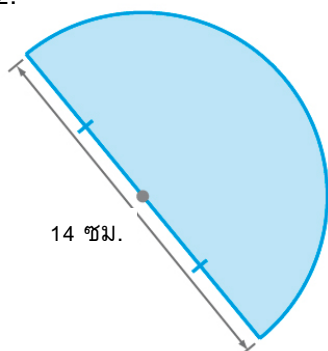
การหาพื้นที่ของรูปวงกลม

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาพื้นที่ส่วนที่ระบายสีของรูปที่กำหนดต่อไปนี้

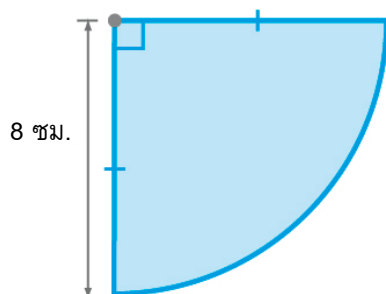
1.



2.



3.

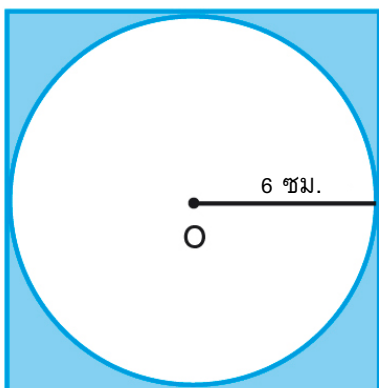


เฉลยใบงานที่ 8

การหาพื้นที่ของรูปวงกลม

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาพื้นที่ส่วนที่ระบายสีของรูปที่กำหนดต่อไปนี้

1.



จากรูป พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

$$= 12 \times 12 = 144 \text{ ตร.ซม.}$$

พื้นที่รูปวงกลม $= \pi r^2$

$$= 3.14 \times 6^2$$

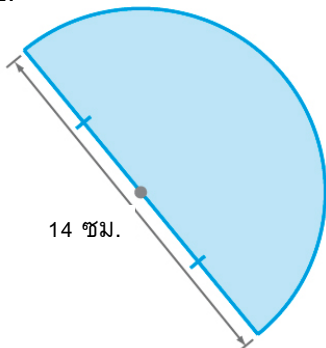
$$= 113.04 \text{ ตร.ซม.}$$

จะได้ พื้นที่ส่วนที่ระบายสี

$$= 144 - 113.04 = 30.96 \text{ ตร.ซม.}$$

ตอบ ๓๐.๙๖ ตารางเซนติเมตร

2.



พื้นที่รูปวงกลม $= \pi r^2$

$$= 3.14 \times 7^2$$

$$= 3.14 \times 49$$

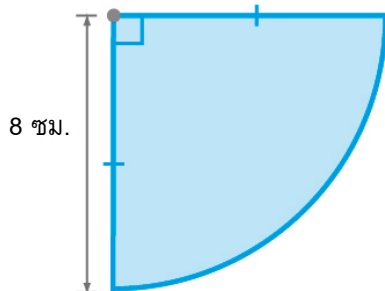
$$= 153.86 \text{ ตร.ซม.}$$

พื้นที่ครึ่งรูปวงกลม $= 153.86 \div 2$

$$= 76.93 \text{ ตร.ซม.}$$

ตอบ ๗๖.๙๓ ตารางเซนติเมตร

3.



พื้นที่รูปวงกลม $= \pi r^2$

$$= 3.14 \times 8^2$$

$$= 3.14 \times 64$$

$$= 200.96 \text{ ตร.ซม.}$$

พื้นที่ครึ่งรูปวงกลม $= 200.96 \div 4$

$$= 50.24 \text{ ตร.ซม.}$$

ตอบ ๕๐.๒๔ ตารางเซนติเมตร

แผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมที่ 9

หน่วย การวัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การเปรียบเทียบหน่วยพื้นที่

1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

หน่วยพื้นที่ในระบบต่าง ๆ สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ในระบบเดียวกันและต่างระบบโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างหน่วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

เปรียบเทียบหน่วยพื้นที่ในระบบเดียวกันและต่างระบบได้

สาระการเรียนรู้

การเลือกใช้หน่วยการวัดเกี่ยวกับพื้นที่

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
2. การนำเสนอและการสื่อสาร
3. การแสดงเหตุผล

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ว่า “การคำนวณพื้นที่ของรูปเรขาคณิตสองมิติ ต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องใดบ้าง”
2. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
(เช่น การวัดความยาว ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยวัดความยาว เป็นต้น)
3. ครูตั้งประเด็นคำถามเกี่ยวกับการวัดความยาวและพื้นที่ แล้วให้นักเรียนช่วยกันตอบ
เช่น

- นักเรียนจำได้ไหมว่า หน่วยวัดความยาวที่ใช้ในปัจจุบันมีกี่ระบบ มีชื่ออะไรบ้าง
- หน่วยการวัดความยาวที่นิยมใช้ในแต่ละระบบมีอะไรบ้าง และมีหน่วยวัดใดบ้าง
- นักเรียนคิดว่า การเปรียบเทียบหน่วยความยาวกับการเปรียบเทียบหน่วยพื้นที่มี

แนวคิดและวิธีการเหมือนกัน หรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

ขั้นกิจกรรม

1. ครูให้สมาชิกกลุ่มเดิม (จากแผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมที่ 1) ร่วมกันศึกษาความรู้เรื่อง การเปรียบเทียบหน่วยพื้นที่จากใบความรู้ที่ 3 ดังนี้

- 1) การวัดพื้นที่ในระบบต่างๆ
 - หน่วยพื้นที่ของไทย
 - หน่วยพื้นที่ในระบบเมตริก
 - หน่วยพื้นที่ในระบบอังกฤษ

2) การเปรียบเทียบหน่วยพื้นที่ในระบบเดียวกัน

3) การเปรียบเทียบหน่วยพื้นที่ต่างระบบ

2. สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มผลิตกันอธิบายความรู้ที่ตนได้ศึกษามาให้สมาชิกในกลุ่มฟัง โดยให้อธิบายทีละคนเรียงกันตามลำดับเป็นแบบเล่าเรื่องรอบวง และให้สมาชิกคนอื่นช่วยกันแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

3. สมาชิกทุกคนในกลุ่มร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการฟังเพื่อนเล่าเรื่องลงในแบบบันทึก การอ่าน จากนั้นครูสุ่มตัวแทนกลุ่ม 2-3 กลุ่ม นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน แล้วให้กลุ่มอื่นที่มี ผลงานที่ต่างกันได้นำเสนอเพิ่มเติม

4. ครูยกตัวอย่างการเปรียบเทียบหน่วยพื้นที่ทั้งในระบบเดียวกัน และต่างระบบ กัน 3-5 ตัวอย่าง พร้อมทั้งอธิบายให้นักเรียนฟัง

5. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในส่วนที่ยังไม่เข้าใจ จากนั้นให้สมาชิก ทุกคนในกลุ่มช่วยกันทำใบงานที่ 9 เรื่อง การเปรียบเทียบหน่วยพื้นที่ เสร็จแล้วครูขออาสาสมัคร นักเรียนกลุ่มละ 1 คน นำเสนอใบงานหน้าชั้นเรียน แล้วให้ครูและเพื่อนๆ ที่เหลือช่วยกัน ตรวจสอบความถูกต้อง

6. ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ว่า “เพื่อนของพี่ชายอยู่ที่ประเทศ สหรัฐอเมริกา ต้องการซื้อที่ดิน 0.5 เอเคอร์ ถ้าพื้นที่ 1 เอเคอร์ เท่ากับ 2.5 ไร่ เพื่อนของพี่ชาย ต้องการซื้อที่ดินคิดเป็นกี่ตารางวา”

7. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

(ที่ดิน 0.5 เอเคอร์ เท่ากับ $2.5 \div 2 = 1.25$ ไร่

ที่ดิน 1 ไร่ เท่ากับ 400 ตารางวา

ที่ดิน 1.25 ไร่ เท่ากับ $1.25 \times 400 = 500$ ตารางวา

ดังนั้น เพื่อนของพี่ชายต้องการซื้อที่ดินคิดเป็น 500 ตารางวา)

ขั้นสรุป

นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเปรียบเทียบหน่วยพื้นที่ลงในสมุด แล้วนำเสนอครู เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบงานที่ 10	ใบงานที่ 10	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
ตรวจแบบบันทึกการอ่าน	แบบบันทึกการอ่าน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ประเมินการนำเสนอผลงาน	แบบประเมินการนำเสนอ ผลงาน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงาน รายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การเปรียบเทียบหน่วยพื้นที่
2. ใบงานที่ 9 เรื่อง การเปรียบเทียบหน่วยพื้นที่

ใบความรู้ที่ 3
เรื่อง การเปรียบเทียบหน่วยพื้นที่

หน่วยการวัดพื้นที่ในระบบเมตริก		
1 ตารางเซนติเมตร	เท่ากับ	100 หรือ 10^2 ตารางมิลลิเมตร
1 ตารางเมตร	เท่ากับ	10,000 หรือ 10^4 ตารางเซนติเมตร
1 ตาราง กิโลเมตร	เท่ากับ	1,000,000 หรือ 10^6 ตารางเซนติเมตร

หน่วยการวัดพื้นที่ในระบบอังกฤษ		
1 ตารางฟุต	เท่ากับ	144 หรือ 12^2 ตารางนิ้ว
1 ตารางหลา	เท่ากับ	9 หรือ 3^2 ตารางนิ้ว
1 เอเคอร์	เท่ากับ	4, 840 ตารางหลา
1 ตารางไมล์	เท่ากับ	640 เอเคอร์ หรือ 1 ตารางไมล์ เท่ากับ 1, 760 ² ตารางหลา

หน่วยการวัดพื้นที่ในมาตราไทย		
100 ตารางวา	เท่ากับ	1 งาน
4 งาน	เท่ากับ	1 ไร่ หรือ 400 ตารางวา

หน่วยการวัดพื้นที่ในมาตราไทยเทียบกับระบบเมตริก		
1 ตารางวา	เท่ากับ	4 ตารางเมตร
1 งาน	เท่ากับ	400 ตารางเมตร
1 ไร่	เท่ากับ	1, 600 ตารางเมตร
1 ตารางกิโลเมตร	เท่ากับ	625 ไร่

หน่วยการวัดพื้นที่ในระบบอังกฤษกับระบบเมตริก (โดยประมาณ)		
1 ตารางนิ้ว	เท่ากับ	6.4516 ตารางเซนติเมตร
1 ตารางฟุต	เท่ากับ	0.0929 ตารางเมตร
1 ตารางหลา	เท่ากับ	0.8361 ตารางเมตร
1 เอเคอร์	เท่ากับ	4046.856 ตารางเมตร (2.529 ไร่)
1 ตารางไมล์	เท่ากับ	2.5899 ตารางกิโลเมตร

ใบงานที่ 9

เรื่อง การเปรียบเทียบหน่วยพื้นที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. จงเปลี่ยนพื้นที่ 68 ตารางวา ให้มีหน่วยเป็นตารางเมตร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงเปลี่ยนพื้นที่ 2 งาน 30 ตารางวา ให้มีหน่วยเป็นตารางวา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงเปลี่ยนพื้นที่ 1 งาน 70 ตารางวา ให้มีหน่วยเป็นตารางเมตร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 9

เรื่อง การเปรียบเทียบหน่วยพื้นที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. จงเปลี่ยนพื้นที่ 68 ตารางวา ให้มีหน่วยเป็นตารางเมตร

..... เนื่องจาก 1 ตารางวา เท่ากับ 4 ตารางเมตร

..... จะได้ 68 ตารางวา เท่ากับ $68 \times 4 = 272$ ตารางเมตร

..... ดังนั้น พื้นที่ 68 ตารางวา เท่ากับ 272 ตารางเมตร

2. จงเปลี่ยนพื้นที่ 2 งาน 30 ตารางวา ให้มีหน่วยเป็นตารางวา

..... เนื่องจาก 1 งาน เท่ากับ 100 ตารางวา

..... จะได้ 2 งาน เท่ากับ $100 \times 2 = 200$ ตารางวา

..... ดังนั้น 2 งาน 30 ตารางวา เท่ากับ $200 + 30 = 230$ ตารางวา

3. จงเปลี่ยนพื้นที่ 1 งาน 70 ตารางวา ให้มีหน่วยเป็นตารางเมตร

..... เนื่องจาก 1 งาน เท่ากับ 100 ตารางวา

..... จะได้ 1 งาน 70 ตารางวา เท่ากับ $100 + 70 = 170$ ตารางวา

..... เนื่องจาก 1 ตารางวา เท่ากับ 4 ตารางเมตร

..... จะได้ 170 ตารางวา เท่ากับ $4 \times 170 = 680$ ตารางเมตร

..... ดังนั้น พื้นที่ 1 งาน 70 ตารางวา เท่ากับ 680 ตารางเมตร

แผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมที่ 10

หน่วย การวัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การเลือกใช้หน่วยพื้นที่ และการนำไปใช้

2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

หน่วยการวัดเกี่ยวกับพื้นที่ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับขนาดของพื้นที่ และความรู้เกี่ยวกับพื้นที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เลือกใช้หน่วยการวัดเกี่ยวกับพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม
2. ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ในการแก้ปัญหาได้

สาระการเรียนรู้

1. การเลือกใช้หน่วยการวัดเกี่ยวกับพื้นที่
2. การใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ในการแก้ปัญหา

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
2. การนำเสนอและการสื่อสาร
3. การแสดงเหตุผล
4. การแก้ปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตสองมิติชนิดต่างๆ โดยให้นักเรียนช่วยกันบอกสูตร และบอกหน่วยการวัดพื้นที่ในแต่ละระบบ
2. ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ว่า “พื้นที่ห้องต่างๆ ในบ้าน นิยมใช้หน่วยการวัดพื้นที่ใด”
3. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
(เช่น ตารางเมตร ตารางฟุต ตารางหลา เป็นต้น)

ขั้นกิจกรรม

1. นักเรียนกลุ่มเดิม (จากแผนการจัดกิจกรรมฝึกรวมที่ 1) ร่วมกัน ศึกษาความรู้เรื่อง การเลือกใช้น้ำมันที่และการนำไปใช้จากหนังสือเรียน จากนั้นร่วมกันอภิปรายถึงการเลือกใช้น้ำมันที่ว่าต้องคำนึงถึงเรื่องใด
2. ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอข้อสรุปเกี่ยวกับการเลือกใช้น้ำมันที่ ครูอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนสรุปไม่ชัดเจนหรือมีข้อบกพร่องเพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
3. ครูยกตัวอย่างการเลือกใช้น้ำมันที่และการนำไปใช้ 2-3 ตัวอย่าง พร้อมทั้งอธิบายให้นักเรียนฟังโดยการถาม-ตอบอย่างชัดเจน
4. ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ว่า “นักเรียนคิดว่า การรู้จักเลือกใช้น้ำมันที่ที่เหมาะสม จะเกิดผลดีอย่างไร”
5. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
6. นักเรียนทุกคนศึกษาใบความรู้ที่ 3 เรื่อง ตัวอย่างการวัดพื้นที่ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
7. นักเรียนจับคู่กัน แล้วแลกเปลี่ยนกันอธิบายคำตอบของแบบตรวจสอบความเข้าใจที่ตนเองทำไว้จนได้ข้อสรุปที่ถูกต้อง
8. ครูสุ่มนักเรียน 2-3 คู่ นำเสนอคำตอบของใบงาน โดยให้โอกาสเพื่อนคู่อื่นที่มีข้อแตกต่างนำเสนอเพิ่มเติม ครูคอยตรวจสอบความถูกต้องและอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่
9. สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปเกี่ยวกับการเลือกใช้น้ำมันที่และการนำไปใช้ ครูตรวจสอบความถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่
10. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันยกตัวอย่างการเลือกใช้น้ำมันที่และการนำไปใช้ในชีวิตจริง
11. ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ว่า “นักเรียนคิดว่า ถ้าเราไม่สนใจการเลือกใช้น้ำมันที่ที่เหมาะสม จะเกิดผลอย่างไร”
12. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

ขั้นสรุป

ครูมอบหมายให้นักเรียนทำใบงานที่ 10 จากนั้นนักเรียนช่วยกันตรวจใบงาน และครูช่วยสรุปคำตอบอีกครั้ง

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ประเมินการนำเสนอผลงาน	แบบประเมินการนำเสนอผลงาน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง ตัวอย่างการวัดพื้นที่
2. ใบงานที่ 10 เรื่อง การวัดพื้นที่

ใบความรู้ที่ 3

เรื่อง ตัวอย่างการวัดพื้นที่

1. พื้นที่ 11.5 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นกี่ตารางเมตร

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ} \quad \text{พื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร} &= 106 \text{ ตารางเมตร} \\ \text{พื้นที่ 11.5 ตารางกิโลเมตร} &= 11.5 \times 106 \\ &= 1.15 \times 10^7 \text{ ตารางเมตร}\end{aligned}$$

2. สมศรีมีที่ดินอยู่ 5 ไร่ ขายไป 3,600 ตารางเมตร สมศรียังเหลือที่ดินอยู่กี่ไร่

วิธีทำ พื้นที่ 1,600 ตารางเมตร เท่ากับ พื้นที่ 1 ไร่

$$\text{พื้นที่ 3,600 ตารางเมตร เท่ากับ พื้นที่ } \frac{3600}{1600} = \frac{9}{4} \text{ ไร่}$$

$$\text{สมศรีมีที่ดินอยู่ 5 ไร่ ขายไป } \frac{9}{4} \text{ ไร่}$$

$$\text{ดังนั้น สมศรีเหลือที่ดินคิดเป็นพื้นที่ } 5\frac{9}{4} = \frac{11}{4} = 2\frac{3}{4} \text{ ไร่}$$

3. บัณฑิติน 2 ไร่ 2 งาน 20 ตารางวา คิดเป็นที่ดินกี่ตารางเมตร

วิธีทำ ทำที่ดินทั้งหมดให้เป็นหน่วยเดียวกัน คือ ตารางเมตร

1 ไร่ เท่ากับ 1,600 ตารางเมตร, 1 งาน เท่ากับ 400 ตารางเมตร

และ 1 ตารางวา เท่ากับ 4 ตารางเมตร

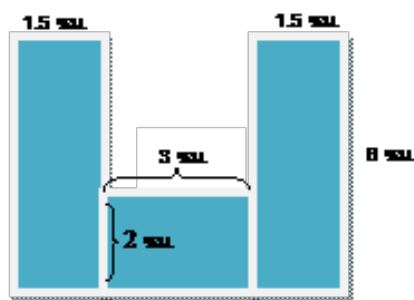
$$\text{จะได้ ที่ดิน 2 ไร่} = 2 \times 1600 = 3200 \text{ ตารางเมตร}$$

$$\text{ที่ดิน 2 งาน} = 2 \times 400 = 800 \text{ ตารางเมตร}$$

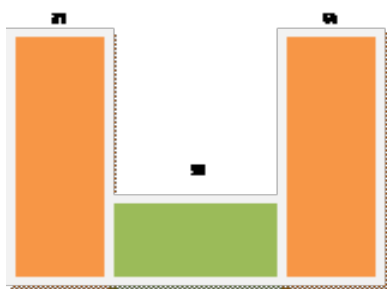
$$\text{ที่ดิน 20 ตารางวา} = 20 \times 4 = 80 \text{ ตารางเมตร}$$

$$\text{บัณฑิตินทั้งหมด } 3200 + 800 + 80 = 4,080 \text{ ตารางเมตร}$$

4. จงหาพื้นที่ของส่วนที่แรเงา เมื่อกำหนดความยาวดังรูป



วิธีทำ แบ่งหาพื้นที่เป็นส่วนย่อย



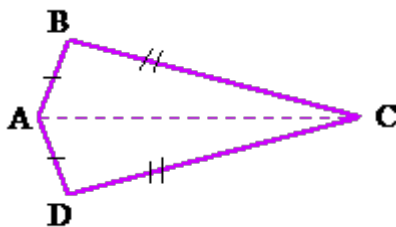
จากรูป หาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมมุมฉาก ก และ ค ได้เป็น

$$2 \times (1.5 \times 6) = 18 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

หาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมมุมฉาก ข ได้เป็น $3 \times 2 = 6$ ตารางเซนติเมตร

จะได้พื้นที่ส่วนที่แรเงาเป็น $18 + 6 = 24$ ตารางเซนติเมตร

5. กำหนดให้สี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว มี $\overline{AC}$ เป็นเส้นทแยงมุม $\overline{AC} = \overline{AD} = 16$ เซนติเมตร $\triangle ABC$ และ $\triangle ADC$ เป็นมุมฉาก มีพื้นที่ 320 ตารางเซนติเมตร จงหาความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยม ABCD



วิธีทำ

พื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD เป็น 160 ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น พื้นที่ของสามเหลี่ยม ABC เป็น $\frac{1}{2} \times 320 = 160$ ตารางเซนติเมตร

$$\text{พื้นที่ของสามเหลี่ยม ABC} = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC}$$

$$160 = \frac{1}{2} \times 16 \times \overline{BC}$$

$$\overline{BC} = \frac{160 \times 2}{16} = 20 \text{ เซนติเมตร}$$

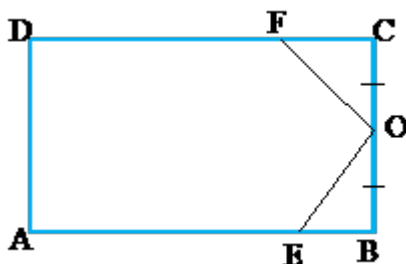
เนื่องจาก $\overline{BC} = \overline{CD}$ ดังนั้น $\overline{CD} = 20$ เซนติเมตร

จะได้ความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็น $(2 \times 20) + (2 \times 16) = 72$ เซนติเมตร

6. ที่ดินแปลงหนึ่งมีเนื้อที่ 3 ไร่ 42 ตารางวา ปลุกบ้านหนึ่งหลังไว้บนเนื้อที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาวเป็น 60 เมตร จงหาว่ามีเนื้อที่ว่างเหลือเป็นบริเวณบ้านกี่ตารางวา

วิธีทำ ที่ดินมีเนื้อที่ 3 ไร่ 42 ตารางวา $= (3 \times 400) + 42 = 1,242$ ตารางวา
 เนื้อที่ปลุกบ้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาว 60 เมตร $= 60 \times 60 = 3600$ ตารางเมตร
 คิดเป็นเนื้อที่ปลุกบ้าน $3600 \div 4 = 900$ ตารางวา
 ดังนั้น เหลือที่ว่างเป็นบริเวณบ้าน $= 1242 - 900 = 342$ ตารางวา

7. แชมมีผ้าผืนหนึ่งยาว 4.5 หลา กว้าง 3.6 หลา แชมปักผ้าเป็นลายดอกไม้บริเวณมุมสองมุมของผ้าผืนนั้นซึ่งมีพื้นที่เท่ากัน ถ้า $\overline{BE}$ ยาว 1 ฟุต จงหาว่าผ้าที่ไม่ได้ปักลายดอกไม้มีพื้นที่กี่ตารางฟุต



วิธีทำ พื้นที่ผ้าที่กว้าง 3.6 หลา ยาว 4.5 หลา $= 3.6 \times 4.5 = 16.2$ ตารางหลา
 คิดเป็นตารางฟุต ได้เท่ากับ $16.2 \times 9 = 145.8$ ตารางฟุต
 สามเหลี่ยม OBE ซึ่งปักลายดอกไม้มีพื้นที่ $= \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{3.6 \times 3}{2}$
 $= 2.7$ ตารางฟุต

เนื่องจากสามเหลี่ยม OBE มีพื้นที่เท่ากับสามเหลี่ยม FCO
 นั่นคือ พื้นที่ปักลายดอกไม้ตรงมุมทั้งสองด้านเท่ากับ $2.7 \times 2 = 5.4$ ตารางฟุต
 ดังนั้น ผ้าที่ยังไม่ได้ปักลายดอกไม้มีพื้นที่ $= 145.8 - 5.4 = 140.4$ ตารางฟุต

8. กรอบรูปอันหนึ่งวัดกรอบนอกได้กว้าง 52 นิ้ว ยาว 65 นิ้ว ขอบไม้กว้าง 3 นิ้ว จงหาว่าบริเวณที่เป็นภาพมีพื้นที่กี่ตารางฟุต

วิธีทำ พื้นที่กรอบรูปทั้งหมด $= 52 \times 65 = 3,380$ ตารางนิ้ว
 พื้นที่บริเวณที่เป็นภาพ $= (52-3-3) \times (65-3-3) = 46 \times 59 = 2,714$ ตารางนิ้ว
 พื้นที่ 144 ตารางนิ้ว เท่ากับ 1 ตารางฟุต
 ดังนั้น พื้นที่ 2,714 ตารางนิ้ว เท่ากับ $\frac{2,714}{144} = 18.85$ ตารางฟุต

ใบงานที่ 10

เรื่อง การวัดพื้นที่

1. พื้นที่ 280,000 ตารางเซนติเมตรคิดเป็นกี่ตารางเมตร

.....

.....

2. กิ่งกับเกดรวมที่ดินกันสร้างโรงแรม โดยเกดมีที่ดินอยู่ 3,200 ตารางเมตร ส่วนกิ่งมีที่ดินอยู่ 4,500 ตารางเมตร รวมที่ดินของทั้งสองคนได้กี่ไร่ กี่งาน และกี่ตารางวา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. นวลมีที่ดินอยู่ 3.7 ไร่ แบ่งให้เข้าไป 1,580 ตารางเมตร นวลจะเหลือที่ดินอีกกี่ไร่

.....

.....

.....

4. ชาตรีได้รับมรดกเป็นที่ดิน 9 ไร่ 2 งาน 60 ตารางวา คิดเป็นกี่ตารางเมตร

.....

.....

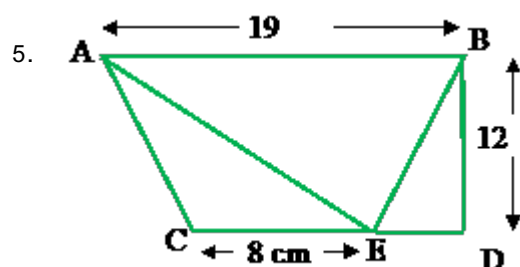
.....

.....

.....

.....

.....



จากรูปถ้าพื้นที่ของสี่เหลี่ยม ABDC เป็น 192 ตารางหน่วย จงหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยม ABDE

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. สนามหญ้าหน้าบ้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ด้านหน้าติดกับประตูรั้วยาว 12 เมตร ขนานกับด้านในติดกับตัวบ้านยาว 17 เมตร ระยะจากตัวบ้านถึงประตูรั้วยาว 14 เมตร อยากทราบว่าสนามหญ้าหน้าบ้านมีพื้นที่เท่าไร

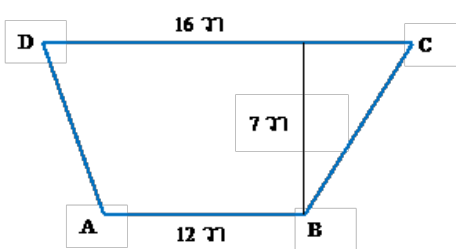
.....

.....

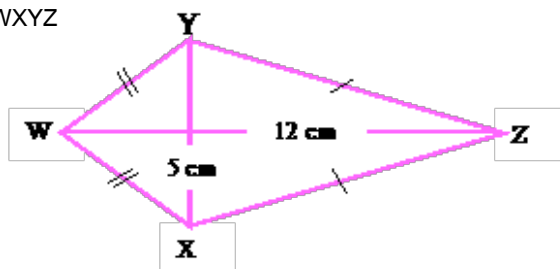
.....

.....

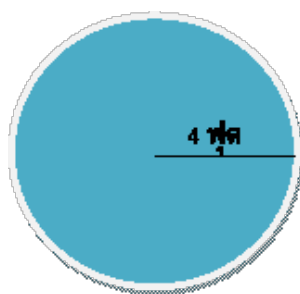
7. จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD



8. จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยม WXYZ



9. จงหาพื้นที่วงกลม



10. รูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปหนึ่ง มีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ขนานด้านที่หนึ่ง ต่อด้านที่สองต่อความสูงเป็น $5 : 6 : 2$ ถ้ารูปสามเหลี่ยมนี้มีความสูงเท่ากับ 15 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

เฉลยใบงานที่ 10

เรื่อง การวัดพื้นที่

1. พื้นที่ 280,000 ตารางเซนติเมตรคิดเป็นกี่ตารางเมตร

จากพื้นที่ 10,000 ตารางเซนติเมตร เท่ากับ 1 ตารางเมตร

ดังนั้น พื้นที่ 280,000 ตารางเซนติเมตร เท่ากับ $\frac{280,000}{10,000}$ ตารางเมตร

2. กิ่งกับเกดรวมที่ดินกันสร้างโรงแรม โดยเกดมีที่ดินอยู่ 3,200 ตารางเมตร ส่วนกิ่งมีที่ดินอยู่ 4,500 ตารางเมตร รวมที่ดินของทั้งสองคนได้กี่ไร่ กี่งาน และกี่ตารางวา

จากหน่วยการวัดพื้นที่ 4 ตารางเมตร เท่ากับ 1 ตารางวา

เกดมีที่ดิน 3,200 ตารางเมตร เท่ากับ $\frac{3,200}{4} = 800$ ตารางวา

กิ่งมีที่ดิน 4,500 ตารางเมตร เท่ากับ $\frac{4,500}{4} = 2$ ตารางวา

จากหน่วยวัดพื้นที่ 400 ตารางวา เท่ากับ 1 ไร่

เกดมีที่ดิน 800 ตารางวา เท่ากับ $\frac{800}{400} = 2$ ไร่

กิ่งมีที่ดิน 1,125 ตารางวา เท่ากับ $\frac{1,125}{400} = 2\frac{325}{400}$ ไร่

รวมที่ดินของทั้งสองคนได้เป็น 4 ไร่ 3 งาน 25 ตารางวา

3. นวลมีที่ดินอยู่ 3.7 ไร่ แบ่งให้เข้าไป 1,580 ตารางเมตร นวลจะเหลือที่ดินอีกกี่ไร่

จากหน่วยวัดพื้นที่ 1,600 ตารางเมตร เท่ากับ 1 ไร่

นวลแบ่งที่ดินให้เข้าไป 1,580 ตารางเมตร เท่ากับ $\frac{1,580}{1,600} = 0.9875$ ไร่

ดังนั้น นวลจะเหลือที่ดิน $3.7 - 0.9875 = 2.7125$ ไร่

4. ชาตรีได้รับมรดกเป็นที่ดิน 9 ไร่ 2 งาน 60 ตารางวา คิดเป็นกี่ตารางเมตร

จากหน่วยวัดพื้นที่ 1 ไร่ เท่ากับ 1,600 ตารางเมตร

ดังนั้นที่ดิน 9 ไร่ เท่ากับ $9 \times 1,600 = 14,400$ ตารางเมตร

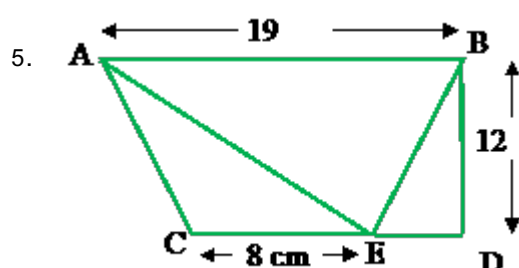
จากหน่วยวัดพื้นที่ 1 งาน เท่ากับ 400 ตารางเมตร

ดังนั้นที่ดิน 2 งาน เท่ากับ $2 \times 400 = 800$ ตารางเมตร

จากหน่วยวัดพื้นที่ 1 ตารางวา เท่ากับ 4 ตารางเมตร

ดังนั้นที่ดิน 60 ตารางวา เท่ากับ $60 \times 4 = 240$ ตารางเมตร

นั่นคือ ชาตรีได้รับมรดกเป็นที่ดินรวมทั้งหมด $14,400 + 800 + 240 = 15,440$ ตารางเมตร



จากรูปจะได้พื้นที่สี่เหลี่ยม $ABDC = \text{พื้นที่สี่เหลี่ยม } ABEC + \text{พื้นที่สามเหลี่ยม } BDE$
เนื่องจากพื้นที่สี่เหลี่ยม $ABEC$ เท่ากับ $\frac{1}{2} \times (19 + 8) \times 12 = 162$ ตารางเซนติเมตร

จะได้ $192 = 162 + \text{พื้นที่สามเหลี่ยม } BDE$

พื้นที่สามเหลี่ยม BDE เท่ากับ $192 - 162 = 30$ ตารางเซนติเมตร

และพื้นที่สามเหลี่ยม ABE เท่ากับ $\frac{1}{2} \times 19 \times 12 = 114$ ตารางเซนติเมตร

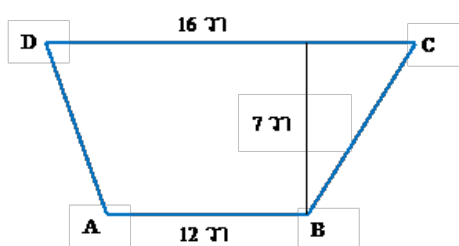
ดังนั้น พื้นที่สี่เหลี่ยม $ABDE$ เท่ากับ $114 + 30 = 144$ ตารางเซนติเมตร

6. สนามหญ้าหน้าบ้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ด้านหน้าติดกับประตูรั้วยาว 12 เมตร ขนานกับด้านในติดกับตัวบ้านยาว 17 เมตร ระยะจากตัวบ้านถึงประตูรั้วยาว 14 เมตร อยากทราบว่าสนามหญ้าหน้าบ้านมีพื้นที่เท่าไร

จากพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูเท่ากับ $\frac{1}{2} \times \text{ผลบวกด้านคู่ขนาน} \times \text{สูง}$

ดังนั้น สนามหญ้าหน้าบ้านมีพื้นที่เท่ากับ $\frac{1}{2} \times (12 + 17) \times 14 = 203$ ตารางเมตร

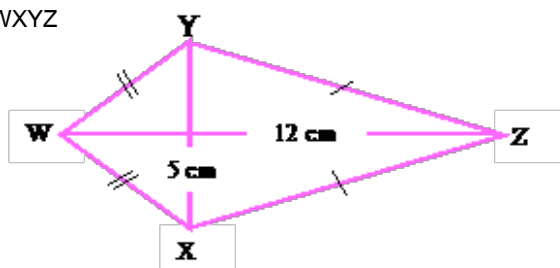
7. จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD



จากพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู เท่ากับ $\frac{1}{2} \times \text{ผลบวกด้านคู่ขนาน} \times \text{สูง}$

ดังนั้นพื้นที่สี่เหลี่ยม ABCD เท่ากับ $\frac{1}{2} \times (12 + 16) \times 7 = 98$ ตารางวา

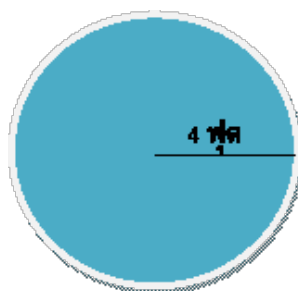
8. จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยม WXYZ



จากพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เท่ากับ $\frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของความยาวเส้นทแยงมุม}$

ดังนั้น พื้นที่สี่เหลี่ยม WXYZ เท่ากับ $\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$ ตารางเซนติเมตร

9. จงหาพื้นที่วงกลม



จากสูตรพื้นที่วงกลม เท่ากับ πr^2

ดังนั้น พื้นที่รูปวงกลมดังกล่าวเท่ากับ $\frac{22}{7} \times 4^2 = \frac{352}{7}$ ตารางฟุต

10. รูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปหนึ่ง มีอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ขนานด้านที่หนึ่ง ต่อด้านที่สองต่อความสูงเป็น $5 : 6 : 2$ ถ้ารูปสามเหลี่ยมนี้มีความสูงเท่ากับ 15 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

..... อัตราส่วนของความยาวด้านคู่ขนานด้านที่หนึ่ง ต่อด้านที่สองต่อความสูงเป็น $5 : 6 : 2$
 ถ้ารูปสามเหลี่ยมนี้มีความสูงเท่ากับ 15 เซนติเมตร

$$\text{จะได้ } 5:6:2 = 5 \times \frac{15}{2} : 6 \times \frac{15}{2} : 2 \times \frac{15}{2}$$

$$= \frac{75}{2} : 45 : 15$$

$$= 37.5 : 45 : 15$$

$$\text{ดังนั้น พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู} = \frac{1}{2} \times 15 \times (37.5 + 45) = 618.75 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

แผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมที่ 11

หน่วย การวัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การวัดเวลา

2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

กำหนดให้ 1 ปี มี 365.2425 วัน โดยกำหนดเงื่อนไขว่าโดยปีปกติมี 1 ปีมี 365 วัน แต่ในปีอธิกสุรทิน ซึ่งเป็นปีที่เดือนกุมภาพันธ์มี 29 วันนั้น 1 ปีมี 366 วัน เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัด เวลา และการคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดเวลา ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เปรียบเทียบหน่วยการวัดเวลาได้
2. คาดคะเนเวลา ได้อย่างใกล้เคียง และสามารถอธิบายวิธีการที่ใช้คาดคะเนได้
3. ใช้การคาดคะเนเวลา ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

สาระการเรียนรู้

การวัดเวลาและการนำไปใช้

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
2. การนำเสนอและการสื่อสาร
3. การแสดงเหตุผล

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูนำเสนอสนทนากับนักเรียน โดยให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่อไปนี้

- ในสมัยที่คนเรายังไม่มีนาฬิกาบอกเวลา นักเรียนทราบหรือไม่ว่า คนในสมัยนั้นใช้สิ่งใดเพื่อการบอกเวลา

- นักเรียนคิดว่า เหตุใดจึงต้องมีการคาดคะเนเวลา

2. ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ว่า “นักเรียนคิดว่า ผลที่ได้จากการคาดคะเนเป็นอย่างไรบ้าง และนักเรียนจะยอมรับผลการคาดคะเนในกรณีใด”

3. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

(ผลการคาดคะเนอาจจะได้มากกว่า หรือน้อยกว่าค่าที่ได้จากการวัด ซึ่งเราจะยอมรับผลที่ได้ใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการวัดมากที่สุด)

ขั้นกิจกรรม

1. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ตามความสมัครใจแล้วให้แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาความรู้เรื่อง การวัดเวลา จากใบความรู้ที่ 4

2. ครูซักถามเกี่ยวกับ พ.ศ. เกิดของนักเรียน พร้อมทั้งถามนักเรียนว่า

- นักเรียนทราบหรือไม่ว่าปี พ.ศ. ที่นักเรียนเกิดตรงกับ ค.ศ. ไດ
- นักเรียนทราบหรือไม่ว่าปี พ.ศ. เกิดของนักเรียนปีนั้นมีทั้งหมด 365 วัน หรือ 366 วัน
- นักเรียนทราบหรือไม่ว่าปี พ.ศ. เกิดของนักเรียนเดือนกุมภาพันธ์มี 28 วัน หรือ 29 วัน

3. ครูอธิบายและให้นักเรียนศึกษา เรื่อง การวัดเวลา พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ

ระบบปฏิทินเกรกอเรียน กำหนดให้ 1 ปี มี 365.2425 วัน โดยกำหนดเงื่อนไขว่าในปีปกติมี 1 ปีมี 365 วัน แต่ในปีอธิกสุรทิน ซึ่งเป็นปีที่เดือนกุมภาพันธ์มี 29 วันนั้น 1 ปีมี 366 วัน การกำหนดปีอธิกสุรทินให้เป็นไปตามหลักการดังนี้

1) ถ้าปี ค.ศ. ไດหารด้วย 4 ไม่ลงตัว จะไม่เป็นปีอธิกสุรทิน

2) ถ้าปี ค.ศ. ไດหารด้วย 4 ลงตัวและหารด้วย 100 ลงตัวแต่หารด้วย 400 ไม่ลงตัว ปี ค.ศ. นั้นจะไม่เป็นปีอธิกสุรทิน

3) ถ้าปี ค.ศ. ไດหารด้วย 4 ลงตัว แต่หาร 100 ไม่ลงตัวปี ค.ศ. นั้น จะเป็นปีอธิกสุรทิน

4) ถ้าปี ค.ศ. ไດหารด้วย 4 ลงตัว และหาร 400 ลงตัวปี ค.ศ. นั้น จะเป็นปีอธิกสุรทิน

ตัวอย่างที่ 1 ปี ค.ศ. 1987 เป็นปีอธิกสุรทิน หรือไม่

วิธีทำ $1987 \div 4 = 496$ เศษ 3 ซึ่ง 1987 หารด้วย 4 ไม่ลงตัว

ตอบ ไม่เป็นปีอธิกสุรทิน

ตัวอย่างที่ 2 ปี พ.ศ. 2507 เป็นปีอธิกสุรทิน หรือไม่

วิธีทำ พ.ศ. $2507 - 543 =$ ค.ศ. 1964

1. $1964 \div 4 = 491$ ลงตัว

2. $1964 \div 100 = 19$ เศษ 64 ไม่ลงตัว ดังนั้น ปี พ.ศ. 2507

เป็นปีอธิกสุรทิน

ตอบ เป็นปีอธิกสุรทิน

4. ครูอธิบายในส่วนเรื่อง การกำหนดเวลา โดยมีข้อกำหนดว่า 1 วัน มี 24 ชั่วโมง 1 ชั่วโมง มี 60 นาที และ 1 นาที มี 60 วินาที และเมื่อนักเรียนทราบแล้วว่า ณ ขณะเดียวกันบางประเทศอาจเป็นเวลาเดียวกันและบางประเทศอาจเป็นเวลาที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับเวลาท้องถิ่นของประเทศนั้น เช่น ขณะที่เวลาท้องถิ่นของประเทศไทยเป็นเวลา 12.00 น. เวลาท้องถิ่นของประเทศฝรั่งเศสเป็น

เวลา 6.00 น. ของวันเดียวกัน การสื่อความหมายเกี่ยวกับเวลากับผู้ที่อยู่คนละประเทศ จึงมีปัจจัยเรื่องเวลาท้องถิ่นมาเกี่ยวข้องด้วย

5. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม เรื่อง การวัดเวลา

ขั้นสรุป

6. ครูให้นักเรียนสรุปร่วมกันได้ว่ากำหนดให้ 1 ปี มี 395.2425 วัน โดยกำหนดเงื่อนไขว่าในปีปกตินั้น 1 ปีมี 365 วัน แต่ในปีอธิกสุรทิน ซึ่งเป็นปีที่เดือนกุมภาพันธ์มี 29 วันนั้น 1 ปีมี 366 วัน

7. นักเรียนทำใบงานที่ 11 เรื่อง การวัดเวลา

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบงานที่ 11	ใบงานที่ 11	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง การวัดเวลา
2. ใบงานกิจกรรม เรื่อง การวัดเวลา
3. ใบงานที่ 11 เรื่อง การวัดเวลา

ใบความรู้ที่ 4

เรื่อง การวัดเวลา

การวัดเวลา ในสมัยโบราณมนุษย์เห็นดวงอาทิตย์ขึ้นก็รู้ว่าวันใหม่เริ่มขึ้นแล้ว และการบอกเวลาว่าเป็นเช้า สาย บ่ายหรือเย็นก็อาจดูความยาวของเงาที่เปลี่ยนไป ทำให้เกิดแนวคิดในการกำหนดเวลา 1 วัน ว่าเป็นเวลาที่โลกหมุนรอบตัวเองครบ 1 รอบพอดี เมื่อมนุษย์ได้เรียนรู้ทางดาราศาสตร์มากขึ้น จึงมีแนวคิดในการกำหนดเวลา 1 ปี ทางสุริยคติ ว่าเป็นเวลาที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ครบ 1 รอบพอดี ต่อมานักดาราศาสตร์ได้พบว่า เวลาที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ครบ 1 รอบเป็นเวลามากกว่า 365 วันเล็กน้อย ระบบปฏิทินในสมัยแรกๆที่นิยมใช้กันได้แก่ ระบบปฏิทินจูเลียน (Julian Calender) ระบบนี้จึงกำหนดว่า 1 ปี มี 365.25 วัน เมื่อใช้ไปได้ระยะหนึ่ง พบว่า การใช้ปฏิทินนี้ในทุกๆ 400 ปีจะนับวันมากเกินไป 3 วันเศษ หลังจากนั้นจึงได้มีการปรับปรุงเป็น ระบบปฏิทินเกรกอเรียน (Gragorian Calender) ซึ่งเป็นระบบปฏิทินที่ใช้กันอยู่ทั่วโลกในปัจจุบันและมีความคลาดเคลื่อนจากความจริงทางดาราศาสตร์น้อยที่สุด

ระบบปฏิทินเกรกอเรียน กำหนดให้ 1 ปี มี 365.2425 วัน โดยกำหนดเงื่อนไขไว้ในปีปกตินั้น 1 ปีมี365 วัน แต่ในปีอธิกสุรทินซึ่งเป็นปีที่เดือนกุมภาพันธ์มี 29 วันนั้น 1 ปีมี 366 วัน

การกำหนดปีอธิกสุรทินให้เป็นไปตามหลักการดังนี้

1. ถ้าปี ค.ศ. ใดหารด้วย 4 ไม่ลงตัว จะไม่เป็นปีอธิกสุรทิน
2. ถ้าปี ค.ศ. ใดหารด้วย 4 ลงตัวและหารด้วย 100 ลงตัว แต่หารด้วย 400 ไม่ลงตัว

ปี ค.ศ. นั้นจะไม่เป็นปีอธิกสุรทิน

3. ถ้าปี ค.ศ. ใด หารด้วย 4 ลงตัว แต่หารด้วย 100 ไม่ลงตัวปี ค.ศ. นั้น จะเป็นปีอธิกสุรทิน

4. ถ้าปี ค.ศ. ใดหารด้วย 4 ลงตัว แต่หารด้วย 400 ลงตัว ปี ค.ศ. นั้น จะเป็นปีอธิกสุรทิน
- ในการกำหนดเวลา มีข้อตกลงว่า

- | | | | | |
|---|---------|----|----|---------|
| 1 | วัน | มี | 24 | ชั่วโมง |
| 1 | ชั่วโมง | มี | 60 | นาที |
| 1 | นาที | มี | 60 | วินาที |

ใบกิจกรรม เรื่อง การวัดเวลา

จุดประสงค์การเรียนรู้ เปรียบเทียบหน่วยการวัดเวลา

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติตามดังข้อต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เป็นปৌรณิกสุรทิน หรือ ไม่เป็นปৌรณิกสุรทินให้ถูกต้อง

ข้อ	ปี	เป็นปৌรณิกสุรทิน	ไม่เป็นปৌรณิกสุรทิน
1	ค.ศ. 1944		
2	ค.ศ. 2010		
3	ค.ศ. 2100		
4	ค.ศ. 2400		
5	ค.ศ. 2443		
6	พ.ศ. 2530		
7	พ.ศ. 2543		
8	พ.ศ. 2559		

2. ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

2.1 ตั้งแต่วันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2546 ถึง วันที่ 9 มีนาคม พ.ศ. 2547 คิดเป็นเวลากี่วัน

.....

2.2 फिल्मขัปรถยนต์ออกจากจังหวัดพะเยาเมื่อเวลา 8.35 น. ถึงอำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย เมื่อเวลา 12.15 น. फिल्मใช้เวลาเดินทางทั้งหมดเท่าใด

.....

2.3 เดือนเมษายน 2547 เป็นเดือนที่กรุงเทพมหานครฉลองครบ 222 ปีของการสถาปนากรุงรัตนโกสินทร์ จงหาว่า พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ทรงประกาศสถาปนากรุงรัตนโกสินทร์เมื่อปี พ.ศ. ไต และตรงกับ ค.ศ.ใด

.....

2.4 ก้อยทำความสะอาดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมหนึ่งใช้เวลา 8,700 วินาที ถ้าเขาเริ่มทำความสะอาดเมื่อเวลา 7.00 น. ก้อยจะเสร็จสิ้นการทำงานเมื่อใด

.....

เฉลยใบกิจกรรม

เรื่อง การวัดเวลา

1. ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เป็นปৌรณิกสุรทิน หรือ ไม่เป็นปৌรณิกสุรทินให้ถูกต้อง

ข้อ	ปี	เป็นปৌรณิกสุรทิน	ไม่เป็นปৌรณิกสุรทิน
1	ค.ศ. 1944	✓	
2	ค.ศ. 2010		✓
3	ค.ศ. 2100		✓
4	ค.ศ. 2400	✓	
5	ค.ศ. 2443		✓
6	พ.ศ. 2530		✓
7	พ.ศ. 2543	✓	
8	พ.ศ. 2559	✓	

2. ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

2.1 ตั้งแต่วันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2546 ถึง วันที่ 9 มีนาคม พ.ศ. 2547 คิดเป็นเวลากี่วัน

ตอบ 92 วัน

2.2 फिल्मขัปรถยนต์ออกจากจังหวัดพะเยาเมื่อเวลา 8.35 น. ถึงอำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย เมื่อเวลา 12.15 น. ใช้เวลาเดินทางทั้งหมดเท่าใด

ตอบ 3 ชั่วโมง 40 นาที

2.3 เดือนเมษายน 2547 เป็นเดือนที่กรุงเทพมหานครฉลองครบ 222 ปีของการสถาปนากรุงรัตนโกสินทร์ จงหาว่า พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ทรงประกาศสถาปนากรุงรัตนโกสินทร์เมื่อปี พ.ศ. ไต และตรงกับ ค.ศ.ใด

ตอบ พ.ศ. 2325 ตรงกับ ค.ศ. 1782

2.4 ก้อยทำความสะอาดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมหนึ่งใช้เวลา 8,700 วินาที ถ้าเขาเริ่มทำความสะอาดเมื่อเวลา 7.00 น. ก้อยจะเสร็จสิ้นการทำงานเมื่อใด

ตอบ 9.25 น.

ใบงานที่ 11

เรื่อง การวัดเวลา

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. ธิดาทำงานพิเศษหลังเลิกเรียน โดยทำงานตั้งแต่ 18.00 – 22.00 น. ของทุกวัน โดยไม่มีวันหยุด เธอได้รับค่าตอบแทนเป็นรายชั่วโมง ชั่วโมงละ 25 บาท ถ้าธิดาเริ่มทำงานวันที่ 1 พฤศจิกายน ถึงวันที่ 31 ธันวาคม ธิดาจะได้รับค่าจ้างเท่าไร

.....

.....

.....

2. ในการลงโปรแกรมต้นไวรัสแต่ละเครื่องใช้เวลา 5,400 วินาที ถ้าประเสริฐเริ่มลงโปรแกรมเมื่อเวลา 9.30 น. จะเสร็จสิ้นการทำงานเวลาใด

.....

.....

.....

.....

3. สุรเดชไปนั่งเล่นเกมสล็อตในร้านเกมสล็อตแห่งหนึ่งซึ่งคิดค่าบริการชั่วโมงละ 15 บาท สุรเดชนั่งเล่นเกมสล็อตตั้งแต่ 10.00 – 13.00 น. สุรเดชจะเสียเงินเท่าไร

.....

.....

4. ในการแข่งขันแรลลี่การกุศลเริ่มต้นจาก รังสิต กรุงเทพฯ-สระบุรี-นครราชสีมา-ขอนแก่น สิ้นสุดการเดินทางที่กรุงเทพฯ ปรีชาได้เข้าร่วมการแข่งขันด้วยโดยใช้เวลา 16.25 ชั่วโมง ถ้าในการแข่งขันครั้งนี้ปรีชาออกเดินทางวันศุกร์ที่ 29 เมษายน ในเวลา 8.00 น. เขาจะมากลับมาถึงที่จุดสิ้นสุดการแข่งขันวัน และเวลาใด

.....

.....

.....

5. นับเวลาตั้งแต่วันที่ 4 กรกฎาคม 2554 ถึงวันที่ 8 กันยายน 2554 คิดเป็นเวลากี่วัน

.....

.....

.....

6. สมพรทำงานอาทิตย์ละ 3 วัน คือ จันทร์ พุธ และศุกร์ ช่วงเวลาทำงานคือ 8.00 น. –16.00 น. เธอได้รับค่าจ้างอัตราชั่วโมงละ 40 บาท ใน 4 อาทิตย์แรกนี้เธอจะได้รับค่าจ้างเท่าไร

.....

.....

.....

7. อัตราค่าโทรศัพท์ที่ออมสินใช้คือ 30 นาทีแรกนาทีละ 0.50 บาท หลังจากนั้นนาทีละ 3 บาท ถ้าออมสินคุยโทรศัพท์กับเพื่อนเป็นเวลา 38 นาที ออมสินจะต้องเสียค่าโทรศัพท์เท่าไร

.....

.....

.....

8. สุดาใช้เวลาทำผมครั้งละ 2 ชั่วโมง แต่งหน้าครั้งละ 1 ชั่วโมง ทาเล็บครั้งละ 30 นาที ถ้าสุดาอาบน้ำเสร็จเวลา 7.00 น. เธอจะแต่งตัวเสร็จเวลาเท่าไร

.....

.....

9. ปี พ.ศ. 2535 เป็นปีอธิกสุรทินหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

10. น้องพีคเกิดเมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 2552 และวันนี้คือวันที่ 16 เมษายน 2553 ตอนนี้น้องพีคมีอายุกี่เดือน และกี่วัน

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 11

เรื่อง การวัดเวลา

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. ธิดาทำงานพิเศษหลังเลิกเรียน โดยทำงานตั้งแต่ 18.00 – 22.00 น. ของทุกวัน โดยไม่มีวันหยุด เธอได้รับค่าตอบแทนเป็นรายชั่วโมง ชั่วโมงละ 25 บาท ถ้าธิดาเริ่มทำงานวันที่ 1 พฤศจิกายน ถึงวันที่ 31 ธันวาคม ธิดาจะได้รับค่าจ้างเท่าไร

.....ตอบ เวลา 18.00 – 22.00 น. เท่ากับ 4 ชั่วโมง ดังนั้นธิดาทำงาน 4 ชั่วโมงต่อวัน
ธิดาทำงานตั้งแต่ 1 พ.ย. – 31 ธ.ค. รวมทั้งสิ้น 61 วัน
ดังนั้น ธิดาทำงานทั้งสิ้น $61 \times 4 = 244$ ชั่วโมง
นั่นคือ เธอได้รับค่าจ้าง เท่ากับ $244 \times 25 = 6,100$ บาท

2. ในการลงโปรแกรมต้นไวรัสแต่ละเครื่องใช้เวลา 5,400 วินาที ถ้าประเสริฐเริ่มลงโปรแกรมเมื่อเวลา 9.30 น. จะเสร็จสิ้นการทำงานเวลาใด

.....ตอบ จากหน่วยวัดเวลา 60 วินาทีเท่ากับ 1 นาที
ดังนั้น 5,400 วินาที เท่ากับ $\frac{5,400}{60} = 90$ นาที
จาก 60 นาที เท่ากับ 1 ชั่วโมง
ดังนั้น 90 นาที เท่ากับ $\frac{90}{60} = 1.5$ ชั่วโมง
นั่นคือ จะเสร็จสิ้นเวลา 11.00 น.

3. สุรเดชไปนั่งเล่นเกมสล็อตในร้านเกมสล็อตแห่งหนึ่งซึ่งคิดค่าบริการชั่วโมงละ 15 บาท สุรเดชนั่งเล่นเกมสล็อตตั้งแต่ 10.00 – 13.00 น. สุรเดชจะเสียเงินเท่าไร

.....ตอบ สุรเดชเล่นเกมสล็อตตั้งแต่เวลา 10.00 – 13.00 น. คิดเป็น 3 ชั่วโมง
ทางร้านคิดค่าบริการชั่วโมงละ 15 บาท
ดังนั้นสุรเดชจะต้องเสียเงินทั้งหมด $15 \times 3 = 45$ บาท

4. ในการแข่งขันแรลลี่การกุศลเริ่มต้นจาก รังสิต กรุงเทพฯ-สระบุรี-นครราชสีมา-ขอนแก่น สิ้นสุดการเดินทางที่กรุงเทพฯ ปรีชาได้เข้าร่วมการแข่งขันด้วยโดยใช้เวลา 16.25 ชั่วโมง ถ้าในการแข่งขันครั้งนี้ปรีชาออกเดินทางวันศุกร์ที่ 29 เมษายน ในเวลา 8.00 น. เขาจะมากลับมาถึงที่จุดสิ้นสุดการแข่งขันวัน และเวลาใด

.....ตอบ ปรีชาใช้เวลาเดินทางในการแข่งขัน 16 ชั่วโมง 25 นาที
ปรีชาออกเดินทางในวันศุกร์ที่ 29 เมษายน เวลา 8.00 น. บวกไป 16 ชั่วโมง 25 นาที
จะได้ เวลาที่ปรีชากลับมาถึงจุดสิ้นสุดคือ 00.25 น.

5. นับเวลาตั้งแต่วันที่ 4 กรกฎาคม 2554 ถึงวันที่ 8 กันยายน 2554 คิดเป็นเวลากี่วัน

.....ตอบ จากวันที่ 4 กรกฎาคม ถึง 31 กรกฎาคมคิดเป็น 28 วัน

.....จากวันที่ 1 สิงหาคม ถึงวันที่ 31 สิงหาคมคิดเป็น 31 วัน

.....จากวันที่ 1 กันยายน ถึงวันที่ 8 กันยายนคิดเป็น 8 วัน

.....รวมทั้งหมดคิดเป็น $28 + 31 + 8 = 67$ วัน

6. สมพรทำงานอาทิตย์ละ 3 วัน คือ จันทร์ พุธ และศุกร์ ช่วงเวลาทำงานคือ 8.00 น. –

16.00 น. เธอได้รับค่าจ้างอัตราชั่วโมงละ 40 บาท ใน 4 อาทิตย์แรกนี้เธอจะได้รับค่าจ้างเท่าไร

.....ตอบ ในแต่ละวันสมพรทำงานตั้งแต่ 8.00 น. – 16.00 น. คิดเป็น 8 ชั่วโมง

.....สมพรทำงานอาทิตย์ละ 3 วัน ดังนั้นใน 1 อาทิตย์สมพรทำงาน $8 \times 3 = 24$ ชั่วโมง

.....และใน 4 อาทิตย์แรกสมพรจะทำงานได้ $4 \times 24 = 96$ ชั่วโมง

.....สมพรได้รับค่าจ้างอัตราชั่วโมงละ 40 บาท

.....ดังนั้น ใน 4 อาทิตย์แรกสมพรได้รับค่าจ้าง $40 \times 96 = 3,840$ บาท

7. อัตราค่าโทรศัพท์ที่ออมสินใช้คือ 30 นาทีแรกนาทีละ 0.50 บาท หลังจากนั้นนาทีละ 3 บาท ถ้าออมสินคุยโทรศัพท์กับเพื่อนเป็นเวลา 38 นาที ออมสินจะต้องเสียค่าโทรศัพท์เท่าไร

.....ตอบ ออมสินคุยโทรศัพท์เป็นเวลา 38 นาที

.....30 นาทีแรกราคา $30 \times 0.5 = 15$ บาท

.....อีก 8 นาทีราคา $8 \times 3 = 24$ บาท

.....ดังนั้น ออมสินต้องเสียค่าโทรศัพท์ในการคุยครั้งนี้เท่ากับ $15 + 24 = 39$ บาท

8. สุดาใช้เวลาทำผมครั้งละ 2 ชั่วโมง แต่งหน้าครั้งละ 1 ชั่วโมง ทาเล็บครั้งละ 30 นาที ถ้าสุดาอาบน้ำเสร็จเวลา 7.00 น. เธอจะแต่งตัวเสร็จเวลาเท่าไร

.....ตอบ สุดาใช้เวลาทำผม 2 ชั่วโมง แต่งหน้า 1 ชั่วโมง ทาเล็บ 30 นาที

.....รวมทั้ง 3 กิจกรรมสุดาใช้เวลา $2 + 1 + 0.5 = 3.5$ ชั่วโมง

.....สุดาอาบน้ำเสร็จเวลา 7.00 น. ดังนั้นเธอจะแต่งตัวเสร็จเวลา 10.30 น.

9. ปี พ.ศ. 2535 เป็นปีอธิกสุรทินหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....ตอบ เป็นเพราะ ปีพ.ศ. 2535 = ค.ศ. 1992 และ $1992 \div 4$ ลงตัว

10. น้องพีคเกิดเมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 2552 และวันนี้คือวันที่ 16 เมษายน 2553 ตอนนี้้องพีคมีอายุกี่เดือน และกี่วัน

.....ตอบ น้องพีคเกิดเมื่อ 25 ธันวาคม 2552.....
ดังนั้น ในวันที่ 25 มกราคม 2553 น้องพีคมีอายุ 1 เดือน.....
วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2553 น้องพีคมีอายุ 2 เดือน.....
วันที่ 25 มีนาคม 2553 น้องพีคมีอายุ 3 เดือน.....
วันที่ 31 มีนาคม 2553 น้องพีคมีอายุ 3 เดือน 6 วัน.....
วันที่ 16 เมษายน 2553 น้องพีคมีอายุ 3 เดือน 22 วัน.....

แผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมที่ 12

หน่วย การวัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การวัดปริมาตรและน้ำหนัก

2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ในการวัดปริมาตรและน้ำหนัก มีหน่วยที่ใช้กันหลายระบบ มีหน่วยการวัดปริมาตรในระบบเมตริก หน่วยการวัดปริมาตรในระบบอังกฤษ หน่วยการวัดปริมาตรในระบบอังกฤษเทียบกับระบบเมตริก หน่วยการวัดปริมาตรในระบบเมตริกเทียบกับระบบอังกฤษ (โดยประมาณ) และหน่วยการตวงระบบประเพณีไทยเทียบกับระบบเมตริก แต่ละระบบสามารถเปลี่ยนหน่วยกันได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เปรียบเทียบหน่วยการวัดปริมาตรและน้ำหนัก ในระบบเดียวกันและต่างระบบได้
2. เลือกใช้หน่วยการวัดปริมาตรและน้ำหนัก ได้อย่างเหมาะสม
3. คาคคเนปริมาตรและน้ำหนักของสิ่งที่กำหนดให้ ได้อย่างใกล้เคียง และสามารถอธิบายวิธีการที่ใช้คาคคเนได้
4. ใช้การคาคคเนเกี่ยวกับการวัดปริมาตรและน้ำหนักในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

สาระการเรียนรู้

การวัดปริมาตรและน้ำหนักและการนำไปใช้

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
2. การนำเสนอและการสื่อสาร
3. การแสดงเหตุผล

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูนำปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า กล่องกระดาษ และทรงกระบอก มาให้นักเรียนดู แล้วสนทนาซักถาม เช่น
 - สิ่งต่างๆ ที่ครูนำมาให้ดู มีขนาดและพื้นที่หรือไม่
 - นักเรียนคิดว่า การคาคคเนเกี่ยวกับพื้นที่และขนาดของสิ่งต่างๆ เหล่านี้มีความยุ่งยากหรือไม่ เพราะเหตุใด

2. ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนว่า “การคาดคะเนพื้นที่และขนาดของสิ่งต่าง ๆ นักเรียนจะต้องมีทักษะและประสบการณ์ในด้านใดมาก่อน”

3. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

(การคาดคะเนความยาว ความกว้าง และความสูง)

ขั้นกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างหน่วยการวัดปริมาตรและน้ำหนักที่นักเรียนรู้จัก
2. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 5 เรื่อง การวัดปริมาตรและน้ำหนัก
3. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดปริมาตรและน้ำหนักมา 3 – 5 ตัวอย่าง แล้วให้นักเรียนส่งตัวแทนออกมาทำหน้าที่ห้องเรียน
4. ครูเตรียมอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องชั่งน้ำหนักให้นักเรียน
5. ครูให้นักเรียนคาดคะเนอุปกรณ์ที่อยู่รอบ ๆ ตัวนักเรียน และที่อื่นว่าหนักเท่าใด หลังจากนั้นให้นักเรียนทดลองชั่งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นักเรียนได้คาดคะเนไว้ว่ามีความเที่ยงตรงเพียงใด
6. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปว่าการคาดคะเน การคะเน หรือการประมาณ เป็นการบอกน้ำหนักสิ่งต่าง ๆ ได้ใกล้เคียงความเป็นจริง โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือในการวัด ซึ่งการคาดคะเนนั้นอาจจะคาดเคลื่อนได้ และสามารถเลือกใช้หน่วยการวัดปริมาตรและน้ำหนัก ได้อย่างเหมาะสมกับสิ่งของต่าง ๆ แล้วยังสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัดปริมาตรและน้ำหนัก ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้

ขั้นสรุป

1. นักเรียนทำแบบใบงานที่ 12 เรื่อง การวัดปริมาตรและน้ำหนัก
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบงานที่ 12	ใบงานที่ 12	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 5 เรื่อง การวัดปริมาตรและน้ำหนัก
2. ใบงานที่ 12 เรื่อง การวัดปริมาตรและน้ำหนัก

ใบความรู้ที่ 5

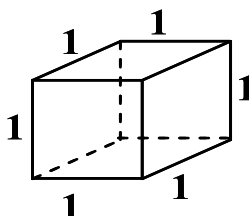
เรื่อง การวัดปริมาตรและน้ำหนัก

ปริมาตร (Volume)

ปริมาตรของรูปทรงใด ๆ คือ จำนวนเป็นลูกบาศก์ซึ่งใช้แทนพื้นที่ผิวและอาณาบริเวณภายในกล่องรูปทรงนั้น

นิยาม ปริมาตร 1 ลูกบาศก์หน่วย คือ ปริมาตรซึ่งเท่ากับปริมาตรของลูกบาศก์ซึ่งมีส้นยาว 1 หน่วย

ลูกบาศก์ (cube) คือ รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากซึ่งมีส้น (edge) ยาวเท่ากันทุกเส้น

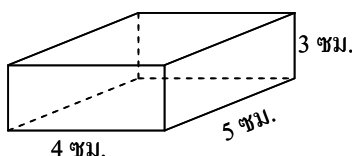


เช่น ถ้าส้นยาว 1 เซนติเมตร มีปริมาตร 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร (1 ลบ.ซม.)

ถ้าส้นยาว 1 นิ้ว มีปริมาตร 1 ลูกบาศก์นิ้ว (ลบ.นิ้ว หรือ 1 ลบ.น.)

ปริมาตร ของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เท่ากับ ความกว้าง × ความยาว × ความ



$$\begin{aligned} \therefore \text{ปริมาตร} &= 4 \times 5 \times 3 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} \\ &= 60 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} \end{aligned}$$

หน่วย cc. (ซีซี) คือ ลูกบาศก์เซนติเมตร (cubic centimeter) ขวดเครื่องดื่มต่าง ๆ นิยมกำหนด ความจุเป็น ซีซี (เช่น ขวดเครื่องดื่มขนาดใหญ่ 1,000 ซีซี ขนาดกลาง 750 ซีซี)

หน่วยการวัดปริมาตรและหน่วยการวัดน้ำหนักที่สำคัญมีดังนี้

หน่วยการวัดปริมาตรในระบบเมตริก

1 ลูกบาศก์เซนติเมตร	เท่ากับ 1,000	หรือ 10^3	ลูกบาศก์มิลลิเมตร
1 ลูกบาศก์เมตร	เท่ากับ 1,000,000	หรือ 10^6	ลูกบาศก์เซนติเมตร
1 ลิตร	เท่ากับ 1,000	ลูกบาศก์เซนติเมตร	หรือ 1,000 มิลลิลิตร
1,000 ลิตร	เท่ากับ 1	ลูกบาศก์เมตร	

หน่วยการวัดปริมาตรในระบบอังกฤษ

3 ช้อนชา	เท่ากับ 1 ช้อนโต๊ะ
16 ช้อนโต๊ะ	เท่ากับ 1 ถ้วยตวง
1 ถ้วยตวง	เท่ากับ 8 ออนซ์

หน่วยการวัดปริมาตรในระบบอังกฤษ เทียบกับระบบเมตริก (โดยประมาณ)

1 ช้อนชา	เท่ากับ 5	ลูกบาศก์เซนติเมตร
1 ถ้วยตวง	เท่ากับ 240	ลูกบาศก์เซนติเมตร

หน่วยการวัดน้ำหนักในระบบเมตริก

1 กรัม	เท่ากับ 1,000	มิลลิกรัม
1 กิโลกรัม	เท่ากับ 1,000	กรัม
1 เมตริกตัน (ตัน)	เท่ากับ 1,000	กิโลกรัม

หน่วยการวัดน้ำหนักในระบบเมตริก เทียบกับระบบอังกฤษ (โดยประมาณ)

1 กิโลกรัม	เท่ากับ 2.2046	ปอนด์
1 ปอนด์	เท่ากับ 0.4536	กิโลกรัม

หน่วยการตวงระบบประเพณีไทยเทียบกับระบบเมตริก

กระทรวงพาณิชย์ได้กำหนดการเทียบหน่วยการตวงระบบประเพณีไทยกับระบบเมตริกเพื่อการซื้อขาย กำหนดให้

ข้าวสาร 1 ถัง	มี 20 ลิตร	มีน้ำหนัก 15 กิโลกรัม
ข้าวสาร 1 กระสอบ		มีน้ำหนัก 100 กิโลกรัม

ใบงานที่ 12

เรื่อง การวัดปริมาตรและน้ำหนัก

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. ถาดวุ้นเป็นทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 9 เซนติเมตร สูง 4 เซนติเมตร ถาดใบนี้บรรจุวุ้นได้เท่าไร

.....

.....

2. ห้องนอนกว้าง 3.5 เมตร ยาว 5.5 เมตร ต้องการเทพื้นด้วยปูนซีเมนต์ให้หนา 10 เซนติเมตร ถ้าช่างรับเหมาก่อสร้างคิดลูกบาศก์เมตรละ 1,650 บาท จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

3. สิกาขงนมให้ลูกสาวกินวันละ 3 ขวด ขวดละ 8 ออนซ์ ในแต่ละวันลูกสาวของสิกาขงนมก็ลูกบาศก์เซนติเมตร

.....

.....

.....

4. น้ำยาปรับผ้านุ่มขวดหนึ่งขนาด 1,000 มิลลิลิตร ราคา 150 บาท ถ้าวางซักผ้าครั้งละ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะใช้ได้ทั้งหมดกี่ครั้ง และการใช้ครั้งหนึ่งๆ คิดเป็นเงินกี่บาท

.....

.....

.....

.....

5. ชวานาคคนหนึ่ง นำเมล็ดข้าวเปลือกที่เขาปลูกได้มากองรวมกันในถังทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ขนาดกว้าง 3 วา ยาว 5 วา สูง 1 ศอก อยากทราบว่าชวานาคผลิตข้าวได้คิดเป็นกี่ลูกบาศก์เมตร

.....

.....

.....

.....

.....

6. นัตดาซื้อमाणู 3 กิโลกรัม ส้ม 2 กิโลกรัม ชมพู 4 กิโลกรัม อยากทราบว่านัตดาซื้อผลไม้มาทั้งหมดรวมกี่ปอนด์

.....

.....

.....

7. นมสดขวดหนึ่งขนาด 1 ลิตร มีน้ำหนักสุทธิประมาณ 33.81 ออนซ์ นุชแบ่งเทใส่ถ้วยสำหรับทำปุดผงกะหรี่ 3 ช้อนโต๊ะ ต่อการทำปุดผงกะหรี่ 1 จาน นมสดขวดนี้จะใช้ทำปุดผงกะหรี่ได้อย่างมากที่สุดกี่ครั้ง (1 ช้อนโต๊ะ เท่ากับ 15 มิลลิลิตร)

.....

.....

.....

8. เกลือ 1.5 กระสอบ คิดเป็นกี่กิโลกรัม

.....

.....

9. ยาหยอดตาขวดหนึ่งบรรจุไว้ 25 มิลลิลิตร คิดเป็นกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

.....

.....

10. ถ้าต้องการนำน้ำส้มสายชู 1 แกลลอน แบ่งบรรจุขวดขนาด 750 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะบรรจุได้กี่ขวด (ถ้า 1 แกลลอน เท่ากับ 4.5 ลิตร)

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 12

เรื่อง การวัดปริมาตรและน้ำหนัก

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. ถาดวุ้นเป็นทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 9 เซนติเมตร สูง 4 เซนติเมตร ถาดใบนี้บรรจุวุ้นได้เท่าไร

.....ตอบ จากปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส เท่ากับ พื้นฐาน $\times$ สูง

.....ดังนั้น ถาดใบนี้บรรจุวุ้นได้ เท่ากับ $(9 \times 9) \times 4 = 324$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

2. ห้องนอนกว้าง 3.5 เมตร ยาว 5.5 เมตร ต้องการเทพื้นด้วยปูนซีเมนต์ให้หนา 10 เซนติเมตร ถ้าช่างรับเหมาคิดลูกบาศก์เมตรละ 1,650 บาท จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร

.....ตอบ จากหน่วยวัดความยาว 100 เซนติเมตร เท่ากับ 1 เมตร

.....พื้นปูนซีเมนต์หนา 10 เซนติเมตร เท่ากับ $\frac{10}{100} = 0.1$ เมตร

.....จากพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก เท่ากับ กว้าง $\times$ ยาว $\times$ สูง

.....ดังนั้นปริมาตรที่ต้องการเทพูน เท่ากับ $3.5 \times 5.5 \times 0.1 = 1.925$ ลูกบาศก์เมตร

.....ช่างรับเหมาคิดลูกบาศก์เมตรละ 1,650 บาท ดังนั้นต้องจ่ายเงินทั้งหมด

..... $1.925 \times 1,650 = 3,176.25$ บาท

3. สิกาขงนมให้ลูกสาวกินวันละ 3 ขวด ขวดละ 8 ออนซ์ ในแต่ละวันลูกสาวของสิกาตีมนมกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

.....ตอบ จากหน่วยวัดปริมาตร 8 ออนซ์ เท่ากับ 240 ลูกบาศก์เซนติเมตร

.....สิกาขงนมให้ลูกวันละ 3 ขวด ขวดละ 8 ออนซ์

.....ดังนั้นสิกาขงนมให้ลูกเท่ากับ $240 \times 3 = 720$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

4. น้ำยาปรับผ้านุ่มขวดหนึ่งขนาด 1,000 มิลลิลิตร ราคา 150 บาท ถ้าตวงซักผ้าครั้งละ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะใช้ได้ทั้งหมดกี่ครั้ง และการใช้ครั้งหนึ่งๆ คิดเป็นเงินกี่บาท

.....ตอบ เพราะว่า 1 มิลลิลิตร เท่ากับ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

.....ดังนั้น 1,000 มิลลิลิตร เท่ากับ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

.....ตวงซักผ้าครั้งละ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะใช้ได้ทั้งหมด $\frac{1,000}{2} = 500$ ครั้ง

.....ราคาต่อขวด เท่ากับ 150 บาท ดังนั้น ในการใช้แต่ละครั้งคิดเป็นเงิน $\frac{150}{500} = 0.3$ บาท

5. ชาวนาคนหนึ่ง นำเมล็ดข้าวเปลือกที่เขาปลูกได้มากองรวมกันในถังทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ขนาดกว้าง 3 วา ยาว 5 วา สูง 1 ศอก อยากทราบว่าชาวนาผลิตข้าวได้คิดเป็นกี่ลูกบาศก์เมตร

..... **ตอบ** จากหน่วยวัดความยาว 4 ศอก เท่ากับ 1 วา จะได้กองข้าวเปลือกสูง 1 วา
 จากหน่วยวัดความยาว 1 วา เท่ากับ 2 เมตร จะได้
 ความกว้างของกองข้าวเปลือกเท่ากับ $3 \times 2 = 6$ เมตร
 ความยาวของกองข้าวเปลือกเท่ากับ $5 \times 2 = 10$ เมตร
 ความสูงของกองข้าวเปลือกเท่ากับ $1 \times 2 = 2$ เมตร
 ดังนั้น ปริมาตรของข้าวเปลือกเท่ากับ $6 \times 10 \times 2 = 120$ ลูกบาศก์เมตร

6. นัตดาซื้อमाणู 3 กิโลกรัม ส้ม 2 กิโลกรัม ชมพู 4 กิโลกรัม อยากทราบว่านัตดาซื้อผลไม้ทั้งหมดรวมกี่ปอนด์

..... **ตอบ** นัตดาซื้อผลไม้ทั้งหมดรวม $3 + 2 + 4 = 9$ กิโลกรัม
 จาก 1 กิโลกรัม เท่ากับ 2.2046 ปอนด์
 ผลไม้ 9 กิโลกรัม เท่ากับ $9 \times 2.2046 = 19.8414$ ปอนด์

7. นมสดขวดหนึ่งขนาด 1 ลิตร มีน้ำหนักสุทธิประมาณ 33.81 ออนซ์ นุชแบ่งเทใส่ถ้วยสำหรับทำปุดดิงกะหรี่ 3 ช้อนโต๊ะ ต่อการทำปุดดิงกะหรี่ 1 จาน นมสดขวดนี้จะใช้ทำปุดดิงกะหรี่ได้อย่างมากที่สุดกี่ครั้ง (1 ช้อนโต๊ะ เท่ากับ 15 มิลลิลิตร)

..... **ตอบ** นมสดขวดนี้มีขนาด $1 \times 1,000 = 1,000$ มิลลิลิตร
 ในการทำปุดดิงกะหรี่ 1 จาน ใช้นมสด $3 \times 15 = 45$ มิลลิลิตร
 ดังนั้น นมสดขวดนี้จะใช้ทำปุดดิงกะหรี่ได้มากที่สุด $\frac{1,000}{45} = 22$ ครั้ง

8. เกลือ 1.5 กระสอบ คิดเป็นกีกิโลกรัม

..... **ตอบ** จากหน่วยการตวง 1 กระสอบ เท่ากับ 100 กิโลกรัม
 ดังนั้น เกลือ 1.5 กระสอบ เท่ากับ $1.5 \times 100 = 150$ กิโลกรัม

9. ยาหยอดตาขวดหนึ่งบรรจุไว้ 25 มิลลิลิตร คิดเป็นกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

..... **ตอบ** จาก 1 มิลลิลิตร เท่ากับ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ดังนั้น 25 มิลลิลิตร เท่ากับ 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร

10. ถ้าต้องการนำน้ำส้มสายชู 1 แกลลอน แบ่งบรรจุขวดขนาด 750 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะบรรจุได้กี่ขวด (ถ้า 1 แกลลอน เท่ากับ 4.5 ลิตร)

..... **ตอบ** จาก 1 แกลลอน เท่ากับ 4.5 ลิตร และ 1 ลิตร เท่ากับ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ดังนั้น 4.5 ลิตร เท่ากับ $4.5 \times 1,000 = 4,500$ ลูกบาศก์เซนติเมตร
 นั่นคือ แบ่งบรรจุขวดได้ $\frac{4,500}{750} = 6$ ขวด

ภาคผนวก

แบบประเมิน การนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมินการนำเสนอผลงานของนักเรียนตามรายการที่กำหนด แล้วขีด

✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	นำเสนอเนื้อหาในผลงานได้ถูกต้อง				
2	การลำดับขั้นตอนของเนื้อเรื่อง				
3	การนำเสนอมีความน่าสนใจ				
4	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
5	การตรงต่อเวลา				
รวม					

ลงชื่อ.....

ผู้ประเมิน / /

แบบสังเกตพฤติกรรม

การทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน
แล้วขีด ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล ของผู้รับ การประเมิน	การแสดงความ คิดเห็น				การ ยอมรับฟัง คนอื่น				การทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย				ความมี น้ำใจ				การมี ส่วนร่วม ในการ ปรับปรุง ผลงาน กลุ่ม				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้ 4 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง