

เรื่องที่ 2 แผนจัดการเรียนรู้เชิงรุก

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกมีหลายรูปแบบ การจัดทำแผนจัดการเรียนรู้ต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์และรูปแบบของการจัดการเรียนรู้ที่มีจุดเน้นแตกต่างกัน ในที่นี้จะนำเสนอตัวอย่างแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุก ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้สอนต้องวางแผนล่วงหน้า เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ สำหรับตัวอย่างต่อไปนี้จะเสนอแนะสื่อการสอนที่ผู้สอนสามารถนำมาใช้ประกอบบทเรียนในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งได้ เช่น ขั้นนำ ขั้นสอน หรือขั้นสรุป ตัวอย่างที่นำเสนอต่อไปนี้เป็นตัวอย่างที่ใช้การจัดการเรียนรู้บางรูปแบบ เช่น การเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (questioning method) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (game-based learning) การเรียนรู้โดยใช้การสืบค้นเป็นฐาน (inquiry-based learning)

แบบที่ 1 การเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม

การเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามวัตถุประสงค์และรูปแบบของเทคนิคการตั้งคำถามมีดังนี้

- 1) ได้รับความสนใจ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และท้าทายผู้เรียน
- 2) ตรวจสอบความรู้และความเข้าใจของเรื่องที่เรียนมาแล้ว
- 3) กระตุ้นให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่มีอยู่และประสบการณ์ไปสร้างสรรค์ความเข้าใจเรื่องใหม่ได้อย่างมีความหมาย

ความหมาย

- 4) เน้นความคิดของผู้เรียนเกี่ยวกับบทโนทัศน์และประเด็นสำคัญของเรื่องที่เรียน
- 5) ช่วยให้ผู้เรียนได้ขยายความคิดจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมและข้อเท็จจริงไปสู่การวิเคราะห์และประเมินค่า
- 6) ชี้แนะให้ผู้เรียนได้มีลำดับของการวางแผนที่ช่วยให้มีความก้าวหน้าในการสร้างความเข้าใจในประเด็นที่สำคัญ

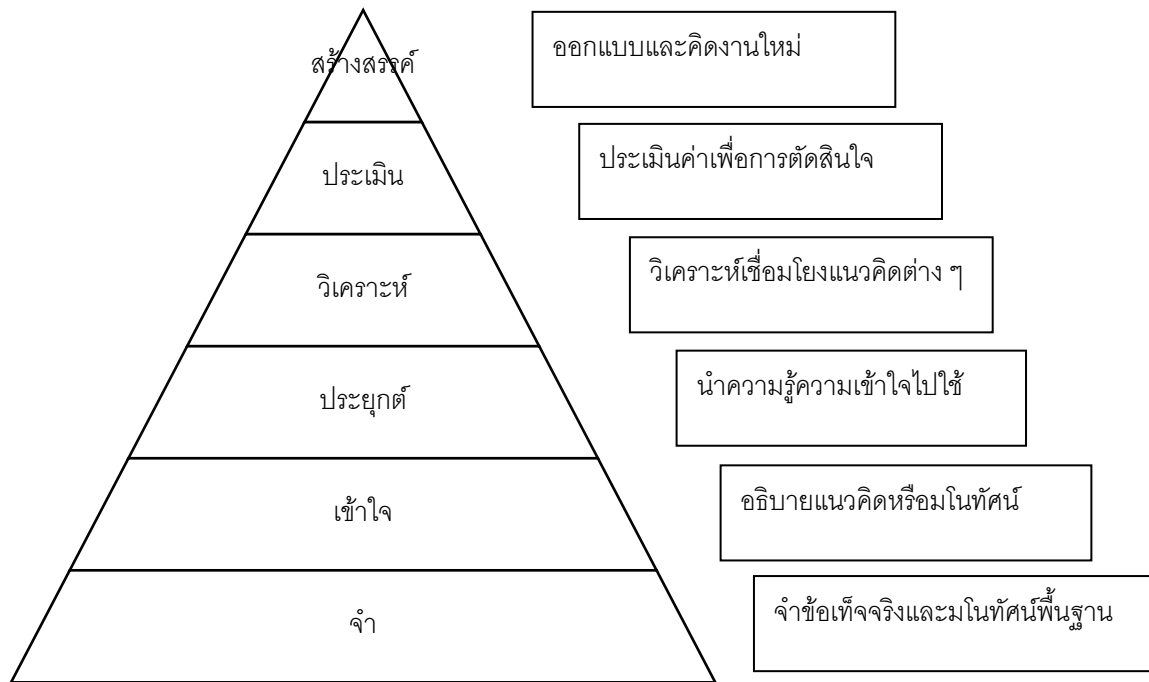
ประเด็นที่สำคัญ

- 7) เพื่อส่งเสริมทักษะการให้เหตุผล การแก้ปัญหา การประเมิน และการตั้งสมมุติฐาน
- 8) เพื่อส่งเสริมความคิดของผู้เรียนเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้

การตั้งคำถามอาจมีลักษณะเป็นคำถามแบบเปิด (open questions) ซึ่งส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง หรือคำถามแบบปิด (closed questions) ซึ่งมีคำตอบที่ชัดเจนเพียงคำตอบเดียว เพื่อใช้ตรวจสอบความเข้าใจระหว่างการอธิบายเรื่องที่กำลังเรียน วิธีการตั้งคำถามที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม มีดังนี้

- 9) บรรยากาศของห้องเรียนที่ผู้เรียนมีความกล้าที่จะตอบคำถาม เพราะการตอบผิดของผู้เรียนจะไม่ได้รับการตำหนิจากผู้สอน
- 10) การใช้ข้อความเชิงชี้แนะที่ทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจที่จะตอบคำถาม
- 11) ต้องให้เวลาในการคิดหาคำตอบ โดยเฉลี่ยประมาณ 1 ถึง 3 วินาที

ผู้สอนควรเลือกลักษณะของคำถามที่พัฒนาความคิดตามลำดับชั้น 6 ระดับของบลูมที่ได้ปรับปรุงไว้ (Revised Bloom's Taxonomy) ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ระดับความคิดของบลูม (ปรับปรุง)

ตัวอย่างแผนจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 4 ชั่วโมง

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สมบัติของการเท่ากัน

ผู้สอน นายคณิต พิชิตโงทย์ เวลา 1 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากันและสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สาระสำคัญ

สมบัติของการเท่ากันที่นำมาใช้ในการแก้สมการ ได้แก่ สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก และสมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ

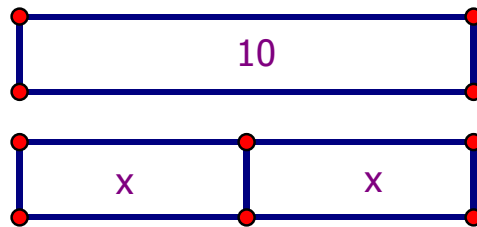
จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. ด้านความรู้
บอกสมบัติของการเท่ากัน
2. ด้านทักษะกระบวนการ
การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์
 - 3.1 ใฝ่เรียนรู้
 - 3.2 มีความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ชี้นำ

- 1) ให้นักเรียนพิจารณาบัตรภาพที่แสดงการเท่ากันของจำนวน เพื่อทบทวนความรู้เดิมที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องหมาย '=' แสดงการเท่ากัน ดังนี้



บัตรภาพที่ 1 การเขียนนิพจน์แสดงการเท่ากัน

แบบที่ 1: $X + X = 10$

แบบที่ 2: $10 = X + X$

ให้นักเรียนพิจารณาบัตรภาพที่ 1 ซึ่งบริเวณของรูปที่แสดงด้วย 10 กับบริเวณของรูปที่แสดงด้วย X ที่เท่ากัน 2 รูป แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

12) การเขียนแบบใดเขียนนิพจน์แสดงการเท่ากันได้ถูกต้อง

(คำตอบของนักเรียนอาจมีหลากหลาย เช่น บางคนตอบว่า แบบที่ 1 ถูกต้อง เพราะเขียนตัวแปร X ไว้ทางซ้าย บางคนบอกว่าถูกต้องทั้งแบบที่ 1 และ แบบที่ 2 เพราะเป็นการแสดงความหมายจากภาพที่กำหนดให้)

2. ชี้นสอน

- 1) ให้นักเรียนคนหนึ่งอ่านสมบัติของการเท่ากันข้อที่ 1 ในใบความรู้ ดังนี้

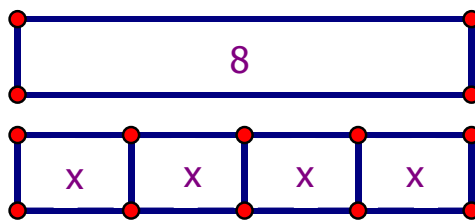
สมบัติที่ 1 สมบัติสมมาตร: ถ้า $a = b$ แล้ว $b = a$ เมื่อ a และ b แทนจำนวนจริงใด ๆ

2) ให้นักเรียนพิจารณาภาพที่ 1 อีกครั้งหนึ่ง แล้วให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

13) การเขียนนิพจน์แสดงการเท่ากันของแบบที่ 1 และแบบที่ 2 สอดคล้องกับสมบัติสมมาตรหรือไม่

(คำตอบ คือ สอดคล้องกัน)

3) ให้นักเรียนพิจารณาบัตรภาพที่แสดงการเท่ากันของจำนวนดังภาพที่ 2



บัตรภาพที่ 2 การเขียนสมการจากแผนภาพ

4) ให้นักเรียนเขียนสมการแสดงความหมายของบัตรภาพที่ 2 ซึ่งคำตอบของนักเรียนอาจมีเพียง 2 คำตอบ โดยใช้สมบัติสมมาตร ดังนี้

$$\text{แบบที่ 1 คือ } X + X + X + X = 8$$

$$\text{แบบที่ 2 คือ } 8 = X + X + X + X$$

5) ให้นักเรียนทบทวนความรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการคูณ โดยให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

14) ถ้ามี X บวกกัน 4 จำนวนจะเขียนในรูปของการคูณได้อย่างไร

(คำตอบ คือ $X + X + X + X = 4X$)

6) ให้นักเรียนคนหนึ่งอ่านสมบัติของการเท่ากันข้อที่ 2 ในใบความรู้ ดังนี้

สมบัติที่ 2 สมบัติถ่ายทอด: ถ้า $a = b$ และ $b = c$ แล้ว $a = c$ เมื่อ a, b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ

7) ให้นักเรียนพิจารณาภาพที่ 2 อีกครั้งหนึ่ง คือ

$$X + X + X + X = 8 \text{ และ } X + X + X + X = 4X$$

แล้วให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

15) จะเขียนนิพจน์ $X + X + X + X = 8$ และ $X + X + X + X = 4X$
แสดงสมบัติการถ่ายทอดได้อย่างไร

(คำตอบ คือ $4X = 8$)

8) ให้นักเรียนพิจารณาภาพตาชั่งในภาพต่อไปนี้



บัตรภาพที่ 3 การแสดงการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก

9) ให้นักเรียนพิจารณาบัตรภาพที่ 3 ที่แสดงการสมดุลของตาชั่ง ซึ่งแสดงการเท่ากันของจำนวน

ดังนี้

$$3 + 7 = 10$$

ครูอธิบายว่าค่าของนิพจน์ทั้งสองข้างของสมการนี้เท่ากัน แสดงว่าสมการที่เขียนเป็นจริง

10) ให้นักเรียนนำ 5 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ และตรวจสอบว่าค่าของสมการยังเป็นจริง

หรือไม่

$$(3 + 7) + 5 = 10 + 5$$

คำตอบคือ เป็นจริง เพราะ $15 = 15$

11) ให้นักเรียนนำ -5 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ และตรวจสอบว่าค่าของสมการยังเป็นจริง

หรือไม่

$$(3 + 7) + (-5) = 10 + (-5)$$

คำตอบคือ เป็นจริง เพราะ $5 = 5$

12) ให้นักเรียนคนหนึ่งอ่านสมบัติของการเท่ากันข้อที่ 3 ในใบความรู้ ดังนี้

สมบัติที่ 3 สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก: ถ้า $a = b$ แล้ว $a + c = b + c$ เมื่อ a, b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ

ครูให้นักเรียนนำสมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกมาตอบคำถามต่อไปนี้

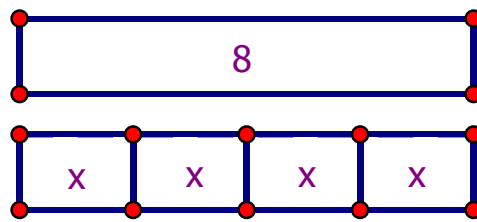
16) สมการในข้อใดใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกได้ถูกต้อง

(1) ถ้า $7 + 3 = 10$ แล้ว $7 - 3 = 10 - 3$

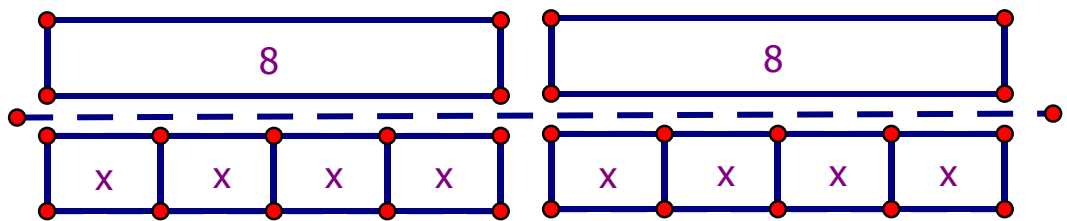
(2) ถ้า $8 - 5 = 3$ แล้ว $8 - 5 + 5 = 3 + 5$

(คำตอบ คือ ข้อ 1 ไม่ถูกต้อง ข้อ 2 ถูกต้อง)

13) ให้นักเรียนพิจารณาบัตรภาพที่ 4.1 และบัตรภาพที่ 4.2 ที่แสดงรูปแบบการเพิ่มของภาพและอภิปรายร่วมกันดังนี้



บัตรภาพที่ 4.1 การจำนวนที่เท่ากัน



บัตรภาพที่ 4.2 การเพิ่มจำนวนที่เท่ากันแบบที่ 2

จากบัตรภาพที่ 4.1 จะเห็นได้ว่า $4X = 8$

บัตรภาพที่ 4.2 ถ้าเพิ่มจำนวนทั้งสองข้างด้วยการบวกจำนวนเท่า ๆ กัน จะได้

$$4X + 4X = 8 + 8$$

หรือแสดงด้วยการคูณ จะได้

$$2(4X) = 2(8)$$

หรือ $8X = 16$ ซึ่งสอดคล้องกับภาพที่ 4.2

14) ให้นักเรียนทุกคนพิจารณาสมบัติของการเท่ากันข้อที่ 4 ในใบความรู้ ดังนี้

สมบัติที่ 4 สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ: ถ้า $a = b$ แล้ว $ac = bc$ เมื่อ a, b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

17) จากภาพที่ 4.2 จงหาค่าที่กำหนดในภาพแทนค่าของ a, b , และ c ใน

สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ $a = \dots\dots\dots, b = \dots\dots\dots, c = \dots\dots\dots$

(คำตอบคือ $a = 4X$, $b = 8$, $c = 2$)

15) ให้นักเรียนตรวจสอบสมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ โดยยกตัวอย่างประกอบ

3. ขั้นสรุป

ให้นักเรียนสรุปความรู้ที่เรียนมาทั้งหมดจากการดู VDO ต่อไปนี้

<https://www.youtube.com/watch?v=wa9cVGUufCs>

การวัดผลและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ บอกสมบัติของการเท่ากัน	1) การตอบคำถาม ระหว่างเรียน 2) การทำใบกิจกรรม เรื่อง สมบัติของ การเท่ากัน	1) การสังเกต 2) แบบประเมินใบ กิจกรรม	ความถูกต้องของ การทำใบกิจกรรม มากกว่าร้อยละ 80
2. ด้านทักษะกระบวนการ การสื่อสารและการสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์	การทำใบกิจกรรม เรื่อง สมบัติของ การเท่ากัน	แบบประเมินใบ กิจกรรม	ความถูกต้องของ การสื่อสารและสื่อ ความหมายในใบ กิจกรรมมากกว่า ร้อยละ 80
3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 3.1 ใฝ่เรียนรู้ 3.2 มีความรับผิดชอบในการ ทำงานร่วมกับผู้อื่น	1) สังเกตพฤติกรรมการ เรียนรู้จากการ ดู VDO 2) สังเกตพฤติกรรมการ ทำงานเป็น กลุ่ม	การสังเกต	1) แสดงพฤติกรรมการ ใฝ่เรียนรู้มากกว่า ร้อยละ 80 ของ เวลาในการเรียน 2) แสดงความ รับผิดชอบต่อ มากกว่าร้อยละ 80 ของเวลาที่ ทำงานกลุ่ม

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบกิจกรรม เรื่อง สมบัติของการเท่ากัน
2. VDO เรื่อง สมบัติของการเท่ากัน

แบบที่ 2 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) เป็นการเรียนรู้ที่ออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิเคราะห์ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา โดยบูรณาการความรู้และทักษะต่าง ๆ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหาจะนำไปสู่การเรียนรู้โมโนทัศน์และพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างอิสระมากขึ้น

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) จะพิจารณาสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา โดยการกำหนดปัญหาจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรู้ใหม่ก่อนที่จะแก้ปัญหาได้สำเร็จ ซึ่งคำตอบของปัญหาอาจมีได้หลายคำตอบ ผู้เรียนจะต้องแปลความโจทย์ปัญหา รวบรวมข้อมูลที่จำเป็น ระบุความเป็นไปได้ของผลลัพธ์ ประเมินทางเลือก และนำเสนอผล วิธีเรียนแบบนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดี

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

วัตถุประสงค์และรูปแบบของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีดังนี้

- การทำงานเป็นทีมทั้งบทบาทผู้นำและผู้จัดการ
- การสื่อสารและสื่อความหมายด้วยวาจาและการเขียน
- การมีทักษะการคิดวิเคราะห์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- การกำกับตนเอง
- การประยุกต์เนื้อหาที่สอดคล้องกับชีวิตจริง
- การฉลาดรู้เรื่องข้อมูลข่าวสารและการวิจัย
- การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้แบบบูรณาการ

ขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยทั่วไป มีดังนี้

- ตรวจสอบและนิยามปัญหา
- สำรวจความรู้พื้นฐานที่สัมพันธ์กับการแก้ปัญหา
- พิจารณาว่ามีความรู้อะไรที่ต้องเพิ่มเติม และแหล่งความรู้หรือเครื่องมือที่จำเป็นในการแก้ปัญหาจะหาได้จากที่ใด
- การประเมินวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมด
- การแก้ปัญหา
- การรายงานผล

ตัวอย่างแผนจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก

เวลา 9 ชั่วโมง

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม

ผู้สอน นายคณิต พิชิตใจทย์

เวลา 1 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

พื้นที่ผิวของปริซึม คือ พื้นที่ของพื้นผิวทั้งหมดของปริซึม ซึ่งสามารถหาได้จากพื้นที่ของด้านข้างทั้งหมดรวมกับพื้นที่ของฐานทั้งสอง

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. ด้านความรู้

1.1 หาพื้นที่ผิวของปริซึมได้

1.2 ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริงได้

2. ด้านทักษะกระบวนการ

2.1 การแก้ปัญหา

2.2 การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

2.3 การเชื่อมโยง

2.4 การให้เหตุผล

2.5 การคิดสร้างสรรค์

3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.1 มีวินัย

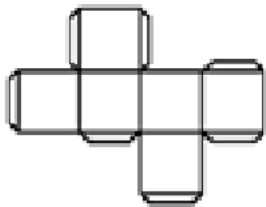
3.2 มีความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

3.3 มีความกระตือรือร้นในการทำงาน

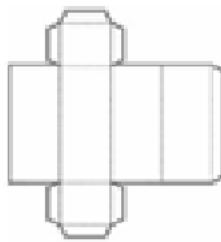
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ชี้นำ

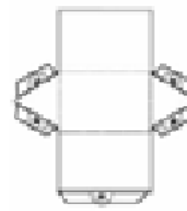
แนะนำให้นักเรียนรู้จักรูปคลี่ที่กำหนดให้ในภาพที่ 2.1 ที่มีในใบกิจกรรมที่ 1 ซึ่งมีส่วนที่แรเงาเป็นส่วนที่จะทากาวเพื่อประกอบเป็นปริซึม



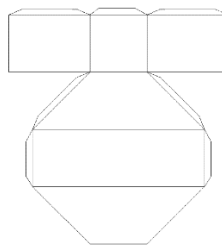
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 2.1 รูปคลี่ของปริซึม

ให้นักเรียนพิจารณารูปคลี่แต่ละรูปที่ประกอบเสร็จแล้วว่ามีผิวด้านข้างและพื้นที่ฐานทั้งสองเป็นรูปอะไร

2. ชีสอน

a. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย 2 – 3 คน ช่วยกันประกอบรูปคลี่ที่กำหนดไว้ในภาพที่ 3.1 แล้วบันทึกข้อมูลลงในตารางของใบกิจกรรมที่ 2 ดังนี้

รูป	รูปด้านข้าง	รูปที่ฐานทั้งสอง
ก	ชนิด : สูตรหาพื้นที่:	ชนิด : สูตรหาพื้นที่:
ข	ชนิด :	ชนิด :

รูป	รูปด้านข้าง	รูปที่ฐานทั้งสอง
	สูตรหาพื้นที่:	สูตรหาพื้นที่:
ค	ชนิด : สูตรหาพื้นที่:	ชนิด : สูตรหาพื้นที่:
ง	ชนิด : สูตรหาพื้นที่:	ชนิด : สูตรหาพื้นที่:

(คำตอบ คือ รูป (ก) ผิวด้านข้างและพื้นที่ฐานทั้งสองเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูป (ข) ผิวด้านข้างและพื้นที่ฐานทั้งสองเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูป (ค) ผิวด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และพื้นที่ฐานทั้งสองเป็นรูปสามเหลี่ยม รูป (ง) ผิวด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และพื้นที่ฐานทั้งสองเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู)

2.2 ให้นักเรียนช่วยกันสร้างนิยามของปริซึมตรง เพื่อนำไปใช้ในการเรียนเรื่องการหาพื้นที่ผิวของปริซึมชนิดต่าง ๆ ของกิจกรรมต่อไป

2.3 ให้นักเรียนดู VDO เรื่องการหาพื้นที่ผิวของปริซึม

https://www.youtube.com/watch?v=Gc-Dv9CGrO0&list=RDCMUCmycWNwX7lwSaYcKZVJwp0Q&start_radio=1&t=42

2.4 ให้นักเรียนแต่ละคนทำใบกิจกรรมที่ 2 เรื่องโจทย์ปัญหาพื้นที่ผิวปริซึม และตรวจสอบความถูกต้องกับสมาชิกในกลุ่ม

2.5 ให้ผู้แทนของกลุ่มย่อหน้าเสนอคำตอบและวิธีคิด

2.6 ให้นักเรียนดูภาพตัวอย่างปริซึมในสถานการณ์จริง และร่วมกันวางแผนประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีลักษณะของปริซึม

ตัวอย่าง



3 ชั้นสรุป

ให้นักเรียนสรุปสาระสำคัญของการเรียนรู้ ดังนี้

3.1 ผิวด้านข้างของปริซึมตรงจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากทุกด้าน

3.2 ฐานทั้งสองหรือผิวหน้าตัดทั้งสองของปริซึมจะเป็นรูปที่เท่ากันทุกประการและอยู่ในระนาบที่ขนานกัน

3.3 พื้นที่ผิวของปริซึม คือ พื้นที่ของพื้นผิวทั้งหมดของปริซึม ซึ่งสามารถหาได้จากพื้นที่ของด้านข้างทั้งหมดรวมกับพื้นที่ของฐานทั้งสอง

การวัดผลและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ 1.1 หาพื้นที่ผิวของปริซึมได้ 1.2 ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริงได้	1) การตอบคำถามระหว่างเรียน 2) การทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง รูปคลี่ของปริซึมและใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาพื้นที่ผิวปริซึม	1) การสังเกต 2) แบบประเมินใบกิจกรรม	ความถูกต้องของการทำใบกิจกรรมมากกว่าร้อยละ 80
2. ด้านทักษะกระบวนการ 2.1 การแก้ปัญหา 2.2 การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 2.3 การเชื่อมโยง 2.4 การให้เหตุผล 2.5 การคิดสร้างสรรค์	การทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง รูปคลี่ของปริซึมและใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาพื้นที่ผิวปริซึม	แบบประเมินใบกิจกรรม	ความถูกต้องของคำตอบในใบกิจกรรมที่ 1 และใบกิจกรรมที่ 2 มากกว่าร้อยละ 80
3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 3.1 มีวินัย 3.2 มีความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	1) สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้จากการดู VDO และการทำงานกลุ่ม	การสังเกต	1) แสดงพฤติกรรมความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากกว่า ร้อยละ

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
3.3 มีความกระตือรือร้นในการทำงาน	2) สังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม		70 ของเวลาในการเรียน 2) แสดงความความมีวินัยและความรับผิดชอบมากกว่าร้อยละ 70 ของเวลาที่ทำงานกลุ่ม

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. บัตรภาพ
2. ใบกิจกรรม
3. VDO

แบบที่ 3 การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

การเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดสภาพแวดล้อมที่สร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน และผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการวางแผนและการตัดสินใจในการแก้ปัญหา ซึ่งผู้สอนต้องเลือกเกมที่เป็นส่วนหนึ่งของบทเรียน และนำผลของการเล่นเกมมาอภิปรายให้เชื่อมโยงกับความรู้ในเนื้อหา และทักษะกระบวนการมากกว่าการเล่นเกมน่าสนุกเพื่อมุ่งหวังการได้รับรางวัลจากผู้สอนแต่เพียงอย่างเดียว

Avella และคณะ (2015) ได้เสนอแนะกรอบแนวคิดของการใช้เกมเป็นฐานของการเรียนรู้จำแนกตามระดับของผลลัพธ์การเรียนรู้และกิจกรรมของผู้เรียนและผู้สอนที่แสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 กรอบแนวคิดของการใช้เกมเป็นฐานของการเรียนรู้*

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กิจกรรมของผู้เรียนและผู้สอน
1. ความรู้และความเข้าใจ	1. มีความรู้พื้นฐานและความเข้าใจในเนื้อหาที่มีอยู่ในหนังสือเรียนหรืองานง่าย ๆ ที่สัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมของเกมที่ปรากฏในทันทีทันใด
2. การประยุกต์ความรู้และความเข้าใจ	2. ทำตามคำชี้แจงและทำงานที่ง่ายซ้ำ ๆ กันจนสำเร็จ ในบริบทที่คุ้นเคยและในระบบที่ควบคุมคุณภาพ
3. ทักษะการสื่อสาร	3. สื่อสารสารสนเทศพื้นฐานในบริบทที่คุ้นเคยและซ้ำ ๆ กัน
4. ทักษะการตัดสินใจ	
5. ทักษะการเรียนรู้	

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กิจกรรมของผู้เรียนและผู้สอน
6. การปกครองตนเองและยอมรับผิดชอบ	4. ประเมินและมั่นใจว่างานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ 5. ได้รับและประยุกต์สมรรถนะที่สำคัญในการปฏิบัติงาน 6. มีความรับผิดชอบบางประการในการทำงานที่ช่วยให้สำเร็จและฝึกหัดตามสมรรถนะของตนเองได้

หมายเหตุ ปรับปรุงจาก Avella และคณะ (2015) ในเรื่อง Level Literacy (Listening, Speaking, Reading, Writing) and Numeracy (Number & Application, Shape, Space & Measurement, Algebra, Data Handling)

ตัวอย่างแผนจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง ความน่าจะเป็น

เวลา 8 ชั่วโมง

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง โอกาสและเหตุการณ์

ผู้สอน นายคณิต พิชิตใจทย์

เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่มและสามารถบอก อธิบาย หรือเปรียบเทียบโอกาสการเกิดของเหตุการณ์ที่กำหนดให้

สาระสำคัญ

3) โอกาสที่เหตุการณ์หนึ่ง ๆ จะเกิดขึ้นนั้นเป็นไปได้ 3 ลักษณะ คือ เกิดขึ้นอย่างแน่นอน หรือ อาจเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้ หรือ ไม่เกิดขึ้นแน่นอน ใดๆอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว

4) การกระทำที่ไม่สามารถบอกล่วงหน้าได้แน่นอนว่า ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการกระทำจะเป็นอะไร แต่สามารถบอกได้ว่าผลลัพธ์อะไรบ้างที่เกิดขึ้นได้ เรียกว่า การทดลองสุ่ม

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. ด้านความรู้

บอกได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้มีโอกาสเกิดขึ้นได้มากน้อยเพียงใด

2. ด้านทักษะกระบวนการ

2.1 การแก้ปัญหา

2.2 การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

2.3 การเชื่อมโยง

2.4 การให้เหตุผล

3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.1 มีวินัย

3.2 มีความรับผิดชอบในการทำงาน

3.3 มีความกระตือรือร้นในการทำงาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ให้นักเรียนเล่นเกมแป้นหมุนที่มีสี 6 สี ได้แก่ สีน้ำเงิน (Blue) สีเหลือง (Yellow) สีฟ้า (Cyan) สีแดง (Red) สีม่วง (Purple) สีมะนาว (Lime) จากเว็บไซต์ <https://www.nctm.org/adjustablespinner/>

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนนำข้อสังเกตที่ได้จากการเล่นเกม บันทึกลงในตารางของใบกิจกรรมที่ 1 ต่อไปนี้

ข้อที่	สีที่เข้มขึ้น	โอกาสของเหตุการณ์		
		เกิดขึ้นอย่างแน่นอน	อาจจะเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้	ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน
1	สีน้ำเงิน			
2	สีเหลือง			
3	สีฟ้า			
4	สีแดง			
5	สีม่วง			
6	สีมะนาว			
7	สีดำ			

2. ให้นักเรียนดูชุดโหลที่ใส่ลูกอมสีต่าง ๆ แล้วหาโอกาสของเหตุการณ์ที่จะได้ลูกอมจากการหมุนลูกบิดที่จะให้ลูกอมหล่นลงมาจากเหตุการณ์ที่กำหนดในตารางของใบกิจกรรมที่ 2 ต่อไปนี้



โหลใบที่ 1

โหลใบที่ 2

โหลใบที่ 3

ที่มา: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2563)

ข้อที่	สีที่เข้มข้น	โอกาสของเหตุการณ์		
		เกิดขึ้นอย่างแน่นอน	อาจจะเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้	ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน
1	สีฟ้าจากโหลใบที่ 1			
2	สีแดงจากโหลใบที่ 2			
3	สีฟ้าจากโหลใบที่ 3			
4	สีแดงจากโหลใบที่ 3			
5	สีฟ้าจากโหลใบที่ 2			
6	สีแดงจากโหลใบที่ 1			

3. ให้นักเรียนศึกษาความหมายของการทดลองสุ่ม จาก VDO ต่อไปนี้
<https://www.youtube.com/watch?v=hzeDwtlAbtw&t=31s>

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปสาระสำคัญต่อไปนี้

1. โอกาสที่เหตุการณ์หนึ่ง ๆ จะเกิดขึ้นนั้นเป็นไปได้ก็ลักษณะ อะไรบ้าง
2. จงบอกความหมายของการทดลองสุ่ม
3. ทำใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การบอกโอกาสการเกิดของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ว่าจะเกิดขึ้นลักษณะใด

ได้บ้าง

การวัดผลและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ บอกได้ว่า เหตุการณ์ที่กำหนดให้มีโอกาสเกิดขึ้นได้มากน้อยเพียงใด	1) การตอบคำถามระหว่างเรียน 2) การทำใบกิจกรรม	1) การสังเกต 2) แบบประเมินใบกิจกรรม	ความถูกต้องของการทำใบกิจกรรมมากกว่าร้อยละ 80
2. ด้านทักษะกระบวนการ 2.1 การแก้ปัญหา 2.2 การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 2.3 การเชื่อมโยง 2.4 การให้เหตุผล	การทำใบกิจกรรม	แบบประเมินใบกิจกรรม	ความถูกต้องของการแก้ปัญหา การสื่อสารและสื่อความหมาย การเชื่อมโยง และการให้เหตุผลในใบกิจกรรมมากกว่าร้อยละ 80
3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 3.1 มีวินัย 3.2 มีความรับผิดชอบในการทำงาน 3.3 มีความกระตือรือร้นในการทำงาน	1) สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้จากการดู VDO 2) สังเกตพฤติกรรมการทำงาน	การสังเกต	แสดงคุณลักษณะที่พึงประสงค์มากกว่าร้อยละ 80 ของเวลาในการเรียน

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. VDO เกมแป้นสี
2. ใบกิจกรรม
3. VDO ความหมายของการทดลองสุ่ม

แบบที่ 4 การเรียนรู้โดยใช้การสืบค้นเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้การสืบค้นเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย การสร้างความสนใจด้วยการกำหนดปัญหา การรวบรวมข้อมูลด้วยการสำรวจและค้นหา การจัดระบบข้อมูลเพื่อนำสร้างทางเลือก การดำเนินการเพื่อนำไปสู่การสรุปอ้างอิง และการประเมินผล

การเรียนรู้โดยใช้การสืบค้นเป็นฐานในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีรูปแบบที่สอดคล้องกับขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา (Polya's four-step model) ได้แก่ การทำความเข้าใจปัญหา (understand the problem) การวางแผน (make a plan) การดำเนินการตามแผน (carry out the plan) และการย้อนกลับเพื่อตรวจสอบผล (look back to check the results) สำหรับการเลือกรูปแบบการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียน ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นด้วย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้มากขึ้น (West, 2018) การแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา มีดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ได้แก่ การเรียบเรียงข้อความในโจทย์ปัญหาโดยใช้ถ้อยคำของตนเอง วิเคราะห์ว่ามีข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา ข้อมูลเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร มีข้อมูลใดบ้างที่ไม่ต้องนำมาใช้ในการหาคำตอบ ตัวไม่รู้ค่าที่โจทย์ปัญหาต้องการคำตอบคืออะไร มีข้อมูลใดที่สามารถนำสมบัติที่เกี่ยวข้องมาช่วยในการหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 การวางแผน ได้แก่ การหาแบบรูปที่ใช้ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ที่จะนำมาแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ เช่น การสร้างตาราง แผนภาพ สมการ การวิเคราะห์ย้อนกลับ และการแบ่งโจทย์ปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน ได้แก่ การนำแบบรูปการณืวางแผนมาสู่การแก้ปัญหาและต้องควบคุมระบบการคิดให้ถูกต้องและสมเหตุสมผลตลอดเวลา เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดหรือใช้มนทัศน์ หลักการ และทฤษฎีบทที่คลาดเคลื่อน

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ ได้แก่ การตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ต้องสอดคล้องกับเงื่อนไขของโจทย์ปัญหา คำตอบที่ได้น่าเชื่อถือและสมเหตุสมผลหรือไม่ ยังมีวิธีการอื่นที่จะหาคำตอบได้อีกหรือไม่ ถ้าได้ทดลองใช้วิธีการนั้นเพื่อยืนยันความถูกต้องของคำตอบ

ตัวอย่างแผนจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบค้นเป็นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 16 ชั่วโมง

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ผู้สอน นายคณิต พิชิตโจทย์

เวลา 8 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากัน และสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาในเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เมื่อสร้างสมการแทนปัญหา และแก้สมการเพื่อหาคำตอบแล้ว จะต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์ปัญหาว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. ด้านความรู้

- 1.1 สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพื่อแก้ปัญหา
- 1.2 แก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและตรวจสอบคำตอบ

2. ด้านทักษะกระบวนการ

- 2.1 การแก้ปัญหา
- 2.2 การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
- 2.3 การเชื่อมโยง
- 2.4 การให้เหตุผล

3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

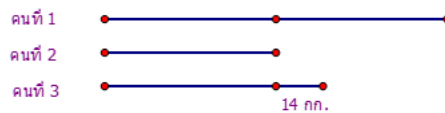
- 3.1 มีวินัย
- 3.2 มีความรับผิดชอบในการทำงาน
- 3.3 มีความกระตือรือร้นในการทำงาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ให้นักเรียนพิจารณาการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักของคน 3 คน โดยคนที่หนึ่งหนักเป็น 2 เท่าของคนที่สอง และคนที่สามหนักมากกว่าคนที่สอง 14 กิโลกรัม ถ้าน้ำหนักของคนทั้งสามรวมกันได้ 118 กิโลกรัม คนที่สามจะมีน้ำหนักเท่าใด

ถ้านักเรียนใช้การเขียนส่วนของเส้นตรงแสดงน้ำหนักของคนทั้งสาม (ดังรูป) นักเรียนจะได้คำตอบเท่าใด



ขั้นสอน

1. ผู้สอนให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

- 1) โจทย์ข้อนี้กำหนดน้ำหนักของคนกี่คน (คำตอบคือ 3 คน)
- 2) ใครมีน้ำหนักน้อยที่สุด (คำตอบคือ คนที่ 2)
- 3) ถ้ากำหนดให้คนที่ 2 หนัก x กิโลกรัม คนที่ 1 จะหนักเท่าใด (คำตอบคือ $2x$ กิโลกรัม) เพราะเหตุใด (เพราะโจทย์กำหนดว่าคนที่ 1 หนักเป็น 2 เท่าของคนที่ 2)
- 4) ถ้าคนที่ 2 หนัก x กิโลกรัม แล้วคนที่ 3 จะหนักเท่าใด (คำตอบคือ $x + 14$ กิโลกรัม) เพราะเหตุใด (เพราะโจทย์กำหนดว่าคนที่ 3 หนักมากกว่าคนที่ 2 อยู่ 14 กิโลกรัม)
- 5) น้ำหนักรวมทั้งสามคนเท่ากับเท่าใด (คำตอบคือ 118 กิโลกรัม)

2. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2 ถึง 3 คน ช่วยกันสร้างสมการจากคำตอบย่อยในข้อ 3 ถึงข้อ 5

ขั้นวางแผน

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสมการที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยกันตรวจสอบว่าเป็นไปตามเงื่อนไขของโจทย์หรือไม่ ซึ่งสมการที่ถูกต้อง คือ $2x + x + (x + 14) = 118$

ขั้นการดำเนินการตามแผน

4. ให้นักเรียนแก้สมการหาค่าของตัวแปร x โดยใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้ว ดังนี้

$$2x + x + x + 14 = 118$$

$$4x + 14 = 118$$

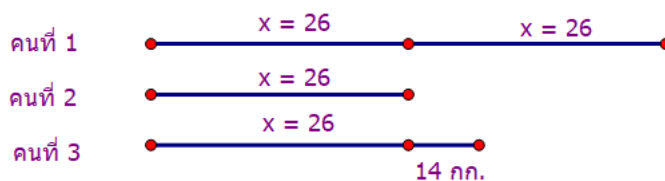
$$4x = 118 - 14 = 104$$

$$x = 26$$

5. ครูถามนักเรียนว่า ค่าของ x เป็นคำตอบที่โจทย์ต้องการหรือไม่ (คำตอบคือ ไม่ใช่) เพราะเหตุใด (คำตอบคือ โจทย์ถามหาน้ำหนักของคนที 3)

6. ครูให้นักเรียนหาน้ำหนักคนที่ 3 จะได้ $26 + 14 = 40$ กิโลกรัม

7. ครูให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบคำตอบ โดยนำค่าที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขของโจทย์ปัญหา ซึ่งนักเรียนอาจนำค่าต่าง ๆ ไปเขียนที่แผนภาพจะได้ดังนี้



จากแผนภาพ คนที่ 1 หนัก 52 กิโลกรัม คนที่ 2 หนัก 26 กิโลกรัม และคนที่ 3 หนัก 40 กิโลกรัม รวมน้ำหนักของทั้งสามคนได้ $52 + 26 + 40 = 118$ กิโลกรัม ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้อง

8. ครูแนะนำการเขียนแสดงวิธีทำเพื่อฝึกทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการ และการแสดงวิธีทำที่สามารถสื่อสารและสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ โดยใช้ใบกิจกรรมที่ 1 และใบกิจกรรมที่ 2

2. ให้นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมจาก VDO <https://www.youtube.com/watch?v=Z7qU4kpoNoE> จาก VDO ในการแก้สมการ ผู้บรรยายจะใช้วลีคือ ‘คำว่าย้ายข้าง’ ในระยะเริ่มต้นผู้สอนควรแนะนำให้ นักเรียนใช้คำที่เกี่ยวกับสมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณ เช่น ‘บวกทั้งสองข้างของสมการ’ หรือ ‘คูณทั้งสองข้างของสมการ’

การวัดผลและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ 1.1 สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพื่อแก้ปัญหา	1) การตอบคำถามระหว่างเรียน 2) การทำใบกิจกรรม	1) การสังเกต 2) แบบประเมินใบกิจกรรม	ความถูกต้องของการทำใบกิจกรรมมากกว่าร้อยละ 80

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.2 แก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและตรวจสอบคำตอบ			
2. ด้านทักษะกระบวนการ 2.1 การแก้ปัญหา 2.2 การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 2.3 การเชื่อมโยง 2.4 การให้เหตุผล	การทำใบกิจกรรม	แบบประเมินใบกิจกรรม	ความถูกต้องของการแก้ปัญหา การสื่อสารและสื่อความหมาย การเชื่อมโยง และการให้เหตุผลในใบกิจกรรมมากกว่าร้อยละ 80
3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 3.1 มีวินัย 3.2 มีความรับผิดชอบในการทำงาน 3.3 มีความกระตือรือร้นในการทำงาน	3) สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้จากการดู VDO 4) สังเกตพฤติกรรมการทำงาน	การสังเกต	แสดงคุณลักษณะที่พึงประสงค์มากกว่าร้อยละ 80 ของเวลาในการเรียน

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- 1) ใบกิจกรรม
- 2) แผนภาพ
- 3) VDO