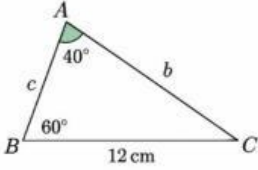


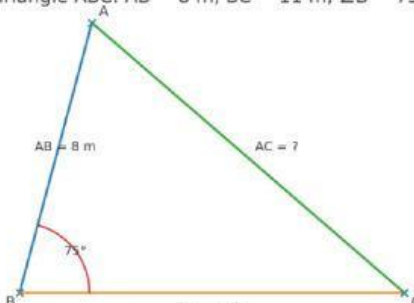
รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้
PBL 6 ขั้นตอน + Active Learning

ใบงาน เรื่อง การหาความยาวโดยใช้กฎของโคไซน์และกฎของไซน์

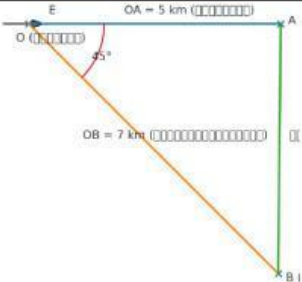
คำถามที่ 1

1. ตั้งคำถามจากสถานการณ์ (Start with a Problem)	รูปสามเหลี่ยม ABC มีมุม $A = 40^\circ$, มุม $B = 60^\circ$ และด้าน $a = 12$ ซม. จงหาความยาวของด้าน b
2. กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ (Define Learning Objectives) - นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า ต้องรู้อะไรเพื่อแก้ปัญหา	1. ให้จุด A, B, C เป็นรูปสามเหลี่ยม 2. มุม A =องศา 3. มุม B =องศา 2. จะได้มุม C =องศา (เพราะมุมภายในรวมกันได้ 180°)
3. ค้นคว้าและเรียนรู้ (Investigate and Learn) - วาดรูปสามเหลี่ยม - ให้ค่า มุม และด้านบางด้าน - หาค่าที่เหลือโดยใช้สูตร	1. มุม C = $180^\circ - 40^\circ - 60^\circ = \dots\dots\dots$ องศา 2. วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ 3. ใช้กฎของไซน์ $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ 4. $\sin A = 40^\circ = \dots\dots\dots$ 5. $\sin B = 60^\circ = \dots\dots\dots$ 6. $a = \dots\dots\dots$ ซม. 7. b มีความยาวกี่เซนติเมตร 
4. สร้างชิ้นงาน/แก้ปัญหา (Develop a Solution or Create a Product) - ให้นักเรียนออกแบบ "โจทย์ สถานการณ์จริง" ที่ใช้กฎของไซน์ หรือโคไซน์ - วาดรูปสถานการณ์นั้น (เช่น ต้นไม้, หอคอย, เรือ ฯลฯ) - เขียนโจทย์ และเฉลย	แทนค่า จะได้ $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ $b = \dots\dots\dots$ $\approx \dots\dots\dots$ $\approx \dots\dots\dots$ ซม. ตอบ ด้าน b ยาวประมาณ เซนติเมตร

คำถามที่ 2

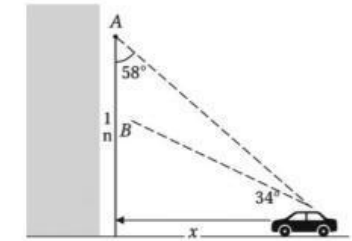
1. ตั้งคำถามจากสถานการณ์ (Start with a Problem)	สามเหลี่ยม ABC มีด้าน AB = 8 ม. BC = 11 ม. และมุม B = 75° จงหาด้าน AC
2. กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ (Define Learning Objectives) - นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า ต้องรู้อะไรเพื่อแก้ปัญหา	จากโจทย์ รูปสามเหลี่ยม ABC 1. ด้าน AB =ม. 2. ด้าน BC = ม. 3. มุม B =องศา
3. ค้นคว้าและเรียนรู้ (Investigate and Learn) - วาดรูปสามเหลี่ยม - ให้ค่า มุม และด้านบางด้าน - หาค่าที่เหลือโดยใช้สูตร	จากรูปสามเหลี่ยม ABC 1. ใช้กฎของโคไซน์ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$ 2. AB = a = ม. 3. BC = b = ม. 4. $\cos C = 75^\circ = \dots\dots\dots$ 5. ด้าน AC ยาวกี่เมตร Triangle ABC: AB = 8 m, BC = 11 m, $\angle B = 75^\circ$ 
4. สร้างชิ้นงาน/แก้ปัญหา (Develop a Solution or Create a Product) - ให้นักเรียนออกแบบ "โจทย์สถานการณ์จริง" ที่ใช้กฎของไซน์หรือโคไซน์ - วาดรูปสถานการณ์นั้น (เช่น ต้นไม้, หอคอย, เรือ ฯลฯ) - เขียนโจทย์ และเฉลยอย่างละเอียด - สรุปนำเสนอหน้าชั้นเรียน	จากกฎของโคไซน์ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$ แทนค่า จะได้ $AC^2 = 8^2 + 11^2 - 2(8)(11)\cos 75^\circ$ $= \dots\dots\dots + \dots\dots\dots - 176 \times \dots\dots\dots$ $= \dots\dots\dots - \dots\dots\dots$ $= \dots\dots\dots$ $AC \approx \sqrt{\dots\dots\dots}$ $\approx \dots\dots\dots$ ตอบ ด้าน AC ยาว ประมาณเมตร

คำถามที่ 3	1. ตั้งคำถามจากสถานการณ์ (Start with a Problem)	เรือลำหนึ่งแล่นไปทางตะวันออก 5 กิโลเมตร อีกลำไปทางตะวันออกเฉียงใต้ 7 กิโลเมตร มุมระหว่างเรือ 2 ลำ เท่ากับ 45 องศา หาความห่างของเรือ 2 ลำ
	2. กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ (Define Learning Objectives) - นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า ต้องรู้อะไรเพื่อแก้ปัญหา	1. จุดเริ่มต้นของเรือทั้งสองคือจุดเดียวกัน (ให้เป็นจุด O) 2. เรือ ลำที่ 1 แล่นไปทางทิศตะวันออก (แกน X) 3. มุมระหว่าง OA และ OB เท่ากับองศา 4. สิ่งที่ต้องการหา คือ ระยะทางระหว่างเรือสองลำ เท่ากับความยาวด้าน AB
	3. ค้นคว้าและเรียนรู้ (Investigate and Learn) - วาดรูปสามเหลี่ยม - ให้ค่า มุม และด้านบางด้าน - หาค่าที่เหลือโดยใช้สูตร	จากรูปสามเหลี่ยม OAB 1. ด้าน OA =กม. 2. ด้าน OB =กม. 3. มุม O =องศา 4. ใช้กฎโคไซน์ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$ 5. a = 6. b = 7. $\cos C = 45^\circ =$ 8. AB ยาวกี่กิโลเมตร
	4. สร้างชิ้นงาน/แก้ปัญหา (Develop a Solution or Create a Product) - ให้นักเรียนออกแบบ "โจทย์สถานการณ์จริง" ที่ใช้กฎของไซน์หรือโคไซน์ - วาดรูปสถานการณ์นั้น (เช่น ต้นไม้, หอคอย, เรือ ฯลฯ) - เขียนโจทย์ และเฉลยอย่างละเอียด - สรุปนำเสนอหน้าชั้นเรียน	จากกฎของโคไซน์ แทนค่า จะได้ $c^2 = 5^2 + 7^2 - 2(5)(7) \cos 45^\circ$ $=$ + - 70(0.7071) $=$ - $=$ $c \approx \sqrt{\quad}$ $\approx$ กม. ตอบ เรือ 2 ลำนี้ห่างกัน กิโลเมตร



คำถามที่ 4

1. ตั้งคำถามจากสถานการณ์ (Start with a Problem)	จากจุดสองจุดคือ A และ B อยู่บนอาคารเดียวกันห่างกัน 19 เมตร ในแนวตั้งมองเห็นรถยนต์ คันหนึ่งจอดอยู่หน้าอาคารชั้นล่างเป็นมุมก้ม 58 องศา และ 34 องศา ตามลำดับ จุด B อยู่สูงจากพื้นระดับเดียวกับรถยนต์เท่าไร
2. กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ (Define Learning Objectives) - นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าต้องรู้อะไรเพื่อแก้ปัญหา	1. จากจุด A และ B อยู่บนอาคารเดียวกัน ห่างกัน 19 ม. ในแนวตั้ง 2. มองเห็นรถยนต์ที่อยู่หน้าอาคาร 3. จากจุด A เห็นรถยนต์ทำมุมก้ม.....องศา 4. จากจุด B เห็นรถยนต์ทำมุมก้ม.....องศา 5. จุด B อยู่ห่างจากพื้นดินเท่าไร
3. ค้นคว้าและเรียนรู้ (Investigate and Learn) - วาดรูปสามเหลี่ยม - ให้ค่า มุม และด้านบางด้าน - หาค่าที่เหลือโดยใช้สูตร	1. สร้างรูปสามเหลี่ยม 2. ตั้งค่าตัวแปร X = ระยะทางแนวนอนจากอาคารถึงรถ h = ความสูงของจุด B จากพื้นดิน 3. A และ B อยู่บนตึก โดยที่ A อยู่สูงกว่า B (เพราะมุมก้มมากกว่า 58°) 4. ความต่างระดับแนวตั้ง $AB = \dots\dots\dots m$ 5. ความสูงของจุด A = $\dots\dots\dots$
4. สร้างชิ้นงาน/แก้ปัญหา (Develop a Solution or Create a Product) - ให้นักเรียนออกแบบ "โจทย์สถานการณ์จริง" ที่ใช้กฎของไซน์หรือโคไซน์ - วาดรูปสถานการณ์นั้น (เช่น ต้นไม้, หอคอย, เรือ ฯลฯ) - เขียนโจทย์ และเฉลยอย่างละเอียด - สรุปนำเสนอหน้าชั้นเรียน	1. จากจุด B (มุมก้ม 34°) $\dots\dots\dots 34^\circ = \dots\dots\dots$ $x = \dots\dots\dots (1)$ 2. จากจุด A (มุมก้ม 58°) ความสูงของ A คือ $h + 19$ $\dots\dots\dots 58^\circ = \dots\dots\dots (2)$ แทนค่า x จากสมการที่ (1) ลงใน (2) จะได้ $\dots\dots\dots 58^\circ = \frac{h}{\tan 34^\circ}$ $\dots\dots\dots 58^\circ = \frac{\dots\dots\dots x \tan 34^\circ}{h}$



$$h \tan 58^\circ = h \tan 34^\circ + 19 \tan 34^\circ$$

$$h (\tan 58^\circ - \tan 34^\circ) = 19 \tan 34^\circ$$

$$h = \frac{19 \tan 34^\circ}{\tan 58^\circ - \tan 34^\circ}$$

คำนวณตัวเลข

- $\tan 34^\circ \approx 0.6745$
- $\tan 58^\circ \approx 1.6003$

$$h = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\approx \dots\dots\dots \text{ M}$$

ตอบ จุด B อยู่สูงจากพื้นดินประมาณ เมตร