

ตอนที่ 10

เรื่อง แก้อัปเดตปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 2.2 มีความรู้ความเข้าใจ และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

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

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

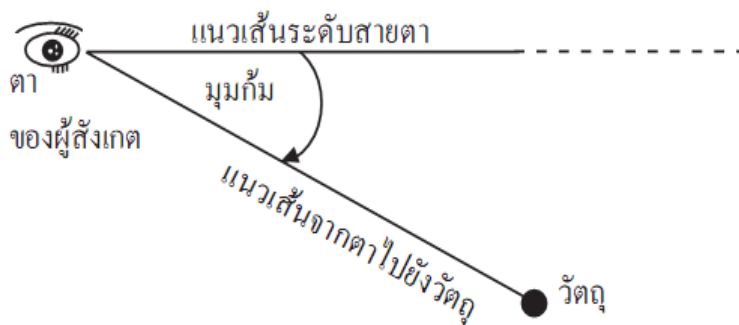
วิเคราะห์ความสัมพันธ์เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติและนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ระยะทางและความสูงได้

ขอบข่ายเนื้อหา

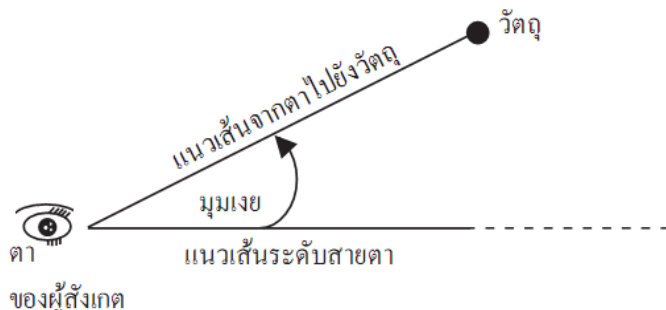
อัตราส่วนตรีโกณมิติมีประโยชน์มากในการหาความยาวระยะทางหรือส่วนสูงโดยที่ทราบค่ามุมใด มุมหนึ่งและความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากแล้วจะสามารถหาด้านที่เหลือได้

เส้นระดับสายตา คือ เส้นที่ขนานกับแนวพื้นราบ

มุมก้ม คือ มุมที่แขนข้างหนึ่งของมุมอยู่ต่ำกว่าระดับสายตา



มุมเงย คือ มุมที่แขนข้างหนึ่งอยู่สูงกว่าเส้นระดับสายตา



กิจกรรมก่อนการรับชมรายการ

ครูผู้สอนทบทวนผู้เรียนเกี่ยวกับการหาความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ และความหมายของ \sin , \cos และ \tan

กิจกรรมของครูขณะชมรายการโทรทัศน์

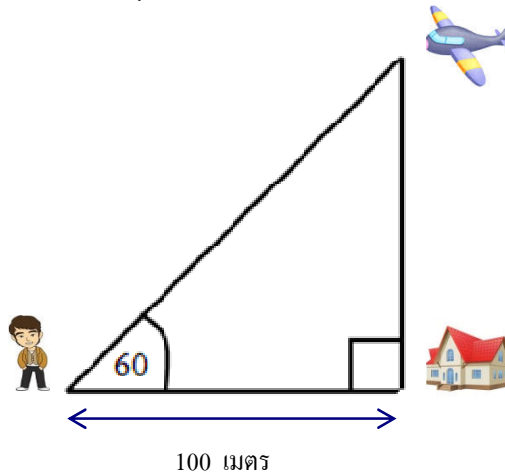
สังเกตพฤติกรรม และความสนใจของผู้เรียน

กิจกรรมหลังการรับชมรายการ

1. ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเนื้อหาตามบทเรียนที่ได้รับชมรายการ
2. ให้ผู้เรียนฝึกทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้
 1. สมพรยืนอยู่ห่างจากบ้านหลังหนึ่งเป็นระยะทาง 100 เมตร เขาเห็นเครื่องบินเครื่องหนึ่งบินอยู่เหนือหลังคาบ้านพอดี และแนวที่เขามองเป็นมุมเงย 60 องศา จงหาว่าเครื่องบินอยู่สูงจากพื้นดินกี่เมตร
 2. บันไดยาว 50 ฟุต พาดอยู่กับกำแพง ปลายบันไดถึงขอบกำแพงพอดี ถ้าบันไดทำมุม 60 องศา กับกำแพง จงหาว่าบันไดอยู่ห่างจากกำแพงเท่าไร
 3. สมพรยืนอยู่บนหน้าผาสูงชันแห่งหนึ่ง ซึ่งสูงจากระดับน้ำทะเล 50 เมตร เมื่อเขาทอดสายตาไปยังเรือลำหนึ่งกลางทะเล มุมที่แนวสายตาทำกับเส้นระดับมีขนาด 30 องศา เรือลำนี้อยู่ห่างจากฝั่งโดยประมาณกี่เมตร
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดความเข้าใจในเนื้อหาที่รับชม

เฉลยแบบฝึกหัด

1. สมพรยืนอยู่ห่างจากบ้านหลังหนึ่งเป็นระยะทาง 100 เมตร เขาเห็นเครื่องบินเครื่องหนึ่ง บินอยู่เหนือหลังคาบ้านพอดี และแนวที่เขามองเป็นมุมเฉย 60 องศา จงหาว่าเครื่องบินอยู่สูงจากพื้นดินกี่เมตร



วิธีทำ

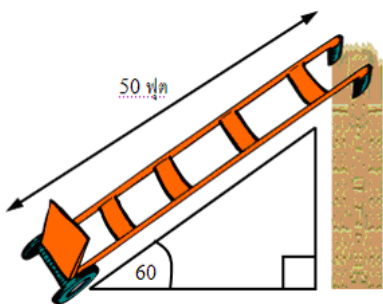
$$\tan 60 = \frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม } 60}{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม } 60}$$

$$\sqrt{3} = \frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม } 60}{100}$$

นั่นคือ ความยาวของด้านตรงข้ามมุม 60 องศา = $100\sqrt{3}$

จะเห็นได้ว่า ความสูงของเครื่องบินอยู่ห่างจากพื้นดิน $100\sqrt{3}$

2. บันไดยาว 50 ฟุต พาดอยู่กับกำแพง ปลายบันไดถึงขอบกำแพงพอดี ถ้าบันไดทำมุม 60 องศา กับกำแพง จงหาว่าบันไดอยู่ห่างจากกำแพงเท่าไร



วิธีทำ

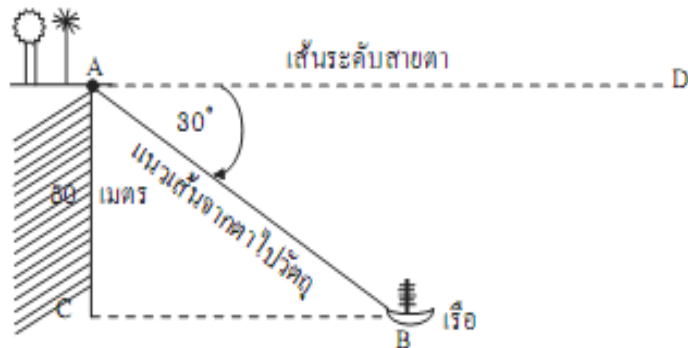
$$\cos 60^\circ = \frac{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม } 60^\circ}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{\text{ความยาวของ ด้านประชิด มุม } 60^\circ}{50}$$

จะได้ความยาวของด้านประชิดมุม $60^\circ = \frac{50}{2}$

ดังนั้น ระยะระหว่างบันไดกับกำแพงเท่ากับ 25 ฟุต

3. สมพรยืนอยู่บนหน้าผาสองชั้นแห่งหนึ่ง ซึ่งสูงจากระดับน้ำทะเล 50 เมตร เมื่อเขาทอดสายตาไปยังเรือลำหนึ่งกลางทะเล มุมที่แนวสายตาทำกับเส้นระดับมีขนาด 30 องศา เรือลำนี้อยู่ห่างจากฝั่งโดยประมาณกี่เมตร
- วิธีทำ



ให้ A เป็นตำแหน่งที่สมพรยืนอยู่

AC แทนระยะความสูงจากน้ำทะเลของหน้าผา คือ 50 เมตร

BC เป็นระยะที่เรืออยู่ห่างจากฝั่ง

จาก $AD \parallel BC$ จะได้ $\angle CBA = \angle DAB = 30^\circ$

ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

$$\text{ดังนั้น } \tan 30^\circ = \frac{AC}{BC}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{50}{BC}$$

$$BC = 50\sqrt{3} \approx 50 \times 1.732$$

$$BC \approx 86.6$$

เฉลยแบบทดสอบ

1. ข 2. ข 3. ข 4. ข 5. ข