

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค WKDL

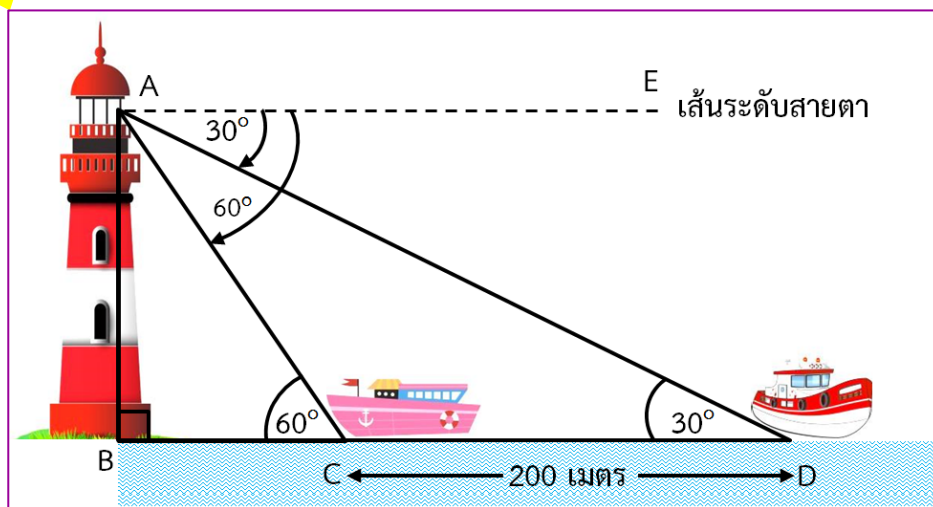
เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค32101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชุดที่ 6

การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้
ในการแก้ปัญหา



โดย นางปราณี มีตรยง

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ: ครูชำนาญการ

โรงเรียนชลบุรี “สุขบท” อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL
เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค32101
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชุดที่ 6
การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

โดย
นางปราณี มิตรยง
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนชลบุรี “สุขบท” อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน รหัสวิชา ค32101 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นสื่อการสอนที่จัดทำขึ้นใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการมากกว่าผลลัพธ์ ทั้งการรวบรวมข้อมูล สร้างและค้นพบ แสวงหาความรู้ แลกเปลี่ยนความรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ที่ส่งผลให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดด้วยตนเอง โดยการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) ชั้น K (What we **know**) เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง 2) ชั้น W (What we **want** to know) เราต้องการทราบอะไร หรือโจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง 3) ชั้น D (What we **do** to find out) เราทำอะไร อย่างไร หรือดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร และ 4) ชั้น L (What we **learned**) เราเรียนรู้อะไรหรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีจำนวน 6 ชุด ชุดนี้เป็นชุดที่ 6 การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ จะเอื้อประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนได้เป็นอย่างดี ช่วยพัฒนาทักษะทางกระบวนการคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้เพิ่มมากขึ้น เป็นประโยชน์ต่อครูและนักเรียนเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

ปราณี มิตรยง

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	1
คำชี้แจงสำหรับครู.....	2
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน.....	3
ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL.....	4
ชุดที่ 6 การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา	
มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้.....	5
แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 6	6
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 6.....	9
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ชุดที่ 6.....	10
กิจกรรมเทคนิค KWDL ที่ 6.1	18
กิจกรรมเทคนิค KWDL ที่ 6.2	26
แบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6.....	34
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6.....	37
บรรณานุกรม.....	38
ภาคผนวก.....	39
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 6.....	40
เฉลยกิจกรรมเทคนิค KWDL ที่ 6.1.....	41
เฉลยกิจกรรมเทคนิค KWDL ที่ 6.2.....	49
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 6	57
แบบบันทึกสรุปกะแนน.....	58

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค32101 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีจำนวน 6 ชุด ดังนี้
 - ชุดที่ 1 รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน
 - ชุดที่ 2 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 - ชุดที่ 3 อัตราส่วนตรีโกณมิติ
 - ชุดที่ 4 อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30° , 45° และ 60°
 - ชุดที่ 5 การหาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมระหว่าง 0° ถึง 90° โดยใช้ตาราง
 - ชุดที่ 6 การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ชุดนี้เป็นชุดที่ 6 การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา มีส่วนประกอบดังนี้
 - 3.1 คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.2 คำชี้แจงสำหรับครู
 - 3.3 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
 - 3.4 ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL
 - 3.5 มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 3.6 แบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 6
 - 3.7 กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 6
 - 3.8 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL
 - 3.9 กิจกรรมเทคนิค KWDL ที่ 6.1
 - 3.10 กิจกรรมเทคนิค KWDL ที่ 6.2
 - 3.11 แบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 6
 - 3.12 กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 6
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ชุดนี้เป็นชุดที่ 6 การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

คำชี้แจงสำหรับครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยปฏิบัติดังนี้

1. ครูศึกษามาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค32101 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ให้เข้าใจอย่างชัดเจน
2. ครูศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจแล้วดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเหมาะสม
3. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL คนละ 1 เล่ม ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ ในการทำกิจกรรมแต่ละชุด และขั้นตอนในการปฏิบัติวิธีการศึกษา กฎ กติกาในการใช้อย่างละเอียด
4. ก่อนทำกิจกรรมในแต่ละชุด ครูต้องให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วจึงปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละขั้นตอน
5. นักเรียนแต่ละคนอาจใช้เวลาทำกิจกรรมไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคล ครูควรให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอน ให้คำชี้แนะและให้กำลังใจเพื่อเสริมแรงให้กับนักเรียน
6. ครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรม เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและบันทึกในแบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน
7. เมื่อนักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในเล่มครบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้
8. นำผลการทดสอบและผลการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน มาประมวลผล เพื่อให้ นักเรียนและครูได้ทราบพัฒนาการของการเรียนรู้ และแนะนำหรือจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมในกรณีที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ตลอดจนนำไปใช้ในการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ต่อไป

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยปฏิบัติดังนี้

1. อ่านคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจก่อนลงมือทำงานหรือทำการศึกษาทุกครั้ง
2. นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยก่อนเรียน เพื่อดูความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ไม่ต้องกังวล เพราะเป็นการทดสอบวัดพื้นฐานในเรื่องที่จะเรียนต่อไป
3. นักเรียนศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจ
4. นักเรียนศึกษาเนื้อหาสาระจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และตัวอย่างที่กำหนดให้ทุกขั้นตอนจนเข้าใจ เมื่อมีข้อสงสัยให้ถามครู
5. นักเรียนทำชุดกิจกรรมเทคนิค KWDL แล้วตรวจคำตอบกับเฉลยในภาคผนวก และบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกสรุปคะแนน แล้วส่งชุดกิจกรรมให้ครูตรวจความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง
6. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรมเทคนิค KWDL ครบเรียบร้อยแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินความก้าวหน้าหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่เปิดดูเฉลยก่อนทำกิจกรรมเทคนิค KWDL หรือแบบทดสอบ และเมื่อทำเสร็จแล้วให้ตรวจดูคำตอบของนักเรียนว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้อง นักเรียนอาจศึกษาเนื้อหาใหม่อีกครั้ง หรือหลายครั้งก็ได้จนเข้าใจ แล้วลองตอบคำถามหรือทำกิจกรรมเทคนิค KWDL ใหม่อีกครั้ง
8. หากมีข้อสงสัยให้ขอคำแนะนำจากครูผู้สอน
9. หลังจากอ่านคำแนะนำข้างบนแล้ว ขอให้นักเรียนตั้งใจ มีสมาธิ และมีความซื่อสัตย์ในการทำกิจกรรมเทคนิค KWDL เพราะจะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนได้

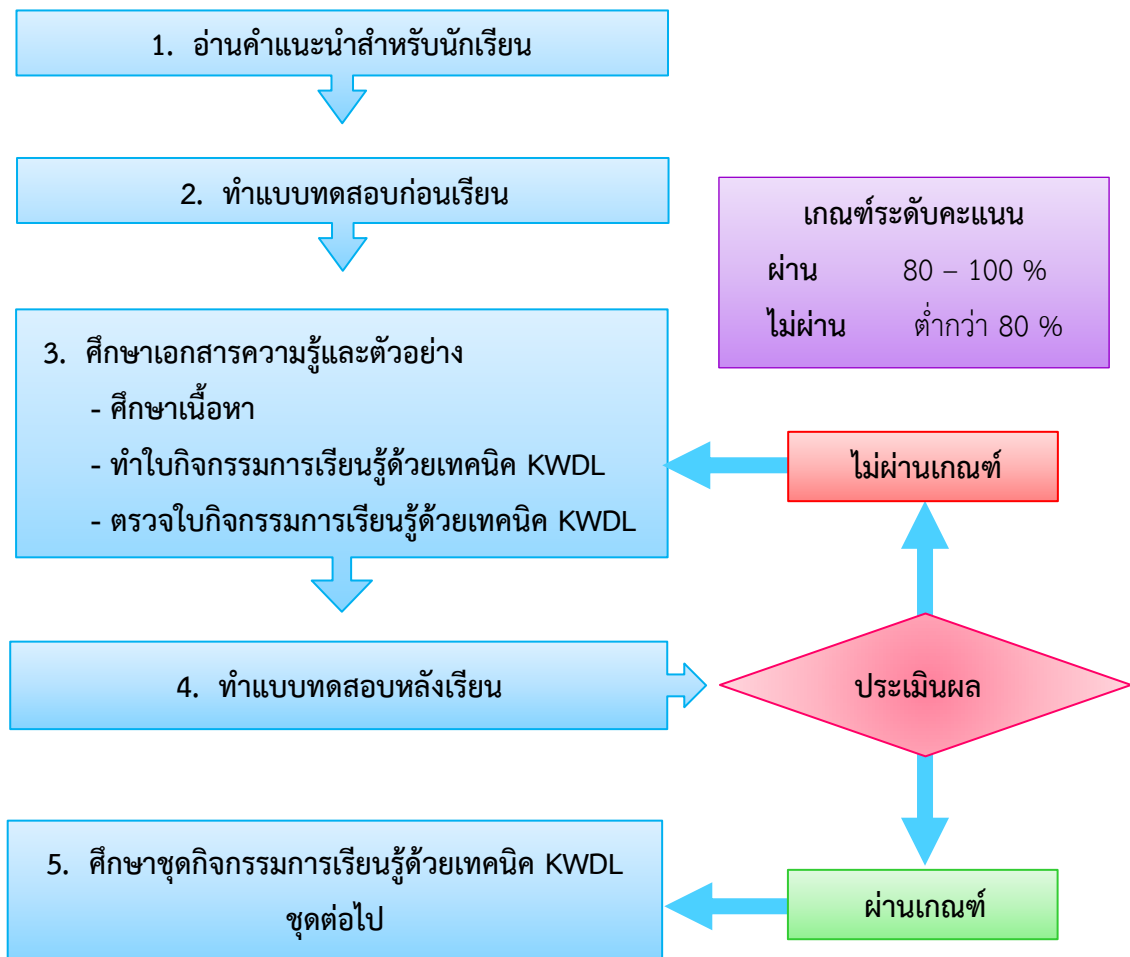
ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดนี้เป็นชุดที่ 6 เรื่อง การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 ชั่วโมง ประกอบด้วยกิจกรรมเทคนิค KWDL จำนวน 2 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมเทคนิค KWDL ที่ 6.1

กิจกรรมเทคนิค KWDL ที่ 6.2

2. การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนที่นักเรียนควรปฏิบัติ ดังนี้



มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด
มาตรฐาน ค 2.2 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.4-6/1 ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมในการคาดคะเนระยะทางและความสูง
ค 2.2 ม.4-6/1 แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ : นักเรียน

สามารถใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ : นักเรียน

1. มีความสามารถในการให้เหตุผล
2. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
3. มีความสามารถในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ : นักเรียน

1. มีความซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย
3. ใฝ่เรียนรู้
4. มุ่งมั่นในการทำงาน

แบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 6

เรื่อง การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวเท่านั้น แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ (10 คะแนน)

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงได้

1. ชายคนหนึ่งสูง 6 ฟุต ไปยืนอยู่ริมทะเลในตอนเช้า เมื่อพระอาทิตย์ขึ้นสูง เงาของเขาจะทำมุมกับพื้นดิน 60 องศา อยากทราบว่าเงาของเขามีความยาวเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 - ก. $2\sqrt{3}$ ฟุต
 - ข. $3\sqrt{3}$ ฟุต
 - ค. $5\sqrt{3}$ ฟุต
 - ง. $6\sqrt{3}$ ฟุต
2. เจตีย์องค์หนึ่งสูง 10 เมตร ตั้งอยู่บนเนินเขาซึ่งสูงจากพื้นราบ 5 เมตร มีถนนจากฐานเจตีย์ลาดลงตามเนินเขาถึงที่ราบที่ฉันทันยืนอยู่ ถนนนั้นทำมุมกับที่ราบ 30 องศา อยากทราบว่าถนนเส้นนี้มีความยาวเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 - ก. $4\sqrt{3}$ เมตร
 - ข. $5\sqrt{3}$ เมตร
 - ค. 10 เมตร
 - ง. 12 เมตร
3. ลูกเสือสำรองคนหนึ่งโยงเชือกจากเสาธงซึ่งมีความสูง 15 เมตร ถัดตั้งเชือกให้ตึงแล้วนำมาผูกกับหลักกลางสนาม ปรากฏว่าเชือกทำมุมเมย 50 องศา กับเสาธง แล้วเชือกเชิยงมีความยาวเท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (กำหนดให้ $\sin 50^\circ \approx 0.766$, $\cos 50^\circ \approx 0.643$, $\tan 50^\circ \approx 1.192$)
 - ก. 23.33 เมตร
 - ข. 19.58 เมตร
 - ค. 17.88 เมตร
 - ง. 16.19 เมตร

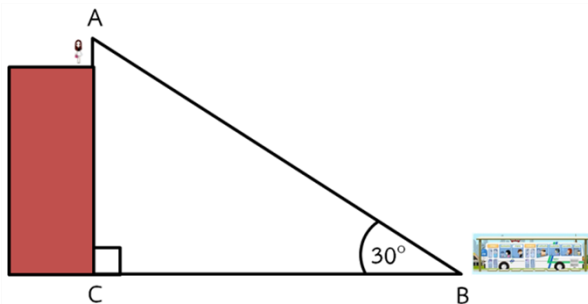
4. ภาสกรตั้งกล้องส่องทางไกลสูงจากพื้นดิน 2 เมตร ถ้ากล้องอยู่ห่างจากผนังตึก 70 เมตร และเมื่อมองไปที่ยอดตึกเป็นมุม 45 องศา แล้วตึกนี้มีความสูงเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 35 เมตร
- ข. 70 เมตร
- ค. 72 เมตร
- ง. $36\sqrt{2}$ เมตร

5. เด็กคนหนึ่งอยู่บนท่าเรือซึ่งอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเล 100 ฟุต มองเห็นเรือเป็นมุมก้ม 30 องศา เรือจะอยู่ห่างจากท่าเรือเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

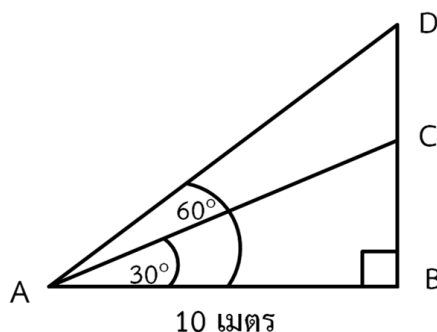
- ก. 101.3 ฟุต
- ข. 123.8 ฟุต
- ค. 152.4 ฟุต
- ง. 173.2 ฟุต

6. ธารธารสูง 1.50 เมตร ยืนอยู่บนดาดฟ้าของตึกแห่งหนึ่งซึ่งสูง 60 เมตร เธอมองเห็นป้ายรถเมล์ที่ถนน ดังรูป เธอประมาณว่า $\angle C = 30^\circ$ อยากทราบว่าป้ายรถเมล์อยู่ห่างจากตึกแห่งนี้เท่ากับข้อใดต่อไปนี้



- ก. 103.92 เมตร
- ข. 106.52 เมตร
- ค. 116.82 เมตร
- ง. 120.32 เมตร

7. จีระพลยืนอยู่ที่จุด A มองเห็นยอดเสาไฟฟ้าและยอดเสาอากาศซึ่งอยู่บนยอดเสาไฟฟ้าเป็นมุมเงย 30 องศา และ 60 องศา ตามลำดับ ถ้าจุด A อยู่ห่างจากโคนเสาไฟฟ้า 10 เมตร จงหาความสูงของเสาอากาศเท่ากับข้อใดต่อไปนี้



- ก. $10\sqrt{3}$ เมตร
- ข. $20\sqrt{3}$ เมตร
- ค. $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ เมตร
- ง. $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ เมตร

8. จากรูป ลูกบอลลูนอยู่เหนือกอหญ้าประมาณกี่เมตร

(กำหนดให้ $\sin 23^\circ \approx 0.391$, $\cos 23^\circ \approx 0.921$, $\tan 23^\circ \approx 0.424$)

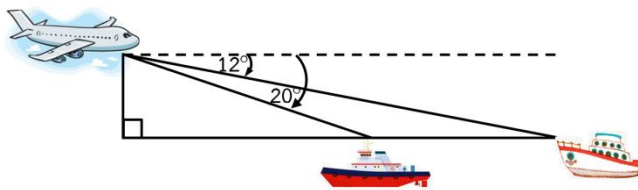


- ก. 27.37 เมตร
- ข. 29.68 เมตร
- ค. 45.09 เมตร
- ง. 64.47 เมตร

9. เครื่องบินลำหนึ่งอยู่สูงจากพื้นน้ำ 5,000 ฟุต นักบินตรวจขนาดของมุมก้มของเรือสองลำเท่ากับ 20 องศา และ 12 องศา อยากทราบว่าเรือสองลำนั้นอยู่ห่างกันกี่ฟุต

(กำหนดให้ $\sin 12^\circ \approx 0.208$, $\cos 12^\circ \approx 0.978$, $\tan 12^\circ \approx 0.213$)

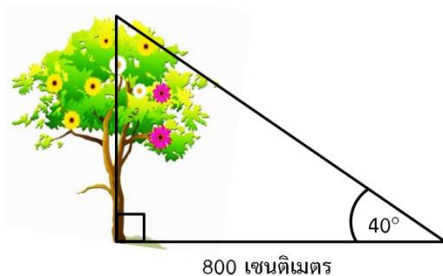
(กำหนดให้ $\sin 20^\circ \approx 0.342$, $\cos 20^\circ \approx 0.940$, $\tan 20^\circ \approx 0.364$)



- ก. 9,738 ฟุต
- ข. 9,419 ฟุต
- ค. 564 ฟุต
- ง. 207 ฟุต

10. จากรูป ต้นไม้สูงประมาณกี่เซนติเมตร

(กำหนดให้ $\sin 40^\circ \approx 0.643$, $\cos 40^\circ \approx 0.766$, $\tan 40^\circ \approx 0.839$)



- ก. 514 เซนติเมตร
- ข. 613 เซนติเมตร
- ค. 671 เซนติเมตร
- ง. 753 เซนติเมตร

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 6
เรื่อง การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

ชื่อ - สกุล..... ชั้น ม.5/..... เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวเท่านั้น แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

ตัวเลือก ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	

ผลการประเมิน

- ดีมาก
- ดี
- พอใช้
- ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ
(.....)

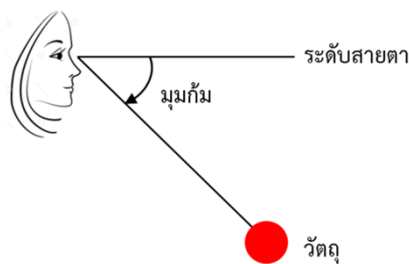
เกณฑ์การประเมิน

- ทำได้ 9 – 10 คะแนน ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
- ทำได้ 7 – 8 คะแนน ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ ดี
- ทำได้ 5 – 6 คะแนน ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ พอใช้
- ทำได้ 0 – 4 คะแนน ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

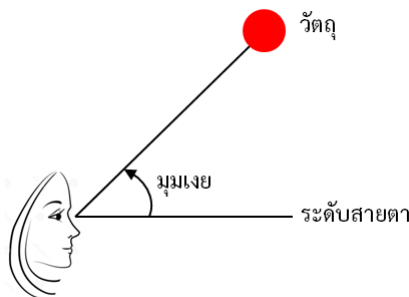
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ชุดที่ 6 การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

การนำความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการหาระยะทางและความสูงของสิ่งต่าง ๆ
ควรมีความรู้เรื่องเส้นระดับสายตา มุมก้ม และมุมเงย



มุมก้มหรือมุมกดลง (angle of depression) คือมุมที่เกิดจากการสังเกตวัตถุอยู่ต่ำ
จากเส้นระดับสายตา (horizontal line) โดยมีเส้นระดับสายตาเป็นด้านเริ่มต้นของมุม ดังรูปข้างบน



มุมเงยหรือมุมยกขึ้น (angle of elevation) คือมุมที่เกิดจากการสังเกตวัตถุอยู่สูง
จากเส้นระดับสายตา (horizontal line) โดยมีเส้นระดับสายตาเป็นด้านเริ่มต้นของมุม ดังรูปข้างบน

หลักการทำโจทย์

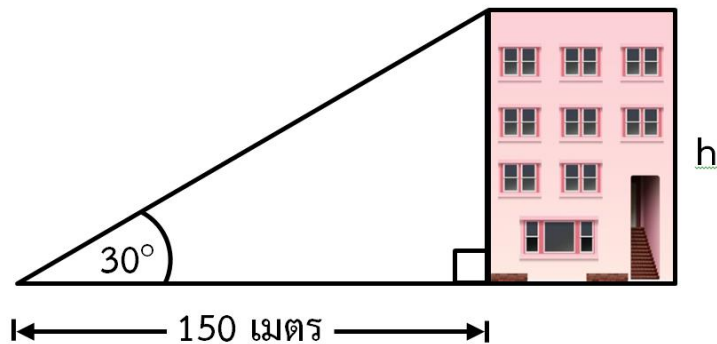
ในการคำนวณหาระยะทางและความสูง จะพิจารณาในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
มีหลักการดังนี้ วาดรูป กำหนดสิ่งต่างๆ ตามที่โจทย์กำหนดให้ และสร้างสมการจาก

$$\text{อัตราส่วนตรีโกณมิติ} = \frac{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}$$

$$\text{หรือ อัตราส่วนตรีโกณมิติ} = \frac{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}$$

ตัวอย่างที่ 1

เพลงฟ้ายืนห่างจากตึกแห่งหนึ่ง 150 เมตร เมื่อมองขึ้นไปบนยอดตึกเป็นมุมเงยขนาด 30 องศา อยากทราบว่า ตึกนี้สูงประมาณกี่เมตร โดยไม่คิดความสูงของเพลงฟ้าวาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

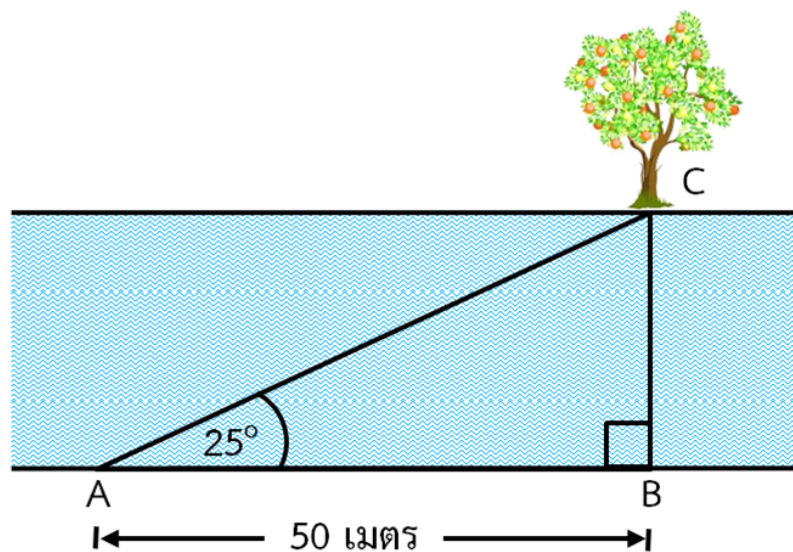
<p>ขั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <ol style="list-style-type: none"> เพลงฟ้ายืนห่างจากตึก 150 เมตร มุมเงยขนาด 30 องศา
<p>ขั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ ตึกสูงประมาณกี่เมตร</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติ = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}$</p>
<p>ขั้น D เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p>แสดงวิธีการแก้ปัญห ให้ตึกสูง h เมตร</p> <p>จากรูป $\tan 30^\circ = \frac{h}{150}$</p> $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{150}$ $h = \frac{150}{\sqrt{3}}$ $h \approx \frac{150}{1.732} \approx 86.61$

<p>ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p>คำตอบที่ได้</p> <p>ตึกนี้สูงประมาณ 86.61 เมตร</p> <p>วิธีคิด</p> <ol style="list-style-type: none"> วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ วิเคราะห์โจทย์ (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้, สิ่งที่ต้องทราบ) กำหนดอัตราส่วนตรีโกณมิติเพื่อหาคำตอบ $\text{อัตราส่วนตรีโกณมิติ} = \frac{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}$ <ol style="list-style-type: none"> แทนค่าเพื่อหาคำตอบ
---	---

ตัวอย่างที่ 2

ภูวนัยยืนอยู่บนฝั่งแม่น้ำและอยากทราบว่า แม่น้ำช่วงนี้กว้างเท่าใด จึงใช้ต้นไม้ที่อยู่บนฝั่งตรงข้ามของแม่น้ำ (จุด C) เป็นจุดสังเกต แล้วจึงเดินจากจุด B ซึ่งอยู่ตรงข้ามกับต้นไม้ไปตามแนวฝั่งแม่น้ำถึงจุด A จะได้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีมุม B เป็นมุมฉาก ซึ่ง \overline{AB} ยาว 50 เมตร และ $\angle CAB$ มีขนาด 25 องศา อยากทราบว่า แม่น้ำกว้างกี่เมตร

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

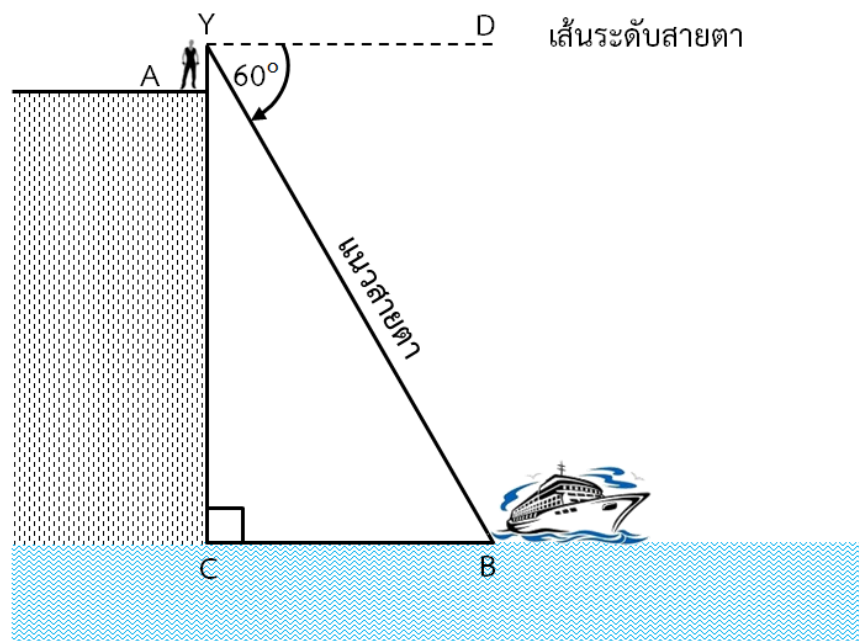


การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

<p>ขั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีมุม B เป็นมุมฉาก 2. \overline{AB} ยาว 50 เมตร 3. \hat{CAB} มีขนาด 25 องศา
<p>ขั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ แม่น้ำกว้างกี่เมตร</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> $\text{อัตราส่วนตรีโกณมิติ} = \frac{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}$
<p>ขั้น D เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>จากรูป $\tan 25^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$</p> $0.466 \approx \frac{\overline{BC}}{50}$ $\overline{BC} \approx 50 \times 0.466 \approx 23.30$
<p>ขั้น L เราเรียนรู้้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p>คำตอบที่ได้ แม่น้ำกว้างประมาณ 23.30 เมตร</p> <p>วิธีคิด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ 2. วิเคราะห์โจทย์ (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้, สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ) 3. กำหนดอัตราส่วนตรีโกณมิติเพื่อหาคำตอบ $\text{อัตราส่วนตรีโกณมิติ} = \frac{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}$ <ol style="list-style-type: none"> 4. แทนค่าเพื่อหาคำตอบ

ตัวอย่างที่ 3 อนาวินยืนอยู่บนหน้าผาสูงชันแห่งหนึ่ง ซึ่งสูงจากระดับน้ำทะเล 48.30 เมตร เมื่อเขามองลงไปยังเรือลำหนึ่งกลางทะเล โดยมุมที่แนวสายตาทำกับแนวเส้นระดับเป็นมุมก้มมีขนาด 60 องศา ถ้าตาของอนาวินสูงจากพื้นของหน้าผา 1.70 เมตร เรือลำนี้อยู่ห่างจากเชิงหน้าผาประมาณกี่เมตร

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



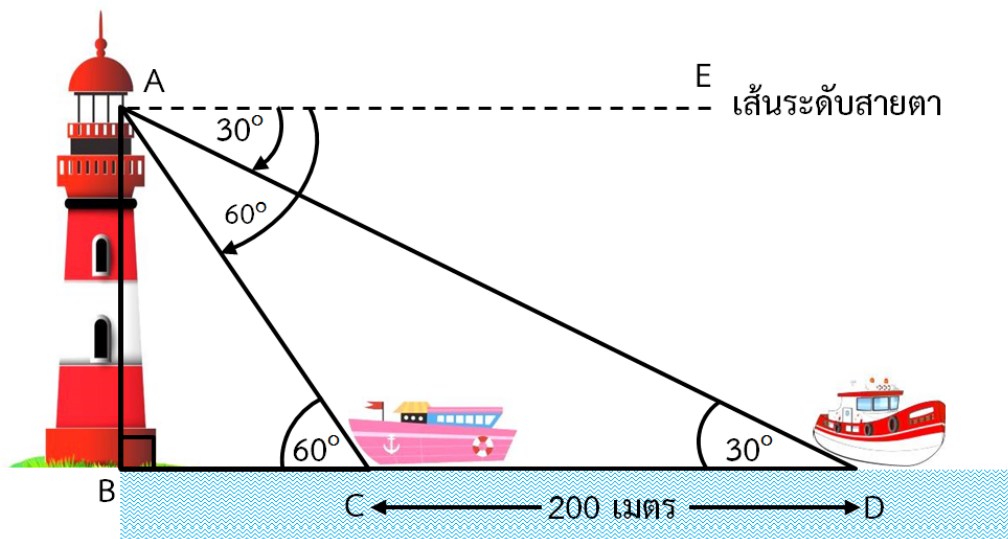
การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

<p>ขั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <ol style="list-style-type: none"> หน้าผาสูงจากระดับน้ำทะเล 48.30 เมตร มุมก้มมีขนาด 60 องศา ตาของอนาวินสูงจากพื้นของหน้าผา 1.70 เมตร
<p>ขั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ เรือลำนี้อยู่ห่างจากเชิงหน้าผาประมาณกี่เมตร</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติ = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}$</p>

<p>ขั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>ให้ A เป็นตำแหน่งที่नावินยืนอยู่ \overline{AC} เป็นความสูงของหน้าผาจากระดับน้ำทะเลซึ่งเท่ากับ 48.30 เมตร \overline{YA} เป็นความสูงจากพื้นหน้าผาถึงตาของनावินซึ่งเท่ากับ 1.70 เมตร C เป็นจุดที่เชิงหน้าผาที่ระดับน้ำทะเล \overline{BC} เป็นระยะที่เรือ (B) อยู่ห่างจากเชิงหน้าผา \widehat{ACB} เป็นมุมฉาก และ \widehat{DYB} มีขนาดมุม 60 องศา</p> <p>จากรูป เนื่องจาก $\overline{YD} \parallel \overline{BC}$ ดังนั้น $\widehat{DYB} = \widehat{YBC} = 60^\circ$ และ $\overline{YC} = \overline{YA} + \overline{AC}$ $= 48.30 + 1.70 = 50$</p> <p>จะได้ $\tan 60^\circ = \frac{\overline{YC}}{\overline{BC}}$ $\sqrt{3} = \frac{50}{\overline{BC}}$ $\overline{BC} = \frac{50}{\sqrt{3}}$ $\overline{BC} \approx \frac{50}{1.732} \approx 28.87$</p>
<p>ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p>คำตอบที่ได้</p> <p>เรือลำนี้อยู่ห่างจากเชิงหน้าผาประมาณ 28.87 เมตร</p> <p>วิธีคิด</p> <ol style="list-style-type: none"> วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ วิเคราะห์โจทย์ (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้, สิ่งที่ต้องทราบ) กำหนดอัตราส่วนตรีโกณมิติเพื่อหาคำตอบ $\text{อัตราส่วนตรีโกณมิติ} = \frac{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}$ <ol style="list-style-type: none"> แทนค่าเพื่อหาคำตอบ

ตัวอย่างที่ 4 ป้อมศักดิ์ยืนอยู่บนประภาคารสังเกตเห็นเรือสองลำจอดอยู่ในทะเลทางทิศตะวันออกของประภาคารในแนวเส้นตรงเดียวกัน โดยทำมุมก้มขนาด 30 องศา และ 60 องศากับแนวระดับสายตา ประภาคารแห่งนี้สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณเท่าใด ถ้าเรือทั้งสองลำอยู่ห่างกัน 200 เมตร

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

<p>ขั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ป้อมศักดิ์ยืนอยู่บนประภาคารสังเกตเห็นเรือสองลำจอดอยู่ในทะเลทางทิศตะวันออกของประภาคารในแนวเส้นตรงเดียวกันทำมุมก้มขนาด 30 องศา และ 60 องศา 2. เรือทั้งสองลำอยู่ห่างกัน 200 เมตร
<p>ขั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ ประภาคารแห่งนี้สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณเท่าใด</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> $\text{อัตราส่วนตรีโกณมิติ} = \frac{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}$

<p>ขั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>ให้ A เป็นตำแหน่งที่ป้อมศักดิ์ยืนอยู่ \overline{AB} แทน ความสูงของประภาคาร C แทน เรือลำที่หนึ่ง D แทน เรือลำที่สอง $\hat{EAD} = 30^\circ$, $\hat{EAC} = 60^\circ$ และ $\overline{CD} = 200$</p> <p>จากรูป เนื่องจาก $\overline{AE} \parallel \overline{BD}$ ดังนั้น $\hat{ADB} = 30^\circ$ และ $\hat{ACB} = 60^\circ$</p> <p>พิจารณา $\triangle ABC$</p> <p>จะได้ $\tan 60^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}$</p> $\sqrt{3} = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}$ $\overline{AB} = \overline{BC} \sqrt{3}$ <p>พิจารณา $\triangle ABD$</p> <p>จะได้ $\tan 30^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC} + \overline{CD}}$</p> $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\overline{BC} \sqrt{3}}{\overline{BC} + 200}$ $\overline{BC} + 200 = 3\overline{BC}$ $2\overline{BC} = 200$ $\overline{BC} = 100$ <p>ดังนั้น $\overline{AB} = 100\sqrt{3} \approx 173.21$</p>
<p>ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p>คำตอบที่ได้</p> <p>ประภาคารอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 173.21 เมตร</p> <p>วิธีคิด</p> <ol style="list-style-type: none"> วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ วิเคราะห์โจทย์ (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้, สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ) กำหนดอัตราส่วนตรีโกณมิติเพื่อหาคำตอบ $\text{อัตราส่วนตรีโกณมิติ} = \frac{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}$ <ol style="list-style-type: none"> แทนค่าเพื่อหาคำตอบ

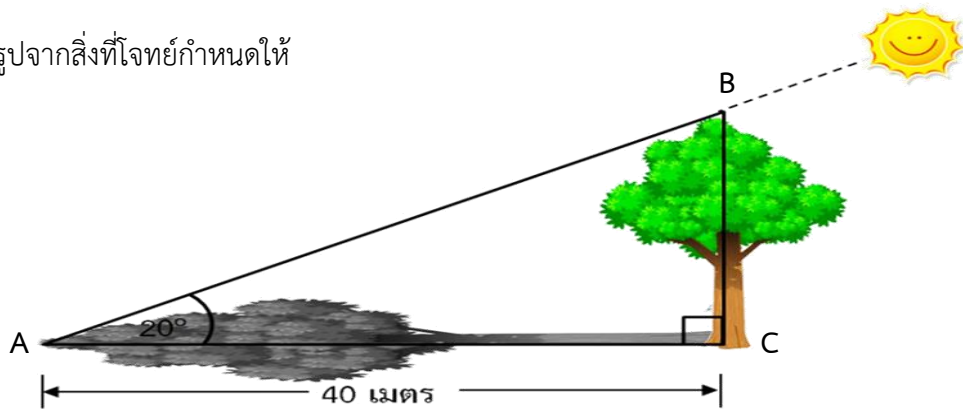
กิจกรรมเทคนิค KWDL ที่ 6.1

เรื่อง การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

โจทย์ข้อที่ 1

ต้นไม้ต้นหนึ่งทอดเงายาว 40 เมตร แนวของเส้นตรงที่ลากผ่านจุดปลายของเงา ต้นไม้และยอดต้นไม้ทำมุม 20 องศา กับเงาของต้นไม้ จงหาความสูงของต้นไม้

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

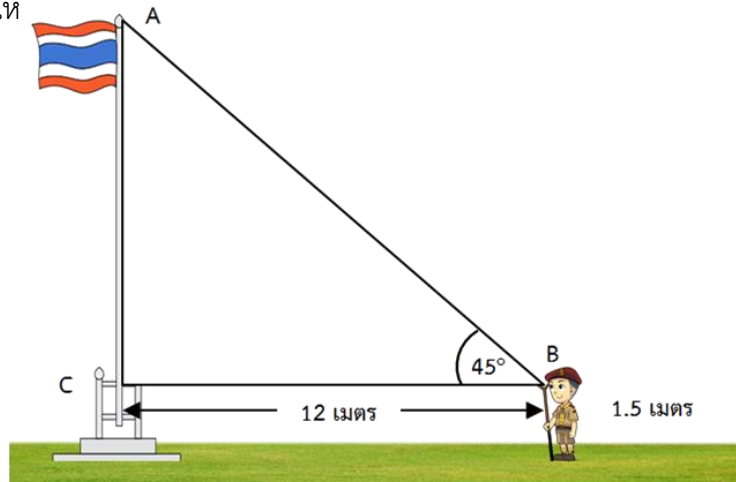
<p>ขั้น K</p> <p>เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ขั้น W</p> <p>เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

<p style="text-align: center;">ขั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p style="text-align: center;">แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p style="text-align: center;">คำตอบที่ได้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;">วิธีคิด</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

โจทย์ข้อที่ 2

ลูกเสือคนหนึ่งต้องการหาความสูงของเสาธงของโรงเรียน ถ้าขณะที่เขามองยอดเสาธงมุมเงยจากระดับสายตาไปยังยอดเสาธงมีขนาด 45° เขายืนอยู่ห่างจากเสาธงเป็นระยะทาง 12 เมตร และความสูงจากพื้นดินถึงระดับตาของเขาเป็น 1.5 เมตร อยากทราบว่าเสาธงสูงเท่าใด

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

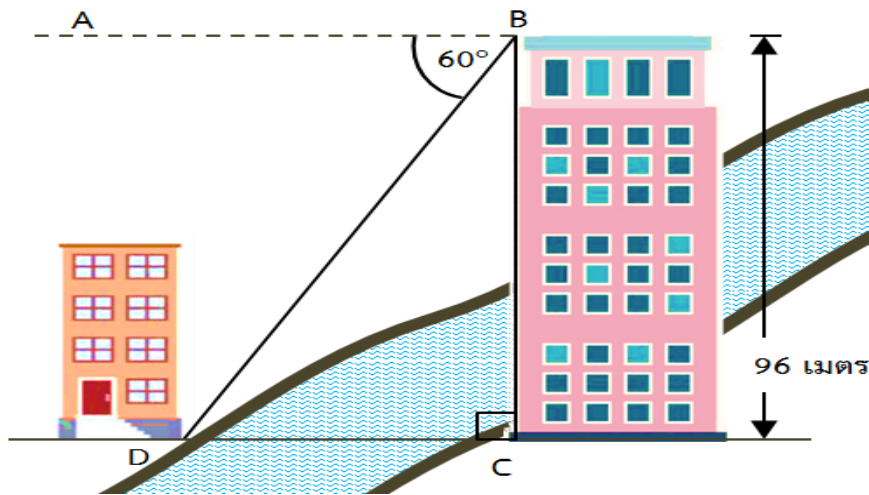
<p>ขั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ขั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

<p style="text-align: center;">ขั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p style="text-align: center;">แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p style="text-align: center;">คำตอบที่ได้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;">วิธีคิด</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

โจทย์ข้อที่ 3

ผู้สังเกตการณ์คนหนึ่งนอนราบอยู่บนยอดตึกซึ่งสูง 96 เมตร ก้มมองเห็นฐานของตึกอีกตึกหนึ่งซึ่งอยู่ตรงกันข้ามคนละฟากของแม่น้ำเป็นมุม 60 องศา กับระดับที่เขานอนอยู่ อยากทราบว่าแม่น้ำกว้างเท่าใด ถ้าตึกทั้งสองนั้นอยู่ริมแม่น้ำและแต่ละฟากของแม่น้ำมีทางเท้ากว้าง 1.5 เมตร

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

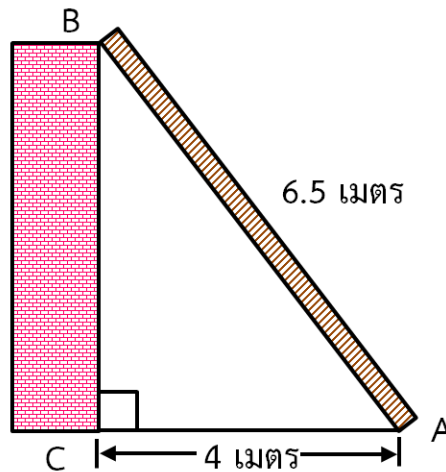
<p>ขั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ขั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

<p>ขั้น D เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ขั้น L เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p>คำตอบที่ได้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีคิด</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

โจทย์ข้อที่ 4

พาดบันไดไว้กับกำแพงโดยให้ปลายบันไดตอนบนจดขอบกำแพงพอดี ถ้าบันไดยาว 6.5 เมตร และโคนบันไดอยู่ห่างจากกำแพง 4 เมตร บันไดนี้ทำมุมกับพื้นดินประมาณกี่องศา และกำแพงนี้สูงประมาณเท่าใด

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

<p>ขั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ขั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

<p>ขั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p>คำตอบที่ได้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีคิด</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

กิจกรรมเทคนิค KWDL ที่ 6.2

เรื่อง การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

โจทย์ข้อที่ 1

หลังจากยิงจรวดขึ้นไปในแนวตั้งได้ 15 วินาที ผู้สังเกตการณ์บนพื้นดิน ณ จุดซึ่งห่างจากฐานยิงจรวด 1.5 กิโลเมตร มองเห็นจรวดลำนั้นทำมุม 78° กับพื้นดินพอดี อยากทราบว่าในขณะนั้นจรวดอยู่ห่างจากผู้สังเกตการณ์เท่าใด

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

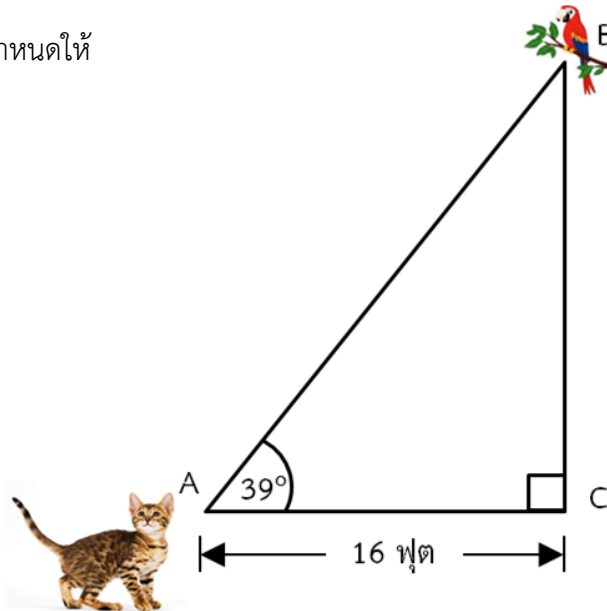
<p>ขั้น K</p> <p>เรารู้อะไร</p> <p>หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง</p> <p>(What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ขั้น W</p> <p>เราต้องการทราบอะไร หรือ</p> <p>โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ</p> <p>อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง</p> <p>(What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

<p style="text-align: center;">ชั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p style="text-align: center;">แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">ชั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p style="text-align: center;">คำตอบที่ได้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีคิด</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

โจทย์ข้อที่ 2

ถ้ามุมเงยของสายตาของแมวที่มองนกซึ่งเกาะอยู่บนกิ่งไม้มีขนาด 39° องศา และแมวอยู่ห่างจากโคนต้นไม้ 16 ฟุต จงหาระยะห่างระหว่างแมวตัวนี้กับนกที่เกาะอยู่บนกิ่งไม้

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

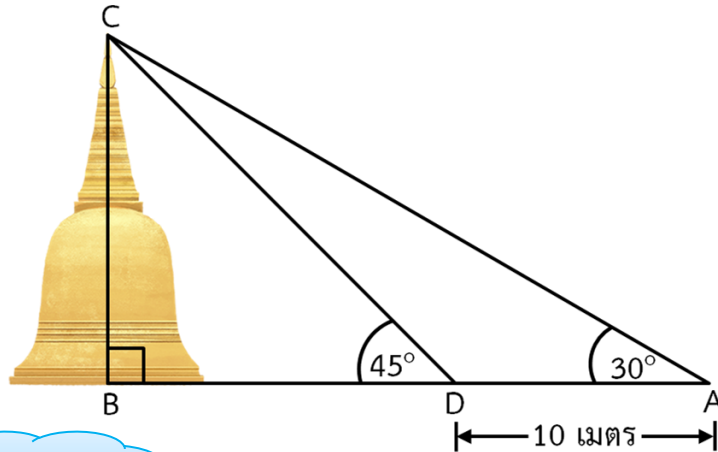
<p>ขั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ขั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

<p style="text-align: center;">ขั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p style="text-align: center;">แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีหาคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p style="text-align: center;">คำตอบที่ได้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;">วิธีคิด</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

โจทย์ข้อที่ 3

ปณชัยยืนอยู่ที่จุด A มุมยกขึ้นของเจดีย์เท่ากับ 30 องศา ครั้นเขาเดินเข้าไปใกล้เจดีย์อีก 10 เมตร ปรากฏว่ามุมยกขึ้นของยอดเจดีย์เท่ากับ 45 องศา จงหาความสูงของเจดีย์

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

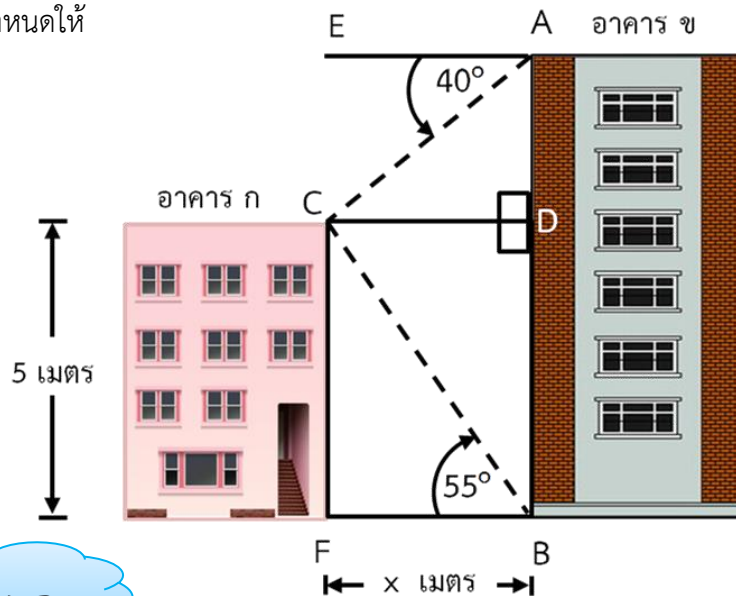
<p>ขั้น K</p> <p>เรารู้อะไร</p> <p>หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง</p> <p>(What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ขั้น W</p> <p>เราต้องการทราบอะไร หรือ</p> <p>โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ</p> <p>อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง</p> <p>(What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

<p style="text-align: center;">ชั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">ชั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p>คำตอบที่ได้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีคิด</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

โจทย์ข้อที่ 4

อาคาร ก และอาคาร ข อยู่ห่างกัน x เมตร ดังรูป เมื่อมองจากจุด A ของอาคาร ข มายังอาคาร ก พบว่า มุมก้มจะมีขนาด 40 องศา และถ้ามองจากจุด B ของอาคาร ข ไปยังยอดตึกของอาคาร ก พบว่า มุมเงยมีขนาด 55 องศา ถ้าอาคาร ก สูง 5 เมตร จงหาความสูงของอาคาร ข

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

<p>ชั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ชั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

<p style="text-align: center;">ขั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p style="text-align: center;">แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p style="text-align: center;">คำตอบที่ได้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;">วิธีคิด</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

แบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 6

เรื่อง การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวเท่านั้น แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ (10 คะแนน)

จุดประสงค์การเรียนรู้ : นักเรียนสามารถใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทาง ความสูง และการวัดได้

- เด็กคนหนึ่งอยู่บนท่าเรือซึ่งอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเล 100 ฟุต มองเห็นเรือเป็นมุมก้ม 30 องศา เรือจะอยู่ห่างจากท่าเรือเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 - 101.3 ฟุต
 - 123.8 ฟุต
 - 152.4 ฟุต
 - 173.2 ฟุต
- ชายคนหนึ่งสูง 6 ฟุต ไปยืนอยู่ริมทะเลในตอนเช้า เมื่อพระอาทิตย์ขึ้นสูง เงาของเขาจะทำมุมกับพื้นดิน 60 องศา อยากทราบว่าเงาของเขามีความยาวเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 - $2\sqrt{3}$ ฟุต
 - $3\sqrt{3}$ ฟุต
 - $5\sqrt{3}$ ฟุต
 - $6\sqrt{3}$ ฟุต
- เจดีย์องค์หนึ่งสูง 10 เมตร ตั้งอยู่บนเนินเขาซึ่งสูงจากพื้นราบ 5 เมตร มีถนนจากฐานเจดีย์ลาดลงตามเนินเขาถึงที่ราบที่ฉันทันยืนอยู่ ถนนนั้นทำมุมกับที่ราบ 30 องศา อยากทราบว่าถนนเส้นนี้มีความยาวเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 - $4\sqrt{3}$ เมตร
 - $5\sqrt{3}$ เมตร
 - 10 เมตร
 - 12 เมตร

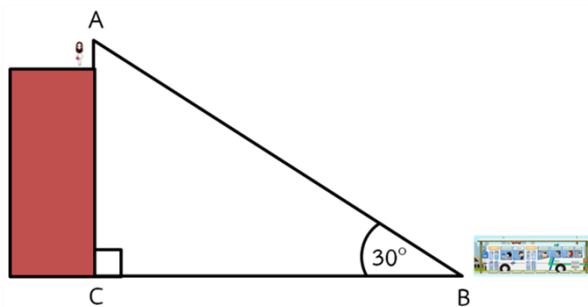
4. ลูกเสือสำรองคนหนึ่งโยนเชือกจากเสาธงซึ่งมีความสูง 15 เมตร ถ้าดึงเชือกให้ตึงแล้วนำมาผูกกับหลักกลางสนาม ปรากฏว่าเชือกทำมุม 50 องศา กับเสาธง แล้วเชือกเชียวจึงมีความยาวเท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (กำหนดให้ $\sin 50^\circ \approx 0.766$, $\cos 50^\circ \approx 0.643$, $\tan 50^\circ \approx 1.192$)

- ก. 23.33 เมตร
- ข. 19.58 เมตร
- ค. 12.58 เมตร
- ง. 11.49 เมตร

5. ภาสกรตั้งกล้องส่องทางไกลสูงจากพื้นดิน 2 เมตร ถ้ากล้องอยู่ห่างจากผนังตึก 70 เมตร และเมื่อมองไปที่ยอดตึกเป็นมุม 45 องศา แล้วตึกนี้มีความสูงเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 35 เมตร
- ข. 70 เมตร
- ค. 72 เมตร
- ง. $36\sqrt{2}$ เมตร

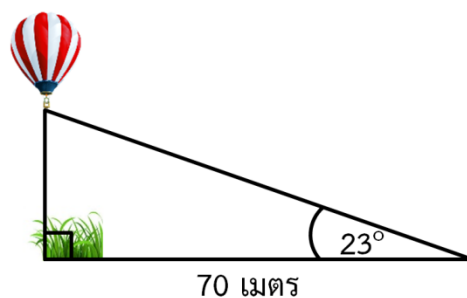
6. ธารธาราสูง 1.50 เมตร ยืนอยู่บนตาดฟ้าของตึกแห่งหนึ่งซึ่งสูง 60 เมตร เธอมองเห็นป้ายรถเมล์ที่ถนน ดังรูป เธอประมาณว่า $\hat{ABC} = 30^\circ$ อยากทราบว่าป้ายรถเมล์อยู่ห่างจากตึกแห่งนี้เท่ากับข้อใดต่อไปนี้



- ก. 103.92 เมตร
- ข. 106.52 เมตร
- ค. 116.82 เมตร
- ง. 120.32 เมตร

7. จากรูป ลูกบอลลูกหนึ่งอยู่ในมือกอล์ฟประมาณกี่เมตร

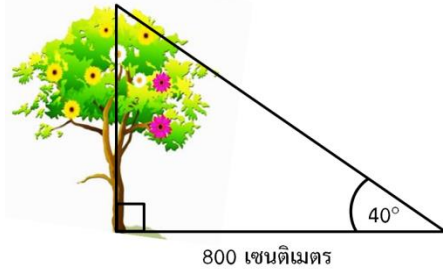
(กำหนดให้ $\sin 23^\circ \approx 0.391$, $\cos 23^\circ \approx 0.921$, $\tan 23^\circ \approx 0.424$)



- ก. 27.37 เมตร
- ข. 29.68 เมตร
- ค. 45.09 เมตร
- ง. 64.47 เมตร

8. จากรูป ต้นไม้สูงประมาณกี่เซนติเมตร

(กำหนดให้ $\sin 40^\circ \approx 0.643$, $\cos 40^\circ \approx 0.766$, $\tan 40^\circ \approx 0.839$)

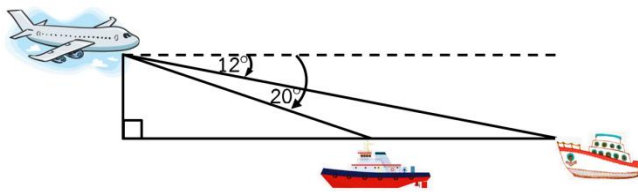


- ก. 514 เซนติเมตร
- ข. 613 เซนติเมตร
- ค. 671 เซนติเมตร
- ง. 753 เซนติเมตร

9. เครื่องบินลำหนึ่งอยู่สูงจากพื้นน้ำ 5,000 ฟุต นักบินตรวจขนาดของมุมก้มของเรือสองลำ เท่ากับ 20 องศา และ 12 องศา อยากทราบว่าเรือสองลำนั้นอยู่ห่างกันกี่ฟุต

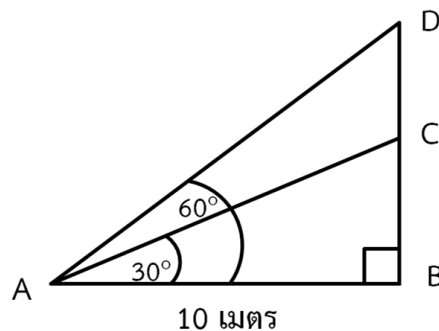
(กำหนดให้ $\sin 12^\circ \approx 0.208$, $\cos 12^\circ \approx 0.978$, $\tan 12^\circ \approx 0.213$)

(กำหนดให้ $\sin 20^\circ \approx 0.342$, $\cos 20^\circ \approx 0.940$, $\tan 20^\circ \approx 0.364$)



- ก. 9,738 ฟุต
- ข. 9,419 ฟุต
- ค. 564 ฟุต
- ง. 207 ฟุต

10. จีระพลยืนอยู่ที่จุด A มองเห็นยอดเสาไฟฟ้าและยอดเสาอากาศซึ่งอยู่บนยอดเสาไฟฟ้าเป็นมุมเงย 30 องศา และ 60 องศา ตามลำดับ ถ้าจุด A อยู่ห่างจากโคนเสาไฟฟ้า 10 เมตร จงหาความสูงของเสาอากาศเท่ากับข้อใดต่อไปนี้



- ก. $10\sqrt{3}$ เมตร
- ข. $20\sqrt{3}$ เมตร
- ค. $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ เมตร
- ง. $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ เมตร

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 6
เรื่อง การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

ชื่อ - สกุล..... ชั้น ม.5/..... เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวเท่านั้น แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

ตัวเลือก ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	

ผลการประเมิน

- ดีมาก
- ดี
- พอใช้
- ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ
(.....)

เกณฑ์การประเมิน

- ทำได้ 9 – 10 คะแนน ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
- ทำได้ 7 – 8 คะแนน ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ ดี
- ทำได้ 5 – 6 คะแนน ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ พอใช้
- ทำได้ 0 – 4 คะแนน ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

บรรณานุกรม

กวียา เนาวประทีป. (2555). เทคนิคการเรียนรู้คณิตศาสตร์ : ตรีโกณมิติ. กรุงเทพมหานคร : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

กิตติ พัฒนตระกูลสุข. (2546). หนังสือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ช่วงชั้นที่ 4 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เสมาธรรม.

นพพร แหยมแสง. (2548). ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)จำกัด

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2540). หนังสือวิชาคณิตศาสตร์ ค011 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2544). หนังสือวิชาคณิตศาสตร์ ค015 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2557). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน : คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว

สุเทพ จันท์สมศักดิ์ และคณะ. (2533). คู่มือคณิตศาสตร์ ม.3 ค311 ค312 ตามหลักสูตร ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ภูมิบัณฑิต.



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 6
เรื่อง การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

ตัวเลือก ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.
1.	X			
2.			X	
3.		X		
4.			X	
5.				X
6.		X		
7.				X
8.		X		
9.	X			
10.			X	

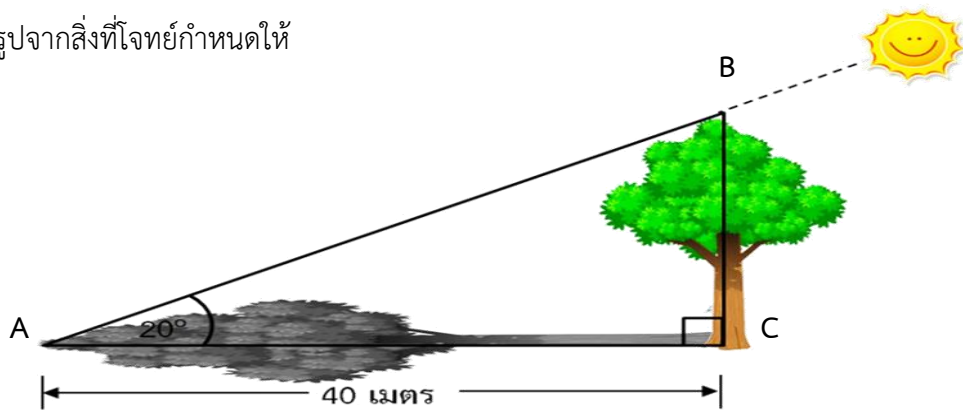
เฉลยกิจกรรมเทคนิค KWDL ที่ 6.1

เรื่อง การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

โจทย์ข้อที่ 1

ต้นไม้ต้นหนึ่งทอดเงายาว 40 เมตร แนวของเส้นตรงที่ลากผ่านจุดปลายของเงาต้นไม้และยอดต้นไม้ทำมุม 20 องศา กับเงาของต้นไม้ จงหาความสูงของต้นไม้

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

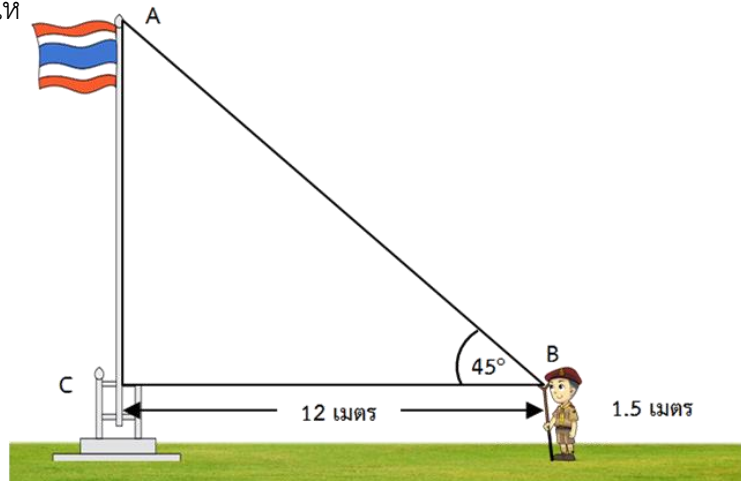
<p>ขั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ต้นไม้ต้นหนึ่งทอดเงายาว 40 เมตร 2. แนวของเส้นตรงที่ลากผ่านจุดปลายของเงาต้นไม้และยอดต้นไม้ทำมุม 20 องศา
<p>ขั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>ความสูงของต้นไม้</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> $\text{อัตราส่วนตรีโกณมิติ} = \frac{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}$

<p>ขั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา ให้ \overline{AC} แทน เสาของต้นไม้ซึ่งยาว 40 เมตร $\widehat{BAC} = 20^\circ$ \overline{BC} แทน ความสูงของต้นไม้ ดังนั้น $\tan 20^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$ $0.342 \approx \frac{\overline{BC}}{40}$ $\overline{BC} \approx 40 \times 0.342$ ≈ 13.68</p>
<p>ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p>คำตอบที่ได้ ต้นไม้สูงประมาณ 13.68 เมตร</p> <p>วิธีคิด</p> <ol style="list-style-type: none"> วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ วิเคราะห์โจทย์ (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้, สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ) กำหนดอัตราส่วนตรีโกณมิติเพื่อหาคำตอบ <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติ = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}$</p> <ol style="list-style-type: none"> แทนค่าเพื่อหาคำตอบ

โจทย์ข้อที่ 2

ลูกเสือคนหนึ่งต้องการหาความสูงของเสาธงของโรงเรียน ถ้าขณะที่เขามองยอดเสาธงมุมเงยจากระดับสายตาไปยังยอดเสาธงมีขนาด 45 องศา เขายืนอยู่ห่างจากเสาธงเป็นระยะทาง 12 เมตร และความสูงจากพื้นดินถึงระดับตาของเขาเป็น 1.5 เมตร อยากทราบว่าเสาธงสูงเท่าใด

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

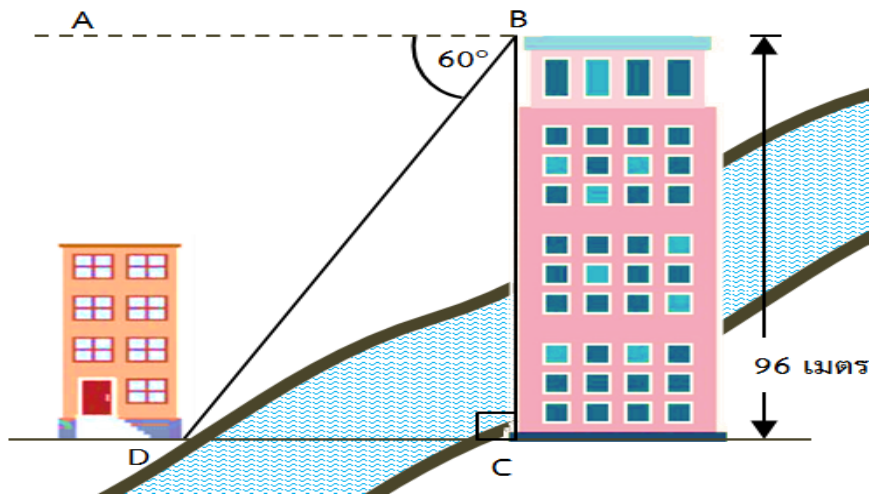
<p>ขั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มุมเงยจากระดับสายตาไปยังยอดเสาธงมีขนาด 45 องศา 2. ลูกเสือยืนอยู่ห่าง จากเสาธงเป็นระยะทาง 12 เมตร 3. ความสูงจากพื้นดินถึงระดับตาของเขา เป็น 1.5 เมตร
<p>ขั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ ความสูงของเสาธงของโรงเรียน</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> $\text{อัตราส่วนตรีโกณมิติ} = \frac{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}$

<p>ขั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>ให้ \overline{BC} แทน ระยะทางจากลูกเสือถึงเสาธงซึ่งห่าง 12 เมตร</p> <p>\overline{AC} แทน ความสูงของเสาธง</p> <p>ดังนั้น $\tan 45^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$</p> <p>จะได้ $1 = \frac{\overline{AC}}{12}$</p> <p>$\overline{AC} = 12$</p> <p>ซึ่งความสูงจากพื้นดินถึงระดับตาของลูกเสือ เป็น 1.5 เมตร</p> <p>ดังนั้น เสาธงของโรงเรียนมีความสูง = 12 + 1.5 เมตร</p> <p style="text-align: right;">= 13.5 เมตร</p>
<p>ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p>คำตอบที่ได้</p> <p>เสาธงของโรงเรียนมีความสูง 13.5 เมตร</p> <p>วิธีคิด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ 2. วิเคราะห์โจทย์ (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้, สิ่งที่ต้องทราบ) 3. กำหนดอัตราส่วนตรีโกณมิติเพื่อหาคำตอบ <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติ = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}$</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. แทนค่าเพื่อหาคำตอบ

โจทย์ข้อที่ 3

ผู้สังเกตการณ์คนหนึ่งนอนราบอยู่บนยอดตึกซึ่งสูง 96 เมตร ก้มมองเห็นฐานของตึกอีกตึกหนึ่งซึ่งอยู่ตรงกันข้ามคนละฟากของแม่น้ำเป็นมุม 60 องศา กับระดับที่เขานอนอยู่ อยากทราบว่าแม่น้ำกว้างเท่าใด ถ้าตึกทั้งสองนั้นอยู่ริมแม่น้ำและแต่ละฟากของแม่น้ำมีทางเท้ากว้าง 1.5 เมตร

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

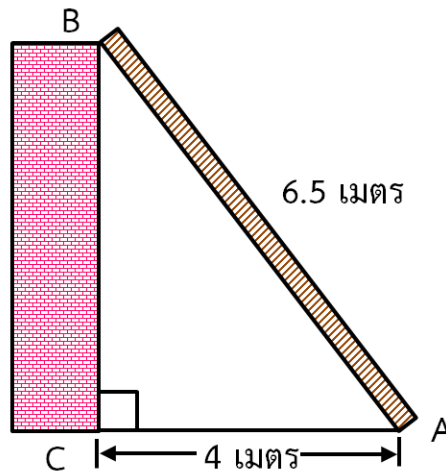
<p>ขั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สังเกตการณ์คนหนึ่งนอนราบอยู่บนยอดตึกซึ่งสูง 96 เมตร 2. ก้มมองเห็นฐานของตึกอีกตึกหนึ่งซึ่งอยู่ตรงกันข้ามคนละฟากของแม่น้ำเป็นมุม 60 องศา 3. แม่น้ำมีทางเท้ากว้าง 1.5 เมตร
<p>ขั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ แม่น้ำมีความกว้างเป็นเท่าใด</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> $\text{อัตราส่วนตรีโกณมิติ} = \frac{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}$

<p>ขั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>ให้ CD เป็นระยะระหว่างฐานของตึกทั้งสอง ผู้สังเกตการณ์มองจากจุด B ไปยังจุด D</p> <p>จากรูป $BC \parallel CD$ และ $\angle ABD$ กับ $\angle BDC$ เป็นมุมแย้งกัน ดังนั้น $\angle ABD = \angle BDC = 60^\circ$</p> <p>จากรูป $\triangle BDC$</p> <p>จะได้ $\tan 60^\circ = \frac{BC}{CD}$</p> <p>จะได้ $\sqrt{3} = \frac{96}{CD}$</p> <p>$CD = \frac{96}{\sqrt{3}}$</p> <p>$CD \approx \frac{96}{1.732}$ ≈ 55.43</p> <p>ดังนั้นตึกทั้งสองอยู่ห่างกันประมาณ 55.43 เมตร เพราะฉะนั้น แม่น้ำกว้าง $\approx 55.4 - (2 \times 1.5) \approx 52.43$</p>
<p>ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p>คำตอบที่ได้</p> <p>แม่น้ำกว้างประมาณ 52.42 เมตร</p> <p>วิธีคิด</p> <ol style="list-style-type: none"> วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ วิเคราะห์โจทย์ (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้, สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ) กำหนดอัตราส่วนตรีโกณมิติเพื่อหาคำตอบ <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติ = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}$</p> <ol style="list-style-type: none"> แทนค่าเพื่อหาคำตอบ

โจทย์ข้อที่ 4

พาดบันไดไว้กับกำแพงโดยให้ปลายบันไดตอนบนจดขอบกำแพงพอดี ถ้าบันไดยาว 6.5 เมตร และโคนบันไดอยู่ห่างจากกำแพง 4 เมตร บันไดนี้ทำมุมกับพื้นดินประมาณกี่องศา และกำแพงนี้สูงประมาณเท่าใด

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

<p>ขั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บันไดยาว 6.5 เมตร 2. โคนบันไดอยู่ห่างจากกำแพง 4 เมตร
<p>ขั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บันไดนี้ทำมุมกับพื้นดินประมาณกี่องศา 2. กำแพงสูงประมาณเท่าใด <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อัตราส่วนตรีโกณมิติที่ต้องการหา = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่กำหนดให้}}{\text{ความยาวของด้านที่กำหนดให้}}$ 2. อัตราส่วนตรีโกณมิติ = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}$

<p>ขั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>จากรูป \overline{AB} แทน บันไดยาว 6.5 เมตร</p> <p>\overline{AC} แทน ระยะห่างจากโคนบันไดถึงกำแพง 4 เมตร</p> <p>\overline{BC} แทน ความสูงของกำแพง</p> <p>ดังนั้น $\cos \theta = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$</p> <p>จะได้ $\cos \theta = \frac{4}{6.5}$</p> <p>$\cos \theta \approx 0.615$</p> <p>$\cos \theta \approx \cos 52^\circ$</p> <p>$\theta \approx 52^\circ$</p> <div style="border: 1px dashed red; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>และ $\sin 52^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$ หรือ $\tan 52^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$</p> <p>$0.788 \approx \frac{\overline{BC}}{6.5}$ $1.280 \approx \frac{\overline{BC}}{4}$</p> <p>$\overline{BC} \approx 0.788 \times 6.5$ $\overline{BC} \approx 1.280 \times 4$</p> <p>$\approx 5.12$ ≈ 5.12</p> </div>
<p>ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p>คำตอบที่ได้</p> <ol style="list-style-type: none"> บันไดนี้ทำมุมกับพื้นดินประมาณ 52 องศา กำแพงสูงประมาณ 5.12 เมตร <p>วิธีคิด</p> <ol style="list-style-type: none"> วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ วิเคราะห์โจทย์ (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้, สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ) กำหนดอัตราส่วนตรีโกณมิติเพื่อหาคำตอบ <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติที่ต้องการหา = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่กำหนดให้}}{\text{ความยาวของด้านที่กำหนดให้}}$</p> <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติ = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}$</p> <ol style="list-style-type: none"> แทนค่าเพื่อหาคำตอบ

เฉลยกิจกรรมเทคนิค KWDL ที่ 6.2

เรื่อง การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

โจทย์ข้อที่ 1

หลังจากยิงจรวดขึ้นไปในแนวตั้งได้ 15 วินาที ผู้สังเกตการณ์บนพื้นดิน ณ จุดซึ่งห่างจากฐานยิงจรวด 1.5 กิโลเมตร มองเห็นจรวดลั่นทำมุม 78° กับพื้นดินพอดี อยากทราบว่าในขณะนั้นจรวดอยู่ห่างจากผู้สังเกตการณ์เท่าใด

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

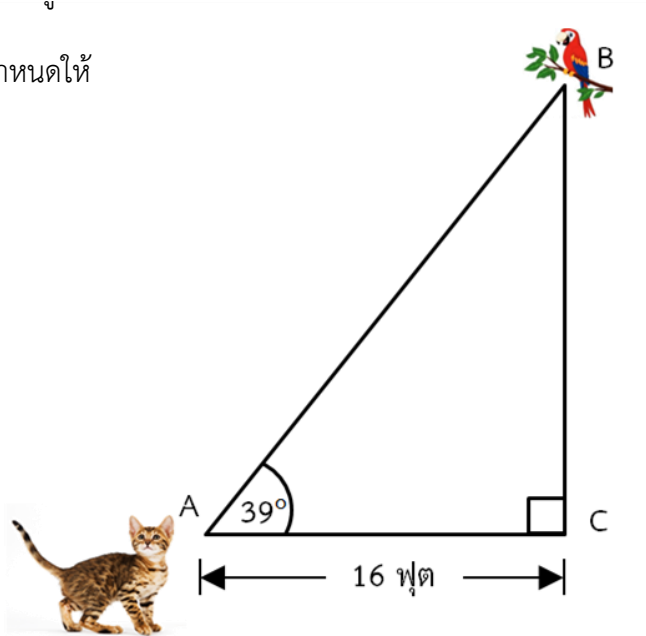
<p>ขั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <ol style="list-style-type: none"> ผู้สังเกตการณ์บนพื้นดิน ณ จุดซึ่งห่างจากฐานยิงจรวด 1.5 กิโลเมตร มองเห็นจรวดลั่นทำมุม 78° กับพื้นดิน
<p>ขั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>จรวดอยู่ห่างจากผู้สังเกตการณ์เท่าใด</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติ = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}$</p>

<p>ขั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>ให้ ผู้สังเกตการณ์อยู่ที่จุด A</p> <p>จากรูป $\triangle ABC$</p> <p>จะได้ $\tan 78^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$</p> <p>จะได้ $4.705 \approx \frac{\overline{BC}}{1.5}$</p> <p>$\overline{BC} \approx 1.5 \times 4.705$</p> <p>$\overline{BC} \approx 7.06$</p>
<p>ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p>คำตอบที่ได้</p> <p>จรวดยู่ห่างจากผู้สังเกตการณ์ 7.06 กิโลเมตร</p> <p>วิธีคิด</p> <ol style="list-style-type: none"> วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ วิเคราะห์โจทย์ (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้, สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ) กำหนดอัตราส่วนตรีโกณมิติเพื่อหาคำตอบ <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติ = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}$</p> <ol style="list-style-type: none"> แทนค่าเพื่อหาคำตอบ

โจทย์ข้อที่ 2

ถ้ามุมเงยของสายตาของแมวที่มองนกซึ่งเกาะอยู่บนกิ่งไม้มีขนาด 39 องศา และแมวอยู่ห่างจากโคนต้นไม้ 16 ฟุต จงหาระยะห่างระหว่างแมวตัวนี้กับนกที่เกาะอยู่บนกิ่งไม้

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

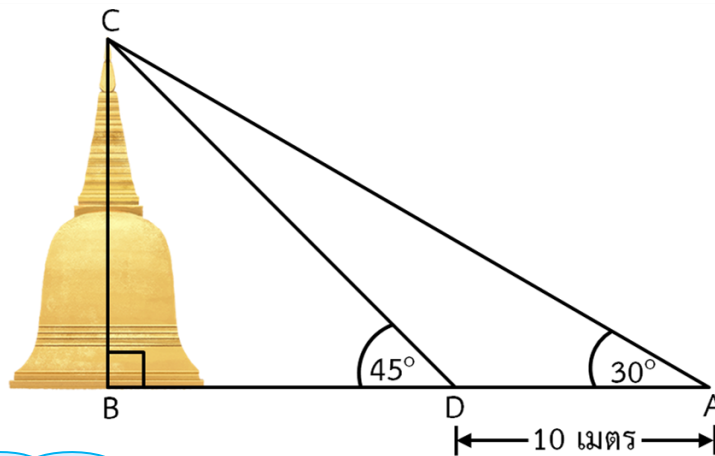
<p>ขั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <p>1. มุมเงยของสายตาของแมวที่มองนกซึ่งเกาะอยู่บนกิ่งไม้ มีขนาด 39 องศา</p> <p>2. แมวอยู่ห่างจากโคนต้นไม้ 16 ฟุต</p>
<p>ขั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>ระยะห่างระหว่างแมวตัวนี้กับนกที่เกาะอยู่บนกิ่งไม้</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติ = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}$</p>

<p>ขั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>ให้ แมวอยู่ที่จุด A และนกอยู่ที่จุด B</p> <p>จากรูป $\triangle ABC$</p> <p>จะได้ $\cos 39^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$</p> <p>จะได้ $0.777 \approx \frac{16}{\overline{AB}}$</p> <p>$\overline{AB} \approx \frac{16}{0.777}$</p> <p>$\overline{AB} \approx 20.59$</p>
<p>ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p>คำตอบที่ได้</p> <p>ระยะห่างระหว่างแมวกับนกที่เกาะอยู่บนกิ่งไม้ 20.59 ฟุต</p> <p>วิธีคิด</p> <ol style="list-style-type: none"> วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ วิเคราะห์โจทย์ (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้, สิ่งที่ต้องทราบ) กำหนดอัตราส่วนตรีโกณมิติเพื่อหาคำตอบ <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติ = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}$</p> <ol style="list-style-type: none"> แทนค่าเพื่อหาคำตอบ

โจทย์ข้อที่ 3

ปณชัยยืนอยู่ที่จุด A มุมยกขึ้นของเจดีย์เท่ากับ 30 องศา ครั้นเขาเดินเข้าไปใกล้เจดีย์อีก 10 เมตร ปรากฏว่ามุมยกขึ้นของยอดเจดีย์เท่ากับ 45 องศา จงหาความสูงของเจดีย์

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

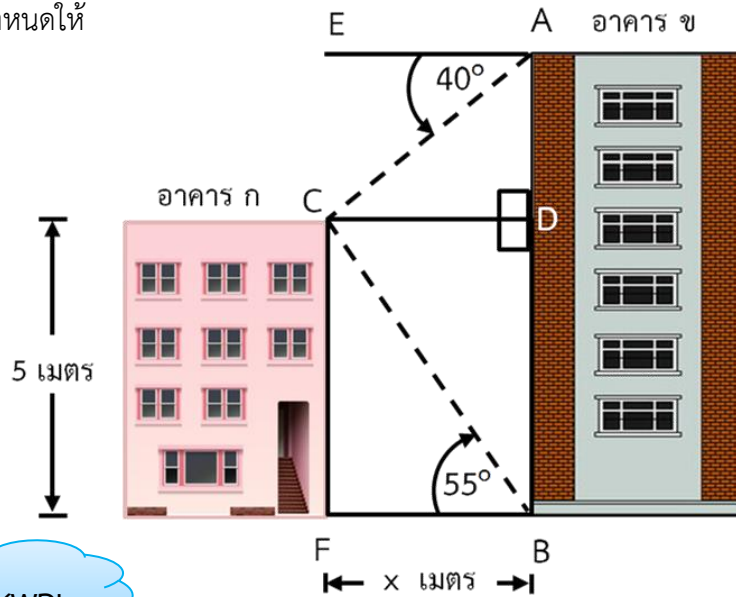
<p>ขั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปณชัยยืนอยู่ที่จุด A 2. มุมยกขึ้นของเจดีย์เท่ากับ 30 องศา ณ จุด A 3. ปณชัยเดินเข้าไปใกล้เจดีย์อีก 10 เมตร ปรากฏว่ามุมยกขึ้นของยอดเจดีย์เท่ากับ 45 องศา
<p>ขั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการ อย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>ความสูงของเจดีย์</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติ = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}$</p>

<p>ขั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>ให้ \overline{BC} เป็นความสูงของเจดีย์</p> <p>จากรูป $\overline{BD} = \overline{BC}$</p> <p>ใน $\triangle ABC$</p> <p>จะได้ $\tan 30^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$</p> <p>จะได้ $\frac{1}{\sqrt{3}} \approx \frac{\overline{BC}}{\overline{BD} + \overline{DA}}$</p> <p>$\frac{1}{\sqrt{3}} \approx \frac{\overline{BC}}{\overline{BC} + 10}$</p> <p>$\overline{BC} + 10 \approx \overline{BC}\sqrt{3}$</p> <p>$10 \approx \overline{BC}\sqrt{3} - \overline{BC}$</p> <p>$10 \approx \overline{BC}(\sqrt{3} - 1)$</p> <p>$\overline{BC} \approx \frac{10}{\sqrt{3} - 1}$</p> <p>$\approx \frac{10}{1.732 - 1}$</p> <p>$\approx 13.66$</p>
<p>ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p>คำตอบที่ได้</p> <p>เจดีย์มีความสูงประมาณ 13.66 เมตร</p> <p>วิธีคิด</p> <ol style="list-style-type: none"> วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ วิเคราะห์โจทย์ (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้, สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ) กำหนดอัตราส่วนตรีโกณมิติเพื่อหาคำตอบ <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติ = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}$</p> <ol style="list-style-type: none"> แทนค่าเพื่อหาคำตอบ

โจทย์ข้อที่ 4

อาคาร ก และอาคาร ข อยู่ห่างกัน x เมตร ดังรูป เมื่อมองจากจุด A ของอาคาร ข มายังอาคาร ก พบว่า มุมก้มจะมีขนาด 40 องศา และถ้ามองจากจุด B ของอาคาร ข ไปยังยอดตึกของอาคาร ก พบว่า มุมเงยมีขนาด 55 องศา ถ้าอาคาร ก สูง 5 เมตร จงหาความสูงของอาคาร ข

วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้



การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

<p>ชั้น K เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (What we know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์กำหนดให้</p> <ol style="list-style-type: none"> มองจากจุด A ของอาคาร ข มายังอาคาร ก พบว่า มุมก้มจะมีขนาด 40 องศา มองจาก จุด B ของอาคาร ข ไปยังยอดตึกของอาคาร ก พบว่า มุมเงยมีขนาด 55 องศา อาคาร ก สูง 5 เมตร
<p>ชั้น W เราต้องการทราบอะไร หรือ โจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (What we want to know)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ</p> <p>ความสูงของอาคาร ข</p> <p>วิธีการแก้ปัญหาคือ</p> <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติ = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}$</p>

<p>ขั้น D</p> <p>เราทำอะไร อย่างไร หรือ ดำเนินการตามกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนอย่างไร (What we do to find out)</p>	<p>แสดงวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>ให้ \overline{AB} แทนความสูงของอาคาร ข \overline{FC} แทนความสูงของอาคาร ก ซึ่งเท่ากับ 5 เมตร จากรูป $\overline{EA} \parallel \overline{CD}$ จะได้ $\angle EAC = \angle ACD = 40^\circ$ และ $\overline{FB} \parallel \overline{CD}$ จะได้ $\angle FBC = \angle BCD = 55^\circ$ จาก $\triangle BCD$ มีมุม $\angle CDB$ เป็นมุมฉาก จะได้ $\tan 55^\circ = \frac{\overline{BD}}{\overline{CD}}$ จะได้ $1.428 \approx \frac{5}{\overline{CD}}$ $\overline{CD} \approx \frac{5}{1.428} \approx 3.50$ จาก $\triangle ACD$ มีมุม $\angle ADC$ เป็นมุมฉาก จะได้ $\tan 40^\circ = \frac{\overline{AD}}{\overline{CD}}$ จะได้ $0.839 \approx \frac{\overline{AD}}{3.50}$ $\overline{AD} \approx 3.50 \times 0.839 \approx 2.94$ ดังนั้น อาคาร ข สูง $\approx 5 + 2.94 \approx 7.94$</p>
<p>ขั้น L</p> <p>เราเรียนรู้อะไร หรือหาคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำตอบอย่างไร (What we learned)</p>	<p>คำตอบที่ได้</p> <p>อาคาร ข มีความสูงประมาณ 7.94 เมตร</p> <p>วิธีคิด</p> <ol style="list-style-type: none"> วาดรูปจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ วิเคราะห์โจทย์ (สิ่งที่โจทย์กำหนดให้, สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ) กำหนดอัตราส่วนตรีโกณมิติเพื่อหาคำตอบ <p>อัตราส่วนตรีโกณมิติ = $\frac{\text{ความยาวของด้านที่ทราบค่า}}{\text{ความยาวของด้านที่ต้องการหา}}$</p> <ol style="list-style-type: none"> แทนค่าเพื่อหาคำตอบ

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 6
เรื่อง การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

ตัวเลือก ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.
1.				X
2.	X			
3.			X	
4.		X		
5.			X	
6.		X		
7.		X		
8.			X	
9.	X			
10.				X

แบบบันทึกสรุปคะแนน

ชื่อ - สกุล..... ชั้น ม.5/..... เลขที่.....

รายการ	คะแนน เต็ม	คะแนน ที่ได้	คิดเป็น ร้อยละ
แบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 6 เรื่อง การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา	10		
กิจกรรมเทคนิค KWDL ที่ 6.1	40		
กิจกรรมเทคนิค KWDL ที่ 6.2	40		
แบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 6 เรื่อง การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา	10		
การพัฒนาจากแบบทดสอบก่อนเรียน			