



ภาคพนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้
โดยผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง ทฤษฎีบทพื้นที่ทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
เรื่อง การนำทฤษฎีบทพื้นที่ทางเรขาคณิตและบทกลับไปใช้แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน		
เวลา 1 ชั่วโมง	หัวข้อมูลศึกษาปีที่ 2 ชื่อครุผู้สอน นางวรรณภา ต่อติด	

มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ก 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

2. ใช้ทฤษฎีบทพื้นที่ทางเรขาคณิตและบทกลับในการให้เหตุผลและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ก 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา

ในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผล ได้อย่างเหมาะสม

4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการ

นำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน

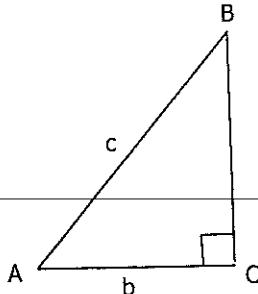
5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทาง

คณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ

6. มีความคิดสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

ทฤษฎีบทพื้นที่ทางเรขาคณิตสามารถนำไปใช้ได้ในการนำไปคำนวณเกี่ยวกับระยะทาง ความกว้าง ความยาว และความสูง ของสิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้องกับรูปสามเหลี่ยม โดยอาศัยความสัมพันธ์ของค้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมนูนจากดังนี้



$$\text{จะได้ } c^2 = a^2 + b^2$$

$$\text{หรือ } b^2 = c^2 - a^2$$

$$\text{หรือ } a^2 = c^2 - b^2$$

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถนำทฤษฎีบทพีಠາໂගරັສແຂບທກລົມໄປໃຫ້ແກ້ໄຈທີ່ປູ້ຫາເກີຍວັກບໍ່
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน และมีความເຊື່ອມື້ນິໃນຕະຫຼາດ

สาระการเรียนรู้

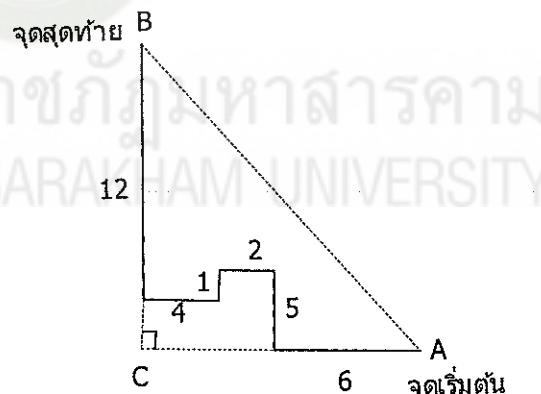
ในการเดินทาง ไก่ของลูกเดือดื่องเดินทางไปทางทิศตะวันตก 6 กิโลเมตร
แล้วเดินต่อไปทางทิศเหนือ 5 กิโลเมตร แล้วไปทางทิศตะวันออก 2 กิโลเมตร เส้นทางไปทางทิศ
ใต้ 1 กิโลเมตรเส้นทางไปทางทิศตะวันตกอีก 4 กิโลเมตรและเดินเส้นทางไปทางทิศเหนืออีก 12
กิโลเมตร แสดงว่าลูกเดือดื่องจากจุดเริ่มต้นกี่กิโลเมตร

วิธีคิด

ขั้นที่ 1 สร้างรูปพิจารณาความสัมพันธ์

ของสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

จะได้ การเดินทางที่กำหนดให้เขียนเป็น
แผนผัง เกิดรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC



ขั้นที่ 2 หากความสัมพันธ์ที่โจทย์กำหนดให้เพื่อนำไปใช้ในความสัมพันธ์ของทฤษฎี
บทพีಠາໂගරັສจะได้

$$AC = 6 + 2 + 4 = 12$$

$$BC = 4 + 12 = 16$$

ข้อที่ 3 นำข้อมูลไปใช้ในความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทพีทาโกรัสหาระยะทางที่โจทย์ต้องการ ทราบจะได้

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$= 12^2 + 16^2$$

$$= 144 + 256$$

$$AB^2 = 40$$

$$AB = 20$$

ดังนั้น ลูกเดือยผู้ห่างจากจุดเริ่มต้น 20 กิโลเมตร

ข้อที่ 4 ตรวจสอบ ถ้า $AB = 20$ กิโลเมตร และ $AC = 12$ กิโลเมตร จริงหรือไม่

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AC^2 = AB^2 - BC^2$$

$$AC^2 = 20^2 - 16^2$$

$$AC^2 = 400 - 256$$

$$AC^2 = 144$$

$$AC = 12 \text{ จริง}$$

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 ชุมชนนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดที่ 1.10 ได้ถูกต้อง และสนับสนุนกับนักเรียนเกี่ยวกับการนำทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปใช้ในด้านต่างๆ เช่น การคำนวณเกี่ยวกับระยะทาง ความสูง ความกว้าง ความยาว เป็นต้น

1.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันเล่นเกม ปริศนาตัวเลข โดยให้เวลา

จำกัด กลุ่มไหนเสร็จก่อนถูกต้อง ในเวลาจำกัด จะมีรางวัลให้

1.3 ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยเกมปริศนาอักษรไขว้

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 นักเรียนทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา เป็นรายบุคคล ในในความรู้ที่ 1.11 ตัวอย่างที่ 1- 3

2.2 หลังจากที่นักเรียนศึกษาใบความรู้แล้ว ครูเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่สัมพันธ์กับบทเรียน ตามใบกิจกรรมที่ 1.11 และให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่ได้คัดเลือกไว้ลงมือทำกิจกรรมแล้วค้นหาคำตอบ โจทย์ตามอazole จะเริ่มต้นทำอะไรก่อน

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์รูปประกอบแล้วหาความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทพื้นฐาน ก្នิฏ์ ตามที่โจทย์กำหนด

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

3.1 ครุภูมิตัวแทนนักเรียนเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาและ หาคำตอบพร้อมทั้งตอบข้อซักถามและชี้แจงเหตุผล ได้และเพื่อนักเรียนตรวจสอบคำตอบถึงแนวทางในการแก้ปัญหา

3.2 สุ่มตัวแทนนักเรียนเสนอแนวทางการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตอบข้อซักถามและชี้แจงเหตุผล ในตัวอย่างที่ 1-3 ได้และถ้าหากนักเรียนคนใดมีวิธีการแก้ปัญหาที่นอกเหนือจากที่เพื่อนนำเสนอ ก็สามารถนำเสนอเพิ่มเติมพร้อมทั้งอธิบายเหตุผลประกอบ

3.3 นักเรียนทุกคนร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาตามสถานการณ์ที่ครุกำหนดให้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ถึงที่โจทย์กำหนดให้คืออะไรหรือสร้างรูปพิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

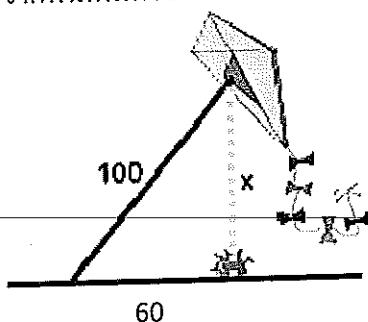
ขั้นที่ 2 หากความสัมพันธ์ที่โจทย์กำหนดให้ เพื่อนำไปใช้ในความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทพื้นฐาน

ขั้นที่ 3 นำข้อมูลไปใช้ในความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทพื้นฐานตามที่โจทย์ต้องการทราบ

ขั้นที่ 4 สรุป (ตรวจสอบ)

4. ขั้นขยายความรู้

4.1 ครุกำหนดสถานการณ์ปัญหาตั้งคำถามกระตุ้นความคิดนักเรียน ดังนี้
เด็กคนหนึ่งปล่อยสายว่าวไปยาว 100 ฟุต โดยยืนอยู่ห่างจากอุปกรณ์ 60 ฟุต ซึ่งตำแหน่งก่อให้เกิดน้ำท่วมอยู่ตรงกับว่าวพอดี จงหาว่าว่าอยู่สูง จากพื้นดินเท่าไร



ครุ : โจทย์ต้องการทราบอะไร

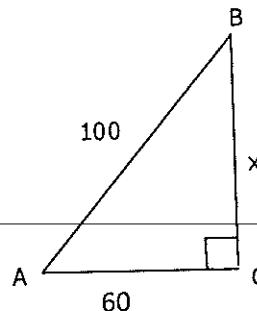
นักเรียน : ความสูงของว่าว

ครุ : เป็นรูปได้อย่างไรและมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร

นักเรียน : วิธีคิดดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจหรือวิเคราะห์ปัญหา

วิธีคิด เจ็บรูปได้ดังนี้



ให้ AB แทน ความยาวของ斜ด้าน ยาว 100 ฟุต

AC แทน ระยะห่างระหว่างจุดเป็นปล่อยว่ากับกอกอญ្យา ยาว 60 ฟุต

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

หากความสัมพันธ์ที่โจทย์กำหนดให้เพื่อนำไปใช้ในความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทของ
ปีทาゴรัสทางจะได้

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$BC^2 = AB^2 - AC^2$$

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา

นำข้อมูลไปใช้ในความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทปีทาゴรัส เพื่อหาความสูงของวัวห่าง
จากพื้นดิน จะได้

$$BC^2 = AB^2 - AC^2$$

$$BC^2 = 100^2 - 60^2$$

$$BC^2 = 10,000 - 3,600$$

$$= 6,400 \text{ ฟุต}$$

$$BC^2 = 80 \times 80$$

$$BC = 80 \text{ ฟุต}$$

ดังนั้น วัวอยู่สูงจากพื้นดิน 80 ฟุต

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบและนองย้อนกลับ

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AB^2 = 60^2 + 80^2$$

$$AB^2 = 3,600 + 64,00$$

$$AB^2 = 10,000$$

$$AB = 100 \text{ พุต}$$

5. ขั้นประเมินผล

ขั้นตรวจสอบและมองย้อนกลับ

5.1 ทดสอบหลังเรียน

5.2 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1.11 เป็นการบ้าน นักศึกษาในห้องเรียนทำการสังเกตการณ์ร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อเป็นการตรวจสอบดับความรู้ของนักเรียนในเรื่องที่เรียนมาว่า นักเรียนมีความรู้ความสามารถตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ มากน้อยเพียงใด เพื่อเป็นข้อมูลในการสอนซ้อมเตรียมให้กับนักเรียนที่ยังไม่ผ่านคุณประมงค์การเรียนรู้ก่อนที่จะทำการสอนเนื้อหาอื่นๆ

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ในความรู้ที่ 1.11
2. ในกิจกรรมที่ 1.11
3. แบบฝึกทักษะที่ 1.11
4. กล่องปริศนาอักษรไขว้

การวัดและประเมินผล

1. วิธีวัดและประเมินผล

1.1 ประเมินจากการทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน

1.2 ครุให้คะแนนตามตัวชี้วัด จากเกณฑ์การให้คะแนน

2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

2.1 คำถามในใบงาน

2.2 แบบประเมิน

3. เกณฑ์การประเมิน

3.1 การทำกิจกรรม และการตอบคำถามในใบงาน ได้คะแนนไม่น้อยกว่า

ร้อยละ 75

3.2 แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ ได้คะแนนไม่น้อยกว่า

กว่าร้อยละ 75

3.3 แบบประเมินคุณลักษณะ ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

หัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

ลงชื่อ.....

(นายเด็ก กองพิพย์)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารงานวิชาการ

ลงชื่อ.....

(นายนิวัตร์ ฟอยทอง)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

ผู้บริหารโรงเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....

(นายสุรัตน์ กิติมนตร์)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนปากสวยพิทยาคม

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. สรุปผลการเรียนรู้

2. ប៊ូលា/អុពត្រគម

3. แนวทางแก้ไข/พัฒนา

លេងខ្មែរ..... អូតាវន

(นางวรรณภา ต่อศิริ)

ครุ โรงเรียนปากสวยพิทยาคม

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.

ใบความรู้ที่ 11

เรื่อง การนำทฤษฎีบทพีಠາໂກຮສໄປใช้ (ต่อ)

เราสามารถนำทฤษฎีบทพีಠາໂກຮສໄປคำนวณหาระยะทาง ความยาวหรือความสูงของสิ่งต่างๆ ได้



ตัวอย่าง 1 แม่นมอชเดินไปทางทิศเหนือ 12 เมตร แล้วเดินต่อไปทางทิศตะวันออก 8 เมตร แล้วเดินต่อไปทางทิศใต้ 32 เมตร จากนั้นเดินต่อไปทางทิศตะวันตก 23 เมตรแล้วหยุดเดินอย่างทราบว่าจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการเดินของแม่นมอชห่างกันกี่เมตร

โจทย์คณ 문제

จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการเดินของแม่นมอชห่างกันกี่เมตร

โจทย์บอกจะ

โจทย์บอกแผนผังการเดินทาง

จะเริ่มต้นทำอะไรก่อน

จะต้องเขียนแผนผังการเดิน สร้างให้เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก กำหนดจุดและด้านตามที่

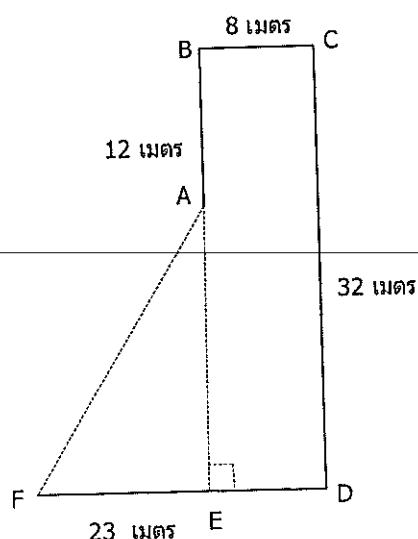
โจทย์กำหนด

ต้องใช้ความรู้เรื่องใดบ้าง

ใช้ทฤษฎีบทพีಠາໂກຮສมาหาด้านที่ต้องการทราบ

จะดำเนินการอย่างไร

วิธีทำ จากโจทย์ว่าครุปได้ดังนี้



ให้ A แทน จุดเริ่มต้น

AB แทน ระยะห่างจากจุดเริ่มต้นไปทางทิศเหนือ 12 เมตร

BC แทน ระยะห่างจาก B ไปทางทิศตะวันออก 8 เมตร

CD แทน ระยะห่างจาก C ไปทางทิศใต้ 32 เมตร

DF แทน ระยะห่าง D ไปยังจุดสิ้นสุดการเดินทาง 23 เมตร

จะต้องสร้างอะไรเพิ่มเติมในรูปหรือไม่

ต่อ \overline{AE} ตั้งฉากกับ \overline{DF} ที่จุด E และลากจากจุด A ไปยัง F

จะได้รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก AEF ที่มี E เป็นมุมฉาก

$$\text{จะได้ } AF^2 = AE^2 + EF^2$$

$$\text{เนื่องจาก } AE^2 = (CD - AB)^2 \text{ และ } EF^2 = (DF - DE)^2$$

$$AE^2 = (32 - 12)^2 = 20^2$$

$$EF^2 = (23 - 8)^2 = 15^2$$

$$\text{ดังนั้น } AF^2 = 20^2 + 15^2$$

$$AF^2 = 400 + 225$$

$$AF^2 = 625$$

$$AF = 25$$

ดังนั้น จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดอยู่ห่างกัน 25 เมตร

จะตรวจสอบค่าตอบถูกต้องได้อย่างไร

ตรวจสอบถ้า $AF = 25$ เมตร แล้ว $AE = 20$ เมตร จริงหรือไม่

$$AE^2 = AF^2 - EF^2$$

$$= 25^2 - 15^2$$

$$= 625 - 225$$

$$= 400$$

$$AE^2 = 20 \times 20$$

$$= 20 \text{ จริง}$$

ตัวอย่างที่ 2 บันไดอันหนึ่งยาว 13 ฟุต เมื่อนำมันໄດมาวางพิงขึ้นวางของโดยให้อู่ห่างจากขั้นวางของ 5 ฟุต ดังรูป อยากทราบว่าบันไดอยู่สูงจากพื้นดินเท่าไร

วิธีทำ

โจทย์คณศาสตร์

บันไดอยู่สูงจากพื้นดินเท่าไร

โจทย์นักคณศาสตร์

โจทย์นักคณศาสตร์ ความยาวของบันไดและ

ระยะห่างขั้นวางของกับบันได

ต้องใช้ความรู้เรื่องใดบ้าง

ใช้ทฤษฎีบทพีทาゴรัสมาหาค่าที่

ต้องการทราบ

จะดำเนินการอย่างไร



5 ฟต

วิธีทำ จากโจทย์ว่าครุ่ป และหาความยาวค่าที่เหลือได้ดังนี้

ให้ AB เป็นความสูงของบันได

$$\text{จะได้ } AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AB^2 = AC^2 - BC^2$$

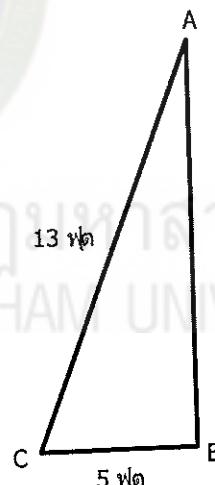
$$= 13^2 - 5^2$$

$$= 169 - 25$$

$$= 144$$

$$AB^2 = 12$$

ดังนั้น บันไดอยู่สูงจากพื้นดิน 12 ฟุต



จะตรวจสอบคำตอบถูกต้องได้อย่างไร

ถ้า $AB = 12$ ฟุต และ $BC = 5$ ฟุต จริงหรือไม่

$$BC^2 = AC^2 - AB^2$$

$$= 13^2 - 12^2$$

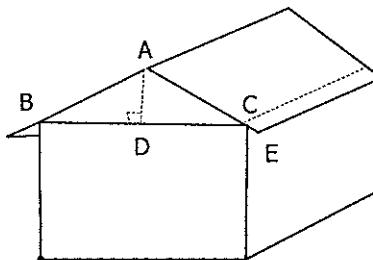
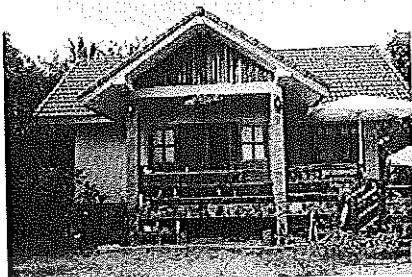
$$= 169 - 144$$

$$= 25$$

$$BC = 5 \text{ จริง}$$

ตัวอย่างที่ 3 หลังคาบ้านหลังหนึ่งมีลักษณะเป็นจั่วดังรูป ถ้าจั่วของบ้านหลังนี้มี
กลองยา 5 เมตร ดึงมีความยาว 1.6 เมตร และข่องมีความยาว
6 เมตร แล้วชายคาของบ้านหลังนี้จะยาวเท่าใด

วิธีทำ



จากรูป ส่วนต่างๆของจั่วมีชื่อเรียก ดังนี้

\overline{AB} และ \overline{AE} เรียกว่า กลอง มีความยาว 5 เมตร

\overline{CE} เรียกว่า ชายคา

\overline{BC} เรียกว่า ข่อง มีความยาว 6 เมตร

\overline{AD} เรียกว่า ดึง มีความยาว 1.6 เมตร

จากรูป $\overline{AE} = 5$ เมตร $\overline{AD} = 1.6$ เมตร และ $\overline{BC} = 6$ เมตร

$\overline{BD} = \overline{DC} = 3$ เมตร จะได้

$$AC^2 = AD^2 + DC^2$$

$$= 1.6^2 + 3^2$$

$$= 2.56 + 9$$

$$= 11.56$$

$$AC = 3.4$$

$$CE = AE - AC$$

$$CE = 5 - 3.4$$

$$= 1.6$$

ดังนั้น ชายคาบ้านหลังนี้ยาว 1.6 เมตร

ตอบ 1.6 เมตร

ใบกิจกรรมที่ 1.11



ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแก้สถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสมาใช้ในการแก้ปัญหา

รถยนต์ของก้องยาว 3 เมตร และขนาดความกว้างของรถยนต์ 1.6 เมตร และระยะห่างระหว่างรถยนต์ที่จอดอยู่ 30 เซนติเมตร อยากร้านว่า ก้องจะนำรถยนต์ของตนที่จอดอยู่เป็นคันที่ 2 ออกจากที่จอดรถได้หรือไม่ เพราะเหตุใด



แบบฝึกหัดที่ 1.11

ข้อ ๔ ชายคนนี้ขับรถไปทางทิศเหนือ 7 กิโลเมตร และขับต่อไปทางทิศตะวันออก 1 กิโลเมตร จากนั้นไปทางทิศเหนือ 2 กิโลเมตร และตะวันออกอีก 11 กิโลเมตร เขาจะอยู่ห่างจากที่ตั้งต้น กี่กิโลเมตร

โจทย์คณณะไร

โจทย์บวกอะไร

ต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องใดบ้าง

จะดำเนินการอย่างไร

เปลี่ยนรูปแทนปัญหานี้ได้อย่างไร

ส่วนใดที่ต้องการหา และมีวิธีหาอย่างไร

ชายคนนี้อยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นเท่าไร

2. เสาชั้งต้นหนึ่งสูง 16.8 เมตร ถ้าต้องการให้คันชักชั้งสูง 180 เมตรติดเมตรยืนชั้งโดยให้ห่างจากเสาชั้ง 8 เมตร อยากรทราบว่าเชือกที่ใช้ผูกชั้งต้องมีความยาวอย่างน้อยเท่าใด



จะดำเนินการอย่างไร

โจทย์ตามอะไร

โจทย์บอกอะไร

จะเริ่มต้นทำอะไรก่อน

ตรวจสอบความถูกต้องได้อย่างไร

- 3.* ก่อองบรรจุนสคทรงสีเหลี่ยมนูมจากกว้าง 3.5 เซนติเมตร ยาว 5 เซนติเมตร และสูง 12 เซนติเมตร ผู้ผลิตต้องการติดหลอดดูดชนิดตรงแบบกล่องโดยไม่ให้หลอดดูดยาวพื้นก่อองเข้าจะใช้หลอดดูดได้ยาว ที่สุดกี่เซนติเมตร

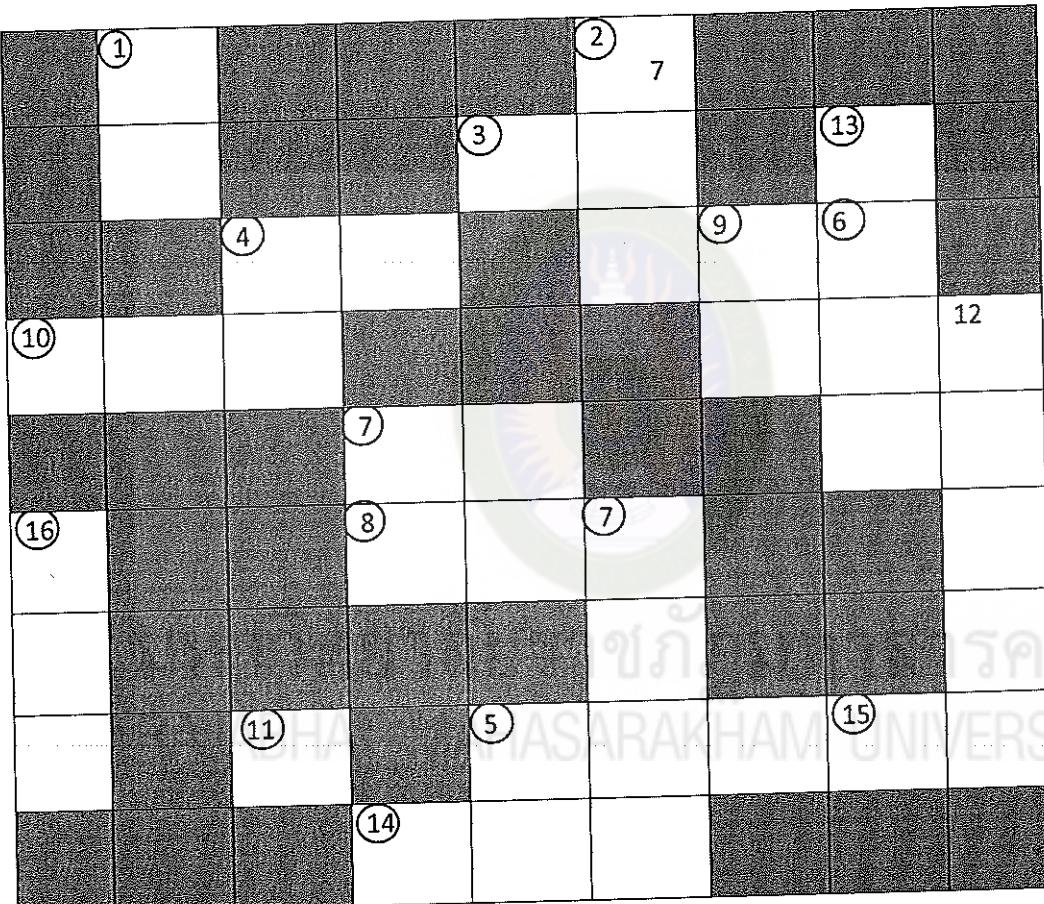


- 4.* เรือสำราญน้ำแล่นไปทางทิศตะวันตก 25 กิโลเมตร แล้วแล่นไปทางทิศเหนือ 60 กิโลเมตร แล้วแล่นไปทางทิศตะวันออก 80 กิโลเมตร จากนั้นจึงแล่นไปทางใต้อีก 12 กิโลเมตรจนทราบว่าเรืออยู่ห่างจากจุดตั้งต้นเท่าไร



智力拼图填字游戏

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้แล้วใส่คำตอบลงในตารางที่กำหนดให้ ซึ่งตัวเลขจะสัมพันธ์กันทั้งแนวตั้งและแนวนอน



รุจาน
ASARAKHAM UNIVERSITY

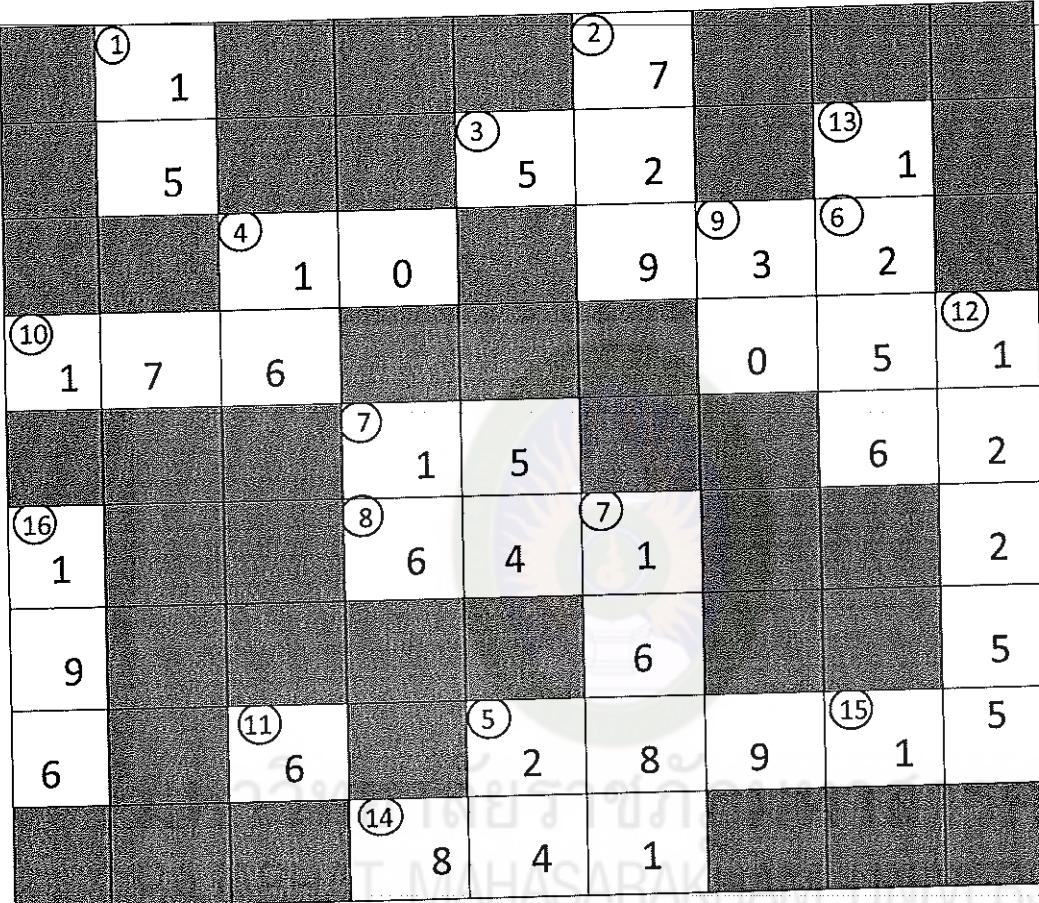
แนวอน

4. การเดินไปทางทิศเหนือ 6 ไมล์ และเดิน
ไปทางตะวันออก 8 ไมล์ การเดินอยู่ห่าง
จากจุดตั้งต้นกี่ไมล์
5. 17^2
7. ความยาวของด้านประกอบมุมฉากอีกด้าน
หนึ่งของรูปสามเหลี่ยมนุ่มฉากที่ด้านหนึ่งยาว
 $\sqrt{175}$ ด้านตรงข้ามนุ่มฉากยาว 20
8. มุมที่สามของรูปสามเหลี่ยมนุ่มฉากที่อีกมุม
หนึ่งมีขนาด 26 องศา
10. $(\sqrt{176})^2$
11. ต้นไม้ต้นหนึ่งใช้ลวดผูกที่จุดกลางต้น แล้ว
ดึงมาผูกหลัง ซึ่งห่างจากโคนต้น 8 เมตร
ถ้าลวดยาว 10 เมตร ต้นไม้จะสูงเท่าใด
14. $20^2 + 21^2$
15. บันไดยาว 17 ฟุต พาดขอบหน้าต่างให้เชิง
บันไดห่างจากตีก 8 ฟุต ขอบหน้าต่างสูง
จากพื้นดินเท่าใด

แนวตั้ง

1. พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่อยู่บนด้าน
ประกอบมุมฉากด้านหนึ่งของ
รูปสามเหลี่ยมนุ่มฉากที่มีด้านประกอบ
มุมฉากด้านหนึ่งยาว 8 และด้านตรง
ข้ามนุ่มฉากยาว 17
2. 27^2
3. กรอบรูปอันหนึ่ง วัดความยาวได้ 12 นิ้ว
วัดเส้นที่แยกมุมได้ 13 นิ้ว กรอบรูปอันนี้
มีความกว้างเท่าใด
6. $20^2 - 12^2$
7. $\sqrt{256}$
9. สามเหลี่ยมนุ่มฉากหนึ่งมีเส้นรอบรูป
ยาว 30 นิ้ว มีด้านตรงข้ามนุ่มฉากยาว
นิ้ว รูปสามเหลี่ยมนุ่มฉากมีพื้นที่เท่าใด
12. $28^2 + 21^2$
13. ถ้าด้านตรงข้ามนุ่มฉากของสามเหลี่ยม
รูปหนึ่งยาว 15 นิ้ว และด้านประกอบ
มุมฉากด้านหนึ่งยาว 9 นิ้ว ความยาว
ของด้านประกอบมุมฉากอีกด้าน
16. 14^2

ແລ້ວຍປົກສາຕົວເລີນ



แบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องทฤษฎีบทพีทาゴรัส

* * * * *

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. รถวิ่งจากจุด A ไปทางทิศเหนือ 14 กิโลเมตร ถึงจุด B แล้วไปทางทิศตะวันตก 48 กิโลเมตร ถึงจุด C ทางลัดที่ยาววิ่งตรงจากจุด A ไปถึงจุด C มีความยาวกี่กิโลเมตร
ก. 25 กิโลเมตร ข. 34 กิโลเมตร
ค. 50 กิโลเมตร จ. 52 กิโลเมตร

2. เรือลำหนึ่งเด่นไปทางทิศเหนือ 65 กิโลเมตร แล้วเด่นต่อไปทางทิศตะวันตก 18 กิโลเมตร แล้วกลับลำ แล่นขึ้นไปทางทิศเหนืออีก 15 กิโลเมตร เรือลำนี้อยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นกี่ กิโลเมตร
ก. 82 กิโลเมตร ข. 83 กิโลเมตร
ค. 85 กิโลเมตร จ. 87 กิโลเมตร

3. บันไดยาว 13 เมตร วางพิงกับผนังตึก ปลายบันไดอยู่ห่างจากผนังตึก 5 เมตร ความสูงของผนังตึกเท่ากันกี่เมตร
ก. 5 เมตร ข. 9 เมตร
ค. 12 เมตร จ. 15 เมตร

4. หน้าจอคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คเครื่องหนึ่ง มีความยาว 15 นิ้ว วัดเส้นทั้งหมดมุมยาว 17 นิ้ว ความกว้างของหน้าจอคอมพิวเตอร์ยาวกี่นิ้ว
ก. 8 นิ้ว ข. 10 นิ้ว
ค. 12 นิ้ว จ. 15 นิ้ว

5. ลูกเสือออกเดินทางไปยังจุดพักแรมแห่งหนึ่ง ตามแผนผังการเดินทาง จะต้องเดินตรงไปทางทิศเหนือ 11 กิโลเมตร เดียวขาไปทางทิศตะวันออก 12 กิโลเมตร เดินตรงไปยังทิศเหนืออีก 5 กิโลเมตร จะถึงที่พักระยะทางที่ตั้งที่สุดของโรงเรียนถึงที่พักแรมกี่กิโลเมตร
ก. 20 กิโลเมตร ข. 21 กิโลเมตร
ค. 22 กิโลเมตร จ. 23 กิโลเมตร

ตารางภาคผนวกที่ 1 แบบประเมินการปฏิบัติงานกลุ่ม

ครั้งที่.....ชื่อคู่สูม.....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มที่	รายการประเมิน				
	กระบวนการหา คำตอบถูกต้อง (3)	ความ รับผิดชอบ (3)	ทำงานเป็น ระบบ(2)	การแสดง ความคิดเห็น (2)	คะแนนรวม (10 คะแนน)

ตารางภาคผนวกที่ 2 เกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงานกลุ่ม

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
กระบวนการหาคำตอบ	
การแสดงวิธีทำถูกต้อง สมบูรณ์ คำตอบถูกต้องครบถ้วน	3
การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจนนัก หรือไม่แสดงวิธีทำ คำตอบถูกต้องครบถ้วน	2
การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจนนัก แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบไม่ถูกต้อง แต่ออยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง	1
ความรับผิดชอบ	
สมาชิกทุกคนทำงานที่ได้รับมอบหมายและงานเสริจสมบูรณ์	3
สมาชิกบางคนหลีกเลี่ยงการทำงานที่ได้รับมอบหมายแต่งานเสริจสมบูรณ์	2
สมาชิกบางคนหลีกเลี่ยงการทำงานที่ได้รับมอบหมายงานเสริจแต่ไม่สมบูรณ์	1
ทำงานเป็นระบบ	
กำหนดขั้นตอนการทำงานชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นจนพับความสำเร็จของผลงาน	2
กำหนดขั้นตอนการทำงานชัดเจนแต่ไม่พับความสำเร็จของผลงาน	1
การแสดงความคิดเห็น	
สมาชิกส่วนใหญ่ร่วมแสดงความคิดเห็น	2
สมาชิกส่วนน้อยร่วมแสดงความคิดเห็น	1

อ้างอิง

- กนกวนี อุษณกุลและคณะ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ม. 2 เล่ม 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2554.
- โภคชัย ศิริหาญอุดม. แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.2 เล่ม 2 กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์เดอะบุ๊กส์, 2554.
- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว.) .แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญคณิตศาสตร์
ม.2 เล่ม 2 .กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2549.
- สุพล สุวรรณพและคณะ. ต่อการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะตามมาตรฐานการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ม. 2 เล่ม 2 . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์นิยมวิทยา, 2554.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551.(พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คู่สภากาดพระวัว, 2553.

<http://www.sahavicha.com>



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

**โดยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

แบบประเมินนี้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมทุกด้านของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 แผน หลังจากท่านตรวจสอบครบถ้วนแผนแล้ว ขอให้ท่านพิจารณาความเหมาะสม แล้วทำเครื่องหมาย ข้อละ 1 ระดับ โดยแต่ละข้อ มีเกณฑ์การพิจารณาให้เลือก 5 ระดับ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

เหมาะสมมากที่สุด	ใช่	5	คะแนน
เหมาะสมมาก	ใช่	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ใช่	3	คะแนน
เหมาะสมน้อย	ใช่	2	คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ใช่	1	คะแนน

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านมา ณ โอกาสนี้
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(นางวรรณภา ต่อติด)

โรงเรียนปากสายพิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา 21

ตารางภาคผนวกที่ 3 แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยรูปแบบการสอน
 แบบสื่อสารความรู้ 5 ขั้นที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทาง
 คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. สาระสำคัญ					
1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
1.2 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
2. ค้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
2.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย					
2.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้ชัดเจน					
3. ด้านเนื้อหา					
3.1 เนื้อหามีความถูกต้อง					
3.2 เรียงลำดับความจ่ายของเนื้อหา					
3.3 เวลาเรียนเหมาะสม					
4. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้					
4.1 ตอบสนองจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.2 ครอบคลุมสาระการเรียนรู้					
4.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม					
4.4 เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน					
4.5 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมเหมาะสม					
4.6 ขั้นตอนของกิจกรรมเป็นตามรูปแบบการสอน แบบสื่อสารความรู้ 5 ขั้น ที่เน้นกระบวนการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
5. ค้านสื่อการเรียนการสอน					
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
5.3 ใช้สาระการเรียนรู้ที่ถูกต้อง					
6. การวัดผลประเมินผล					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
6.2 การประเมินใช้ข้อมูลที่หลากหลาย					
6.3 เครื่องมือวัดเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน					
รวม					
เฉลี่ย					

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน
 (.....)

ตารางภาคผนวกที่ 4 แบบแสดงระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดการเรียนรู้
 คณิตศาสตร์โดยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง
 ทฤษฎีบทพีทาゴรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					เฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1. สาระสำคัญ								
1.1 适合คคล่องกับสาระการเรียนรู้	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.0	มากที่สุด
1.2 มีความซัดเจนเข้าใจง่าย	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.00	มากที่สุด
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้								
2.1 适合คคล่องกับสาระการเรียนรู้	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	4.8	0.44	มากที่สุด
2.2 ข้อความซัดเจนเข้าใจง่าย	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	4.8	0.44	มากที่สุด
2.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้ชัดเจน	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	4.8	0.44	มากที่สุด
3. ด้านเนื้อหา								
3.1 เนื้อหามีความถูกต้อง	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.00	มากที่สุด
3.2 เรียงลำดับความจ่ายของเนื้อหา	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.00	มากที่สุด
3.3 เวลาเรียนเหมาะสม	5.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.4	0.54	มาก
4. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้								
4.1 ตอบสนองจุดประสงค์การเรียนรู้	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	4.8	0.44	มากที่สุด
4.2 ครอบคลุมสาระการเรียนรู้	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	4.8	0.44	มากที่สุด
4.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.00	มากที่สุด

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เรียนวิชาญ					เฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
	คน ที่1	คน ที่2	คน ที่3	คน ที่4	คน ที่5			
4.4 เห็นชอบกับความสามารถ	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.00	มากที่สุด
ของผู้เรียน								
4.5 ระยะเวลาในการจัด กิจกรรมเหมาะสม	5.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.4	0.54	มาก
5. ด้านสื่อการเรียนการสอน								
5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.00	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับสาระการ เรียนรู้	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.00	มากที่สุด
5.3 ให้สารการเรียนรู้ที่ ถูกต้อง	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.00	มากที่สุด
6. การวัดผลประเมินผล								
6.1 สอดคล้องกับผลการ เรียนรู้ที่คาดหวัง	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.8	0.44	มากที่สุด
6.2 การประเมินใช้ข้อมูลที่ หลากหลาย	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.8	0.44	มากที่สุด
6.3 เครื่องมือวัดเหมาะสมกับ ระดับความสามารถของ ผู้เรียน	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.00	มากที่สุด
รวม	100	98	98	98	93	487		
เฉลี่ย	5	4.9	4.9	4.9	4.65	4.87	0.13	มากที่สุด



ภาคผนวก ๖

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

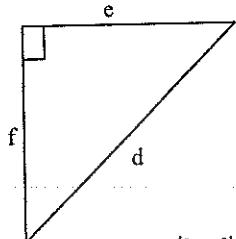
แบบทดสอบวัดความสามารถการแก้ปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่อง ทฤษฎีบทพีಠາໂກຣສ จำนวน 30 ข้อ แบบปรนัย

คำชี้แจง ให้นักเรียนเดือยคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมายกาหนาท (X)

ลงในกระดาษคำตอบที่ตรงตัวอักษร ก ข ก ง

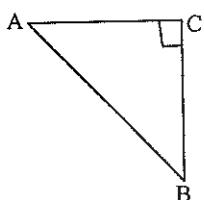
1. จากรูปความสัมพันธ์ข้อใดถูกต้อง



ก. $f^2 = d^2 + e^2$ ข. $e^2 = d^2 + f^2$

ค. $d^2 = f^2 - e^2$ ง. $d^2 = e^2 + f^2$

2. จากรูปความสัมพันธ์ในข้อใดไม่ถูกต้อง



ก. $AC^2 = AB^2 + AC^2$ ข. $AB^2 = AC^2 + BC^2$

ค. $BC^2 = AB^2 + AC^2$ ง. $AB^2 = AC^2 \cdot BC^2$

3. ถ้าด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมนูมจากรูปหนึ่งเท่ากับ 5, 6 และ $\sqrt{61}$ หน่วย ข้อใดเป็น

ความสัมพันธ์ของความยาวของด้านทั้งสามของทฤษฎีบทพีಠາໂກຣສ

ก. $(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{6})^2 = 61^2$ ข. $5^2 + 6^2 = 61^2$

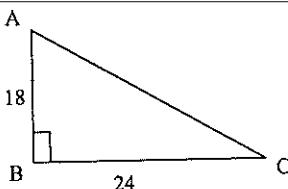
ค. $(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{6})^2 = (\sqrt{61})^2$ ง. $5^2 + 6^2 = (\sqrt{61})^2$

4. จากรูป ΔABC เป็นรูปสามเหลี่ยมนูมจากด้าน AB ยาว 18 หน่วย ด้าน BC ยาว 24 หน่วย

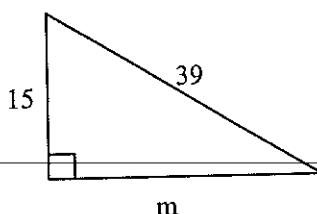
ด้าน AC ยาวเท่าไร

ก. 17 หน่วย ข. 25 หน่วย

ค. 30 หน่วย ง. 32 หน่วย



5. จากรูปสามเหลี่ยมนั้นจากความยาวของด้าน m ยาวกี่หน่วย

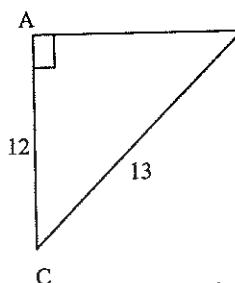


ก. 34 ข. 35

ค. 36 ง. 37

6. จากรูป ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมนั้นจากด้าน AC ยาว 12 หน่วย ด้าน BC ยาว 13 หน่วย

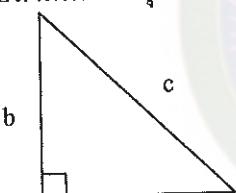
ความยาวของด้าน AB ยาวเท่าใด



ก. 3 หน่วย ข. 5 หน่วย

ค. 7 หน่วย ง. 15 หน่วย

พิจารณารูปสามเหลี่ยมนั้นจากที่กำหนดให้แล้วตอบคำถาม ข้อ 7-8



7. ถ้า $a = 12$ หน่วย $b = 5$ หน่วย ด้าน c ยาวกี่หน่วย

ก. 10.9 หน่วย ข. 11 หน่วย

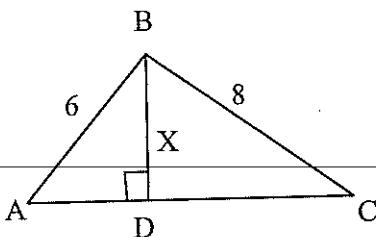
ค. 13 หน่วย ง. 15 หน่วย

8. ถ้า $a = 240$ $c = 250$ แล้วด้าน b ยาวเท่ากับกี่หน่วย

ก. 70 หน่วย ข. 170 หน่วย

ค. 310 หน่วย ง. 330 หน่วย

9. จากรูป $\triangle ABC$ เป็นสามเหลี่ยมนูมฉาก, $BD = x$ หน่วย x มีค่าเท่าไร



- ก. 4.0 หน่วย ข. 4.8 หน่วย

- ค. 6.5 หน่วย ง. 8.4 หน่วย

10. ข้อใดไม่เป็นรูปสามเหลี่ยมนูมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยม

- ก. 1.5, 3.6, 3.9 ข. 2.5, 6, 6.5

- ค. 5, 12, 13 ง. 6, 8, 12

11. กำหนด $\triangle ABC$ มีด้านตรงข้ามมุม A , B และ C ยาว a , b และ c ตามลำดับถ้า $a = 21$

เซนติเมตร และ $c = 35$ เซนติเมตร ถ้า c เป็นมูมฉากแล้วอย่างทราบว่า b เท่ากันเท่าไร

- ก. 26 เซนติเมตร ข. 27 เซนติเมตร

- ค. 28 เซนติเมตร ง. 29 เซนติเมตร

12. กำหนด $\triangle ABC$ เป็นสามเหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามมุม A , B และ C ที่มีด้านตรงข้ามมุม ยาว a , b

และ c ตามลำดับ นั้นข้อใด สามเหลี่ยม ABC ไม่เป็นสามเหลี่ยมนูมฉาก

- ก. 7, 24, 25 ข. 16, 30, 34

- ค. 21, 20, 29 ง. 13, 14, 15

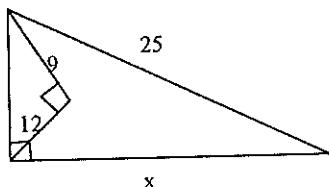
13. กำหนดความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมนาฬิกา รูปสามเหลี่ยมในข้อใดไม่เป็นรูปสามเหลี่ยม

นูมฉาก

- ก. 3, 4, 5 ข. 6, 12, 18

- ค. 18, 24, 30 ง. 5, 12, 13

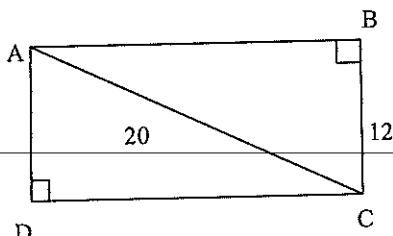
14. จากรูป x มีค่าเท่าไร



- ก. 15 หน่วย ข. 20 หน่วย

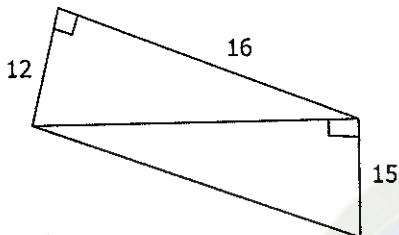
- ค. 22 หน่วย ง. 24 หน่วย

15. จงหาพื้นที่ของ สี่เหลี่ยมผืนผ้า



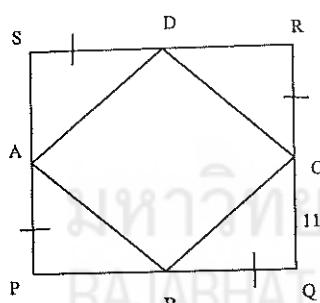
- ก. 144 ตารางหน่วย ข. 192 ตารางหน่วย
ค. 240 ตารางหน่วย ง. 256 ตารางหน่วย

16. จากรูปกำหนดให้ AB ยาว 12 นิ้ว และ CD = 15 นิ้ว AD เท่ากันเท่าไร



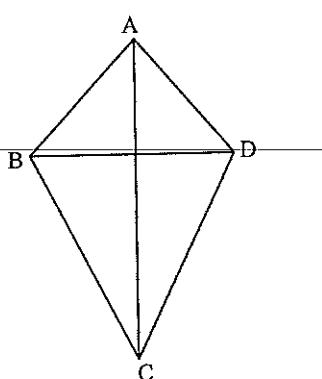
- ก. 24 นิ้ว ข. 25 นิ้ว
ค. 26 นิ้ว ง. 27 นิ้ว

17. จากรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส PQRS มีพื้นที่ 225 ตารางเซนติเมตร QC = 11 เซนติเมตร สี่เหลี่ยม ABCD มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร



- ก. 130 ตารางเซนติเมตร
ข. 135 ตารางเซนติเมตร
ค. 137 ตารางเซนติเมตร
ง. 141 ตารางเซนติเมตร

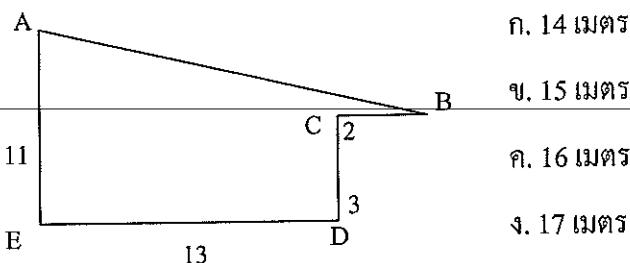
18. จากรูป ABCD เป็นสี่เหลี่ยมรูปว่าวมี $AB = AD = 13$ หน่วย $BC = DC = 6$ หน่วย แล้ว $\angle BDC = 90^\circ$ จงหาว่า พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ABCD นี้ ยาว 24 หน่วยรูป สี่เหลี่ยมมีเส้นรอบรูปยาว 66 จงหาว่า พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ABCD นี้



- ก. 250 ตารางหน่วย
ข. 251 ตารางหน่วย
ค. 252 ตารางหน่วย
ง. 253 ตารางหน่วย

19. จากรูป \overline{AE} ตั้งฉากกับ \overline{ED} , \overline{CD} ตั้งฉากกับ \overline{CB} $ED = 13$ เมตร $CD = 3$ เมตร

$CB = 2$ เมตร $AE = 11$ เมตร AB เท่ากับกี่เมตร



ก. 14 เมตร

ข. 15 เมตร

ค. 16 เมตร

ง. 17 เมตร

20. บันไดยาว 13 เมตร วางพิงกับผนังตึก ปลายบันไดอยู่ห่างจากผนังตึก 5 เมตร ความสูงของ

ผนังตึกเท่ากับกี่เมตร

ก. 5 เมตร

ข. 9 เมตร

ค. 12 เมตร

ง. 15 เมตร

21. หอส่งสัญญาณคลื่นวิทยุสูง 35 เมตร สำหรับชั้นเรียนที่ความสูงจากพื้นดิน 30 เมตร และ

ให้ปลายหอส่งสัญญาณหันหน้าอยู่ห่างจากโคนเสาของหอส่งสัญญาณ 16 เมตร ลักษณะที่ใช้จะยาว
ประมาณเท่าใด

ก. 30

ข. 32

ค. 34

ง. 35

22. บันไดอันหนึ่งยาว 7.5 เมตร วางพาดกับขอบกำแพงซึ่งสูง 6 เมตร โคนบันไดอันนี้ห่างจาก
กำแพงกี่เมตร

ก. 2.4 เช่นเดียวกับ

ข. 2.5 เช่นเดียวกับ

ค. 4.2 เช่นเดียวกับ

ง. 4.5 เช่นเดียวกับ

23. สมพงษ์ และสมพร ยืนห่างกัน 39 เมตร โดยสมพงษ์ยืนอยู่ทางทิศใต้ของเสาช้างและสมพร

อยู่ทางทิศตะวันออกของเสาช้าง สมพรยืนห่างเสาช้าง 15 เมตร จงหาว่า สมพงษ์ ยืนอยู่ห่างจาก
เสาช้างเป็นระยะทางเท่าใด

ก. 30

ข. 34

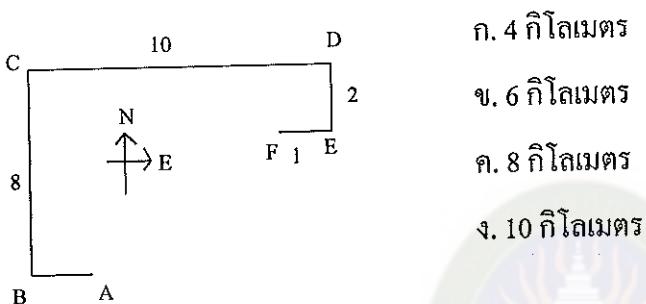
ค. 36

ง. 40

24. เสาไฟฟ้ามีความสูง 24 ฟุต ต้องใช้ลวด โวยหัวเสากับหลัก 4 ตัน ซึ่งแต่ละตันห่างจากโคนของเสาไฟฟ้า 10 ฟุต จงหาความยาวของเส้นลวดทั้งหมดที่ใช้ในการ โวยหัวเสา

- | | |
|--------|--------|
| ก. 104 | ข. 112 |
| ค. 135 | ง. 140 |

25. จากรูปภาพเป็นการเดินทางของสัมภาระว่า A ถึง F ห่างกี่กิโลเมตร เมื่อ $AB = 1$ กิโลเมตร $BC = 8$ กิโลเมตร $CD = 10$ กิโลเมตร $DE = 2$ กิโลเมตร และ $EF = 1$ กิโลเมตร



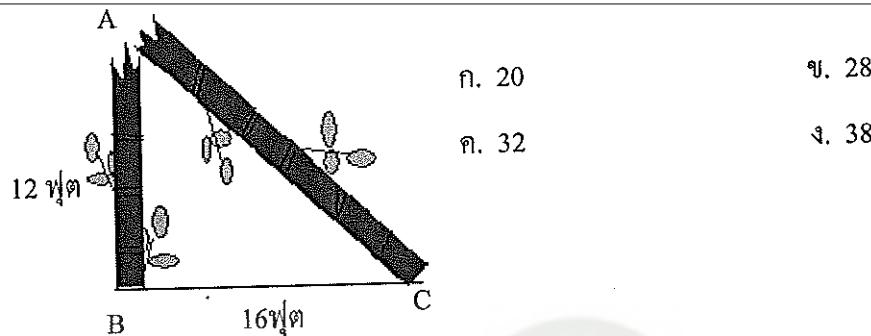
26. รถยนต์วิ่งจากจุด A ไปทางทิศเหนือ 14 กิโลเมตร ถึงจุด B แล้วไปทางทิศตะวันตก 48 กิโลเมตร ถึงจุด C ทางลัดที่เขาวิ่งตรงจากจุด A ไปถึงจุด C มีความยาวกี่กิโลเมตร

- | | |
|----------------|----------------|
| ก. 25 กิโลเมตร | ข. 34 กิโลเมตร |
| ค. 50 กิโลเมตร | ง. 52 กิโลเมตร |

27. ลูกเสือออกเดินทางไปบังจุดพักแรมแห่งหนึ่ง ตามแผนผังการเดินทาง จะต้องเดินตรงไปทางทิศเหนือ 11 กิโลเมตร เลี้ยวขวาไปทางทิศตะวันออก 12 กิโลเมตร เดินตรงไปยังทิศเหนืออีก 5 กิโลเมตร จะถึงที่พักระยะทางที่สั้นที่สุดของ โรงเรียนถึงที่พักแรมกี่กิโลเมตร

- | | |
|----------------|----------------|
| ก. 16 กิโลเมตร | ข. 17 กิโลเมตร |
| ค. 20 กิโลเมตร | ง. 21 กิโลเมตร |

28. ไฝต้นหนึ่งถูกลมพัดหักเป็นสองท่อน โดยที่ปลายยอดแตะพื้นดินดังรูป วัดจากท่อนบนถึงโคนต้นยาว 12 ฟุต วัดระยะจากยอดถึงโคนต้นตามแนวอนห่างกัน 16 ฟุต จงหาว่าต้นไฝต้นนี้มีความสูงกี่ฟุต



29. เรือลำหนึ่งเด่นไปทางทิศตะวันตก 56 กิโลเมตร แล้วเดี่ยวไปทางทิศเหนือ 9 กิโลเมตร ต่อจากนั้นเดี่ยวซ้ายไปทางทิศตะวันตกอีก 24 กิโลเมตร และเดี่ยวไปทางทิศเหนืออีก 9 กิโลเมตร เรือลำนี้อยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นเป็นระยะทางกี่กิโลเมตร

- ก. 54 ข. 65
ค. 76 ง. 82

30. สมศักดิ์เดินไปทางทิศเหนือ 9 กิโลเมตร แล้วเดี่ยวไปทางทิศตะวันตก 2 กิโลเมตร แล้วขึ้นไปทางเหนือ 3 กิโลเมตร แล้วไปทางทิศตะวันตก 14 กิโลเมตร สมศักดิ์จะอยู่ห่างจากจุดเดิมกี่กิโลเมตร

- ก. 16 กิโลเมตร ข. 20 กิโลเมตร
ค. 24 กิโลเมตร ง. 30 กิโลเมตร

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องทฤษฎีบทปีทาゴรัส

แบบอัตโนมัติ

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทางคิดตอบโดยละเอียด

1. รูปสามเหลี่ยม DEF เป็นรูปสามเหลี่ยมนูนจากที่มี DEF เป็นนูนจาก $DE = 15$ หน่วย และ $EF = 8$ หน่วย จงหาความยาวของด้านที่เหลือ (4 คะแนน)

ข้อที่ 1 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา

- วิธีทำ 1. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ.....
2. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ.....
-

ข้อที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (เขียนรูปแสดงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไข)

ข้อที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา (นำข้อมูลไปใช้ในความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทของพีทาゴรัส

หาความยาวตามที่โจทย์ต้องการทราบจะได้)

ข้อที่ 4 ตรวจสอบ หรือมองย้อนกลับ

2. จงพิจารณาว่ารูปสามเหลี่ยม ABC ที่มีความยาวของด้าน 1.6 หน่วย 3 หน่วย และ 3.4 หน่วย
ตามลำดับ เป็นรูปสามเหลี่ยมนูนจากหรือไม่(4 คะแนน)

ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา

- วิธีทำ 1. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ.....
 2. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ.....

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (เขียนรูปแสดงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไข)

-

**ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา (นำข้อมูลไปใช้ในความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทของพีಠາໂກຮສ
หากความยาวตามที่โจทย์ต้องการทราบจะได้)**

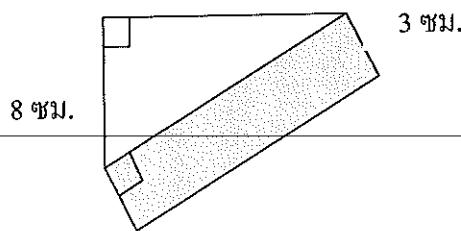
-

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ หรือมองย้อนกลับ

-

3. จากรูปพื้นที่ของส่วนที่แรเงา มีพื้นที่เป็นเท่าไร (4 คะแนน)

15 ซม.



ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา

- วิธีทำ 1. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ.....
 2. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ.....

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (เขียนรูปแสดงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไข)

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา (นำข้อมูลไปใช้ในความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทองพีทาโกรัส
 หากความยาวตามที่โจทย์ต้องการทราบจะได้)

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ หรือมองย้อนกลับ

4. ในการเดินทาง ไก่ลงของลูกเลือดต้องเดินทางไปทางทิศตะวันตก 6 กิโลเมตร แล้วเดินต่อไปทางทิศเหนือ 5 กิโลเมตร แล้วเดินไปทางทิศตะวันตกอีก 2 กิโลเมตร เลี้ยวไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตร เลี้ยวไปทางทิศตะวันตกอีก 4 กิโลเมตร และเดินเลี้ยวไปทางทิศเหนืออีก 12 กิโลเมตร แสดงว่าลูกเลือดอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นกี่กิโลเมตร (4 คะแนน)

ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา

วิธีทำ 1. สีงที่โจทย์ต้องการทราบคือ.....
2. สีงที่โจทย์กำหนดให้คือ.....

จังหวัดที่ 2 จังหวัดแพร่แก้ป้อมหา (เปลี่ยนรูปแสดงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไข)

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา (นำข้อมูลไปใช้ในความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทของพีทาโกรัส
และวิเคราะห์โดยวิธี “ต้องการทราบจะได้”)

หัวที่ 4 ตรวจสอบ หรือมองย้อนกลับ

เสาต้นหนึ่งสูง 25 ฟุต วางพิงกำแพงอาคาร โดยที่โคนเสาที่อยู่บนพื้นดินอยู่ห่างจากกำแพง 20 ฟุต ต่อมามีคนพัดทำให้ปลายเสาเลื่อนลงมาและโคนเสาที่อยู่บนพื้นดินอยู่ห่างจากกำแพงเพิ่มอีก 4 ฟุต อย่างทราบว่าปลายเสาที่อยู่ติดกับกำแพงเลื่อนลงมาจากตำแหน่งเดิมเป็นระยะทางกี่ฟุต (4 คะแนน)

ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา

- วิธีทำ 1. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ.....
2. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ.....

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา (เย็บรูปแสดงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไข)

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา (นำข้อมูลไปใช้ในความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทของพีಠາໂກຮັສ หาความยาวตามที่โจทย์ต้องการทราบจะได้)

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ หรือมองย้อนกลับ



ภาคผนวก ๑

การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายงานภาคผนวกที่ 5 แบบผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ IOC แบบทดสอบวัดความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบปรนัย เรื่องทฤษฎีบทพีทาゴรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1. เปียนและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกำลังสองของความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมนูนจากตามทฤษฎีบทพีทา哥รัสได้	1	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	2	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	3	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	4	+1	+1	+1	+1	0	4.00	0.80	ใช่ได้
	5	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	6	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	7	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2. หาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมนูนจากเมื่อกำหนดความยาวของด้านที่สองด้านให้โดยใช้ทฤษฎีบทพีทา哥รัส	8	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	9	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	10	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	11	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	12	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	13	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	14	+1	+1	+1	0	+1	4.00	0.80	ใช่ได้
	15	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	16	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	17	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3 เมื่อกำหนดความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมให้บอกได้ว่ารูปสามเหลี่ยมที่กำหนดให้เป็นรูปสามเหลี่ยมที่กำหนดให้เป็นรูปสามเหลี่ยมนูนจากหรือไม่	18	+1	+1	+1	+1	0	4.00	0.80	ใช่ได้
	19	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	20	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
	21	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
บุคประสังค์การเรียนรู้ที่ 4 เข้าทุกภูมิภาคในกรีด และบทกลับในการให้ ผลลัพธ์และแก้ปัญหา ได้	22	+1	0	+1	+1	+1	4.00	0.80	ใช่ได้
	23	+1	0	+1	+1	+1	4.00	0.80	ใช่ได้
	24	+1	0	+1	+1	+1	4.00	0.80	ใช่ได้
	25	+1	0	+1	+1	+1	4.00	0.80	ใช่ได้
	26	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	27	+1	0	+1	+1	+1	4.00	0.80	ใช่ได้
	28	+1	0	+1	+1	+1	4.00	0.80	ใช่ได้
	29	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	30	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	31	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	32	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	33	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	34	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	35	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	36	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	37	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	38	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	39	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	40	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	41	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	42	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	43	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	44	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้
	45	+1	+1	+1	+1	+1	5.00	1.00	ใช่ได้

รายงานคุณภาพที่ 6 แบบผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับมาตรฐานประสิทธิภาพ
 เรียนรู้ IOC แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
 แบบอัตนัย เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 สำหรับผู้เรียนชาวญี่ปุ่น

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เรียนชาวญี่ปุ่น					IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช่ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช่ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช่ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช่ได้
5	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช่ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช่ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช่ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช่ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช่ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช่ได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 7 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) และ ค่าความเชื่อมั่น (r_{cc})
ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบ
ปรนัย เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)	ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1	0.83	0.65	16	0.48	0.46
2	0.73	0.36	17	0.58	0.54
3	0.63	0.76	18	0.48	0.46
4	0.70	0.68	19	0.55	0.29
5	0.83	0.41	20	0.75	0.35
6	0.68	0.84	21	0.30	0.34
7	0.75	0.78	22	0.65	0.58
8	0.70	0.72	23	0.83	0.39
9	0.53	0.34	24	0.43	0.27
10	0.58	0.72	25	0.38	0.38
11	0.85	0.47	26	0.78	0.30
12	0.70	0.67	27	0.58	0.54
13	0.80	0.67	28	0.45	0.41
14	0.60	0.65	29	0.55	0.49
15	0.43	0.73	30	0.48	0.26

ค่าอำนาจจำแนก (B) มีค่าตั้งแต่ 0.27 – 0.84

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.90

ตารางค่าผนวกที่ 8 ค่าเบนนิฟิตของนักเรียนทุกคนจากการทำกิจกรรมคู่กัน การทำแบบฝึกหัดและการทดสอบเชิงทดลอง

ลำดับที่	ค่าเบนนิฟิตของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบฝึกหัดและการแบบประเมินทางคุณภาพงานการแบบฝึกหัดและการทดสอบเชิงทดลอง												ค่าเบนนิฟิตรวม (280)
	ทดสอบเบี่ยงเบนโดยแบบแผน												
	1 (15)	2 (25)	3 (18)	4 (26)	5 (24)	6 (28)	7 (18)	8 (18)	9 (18)	10 (32)	11 (32)	12 (26)	
1	13	22	15	21	19	23	16	15	29	26	21	236	
2	11	21	13	19	19	21	14	17	13	26	24	19	217
3	9	19	14	18	18	19	12	15	12	22	24	18	200
4	9	16	11	16	17	18	11	12	10	22	23	18	181
5	11	19	15	20	21	22	13	15	12	23	25	21	217
6	11	17	13	19	18	21	12	14	13	22	23	20	203
7	13	21	17	21	20	25	15	16	14	26	24	21	233
8	10	17	13	17	18	20	12	12	10	22	19	17	187
9	10	15	14	18	16	21	13	13	12	21	22	18	193
10	14	22	15	22	21	23	13	16	15	28	27	22	238

หลักสูตรภาษาไทย

ลำดับที่	1 (15)	2 (25)	3 (18)	4 (26)	5 (24)	6 (28)	7 (18)	8 (18)	9 (18)	10 (32)	11 (32)	12 (26)
11	10	18	14	18	17	19	13	13	12	24	24	17
12	11	20	15	21	18	22	14	14	13	26	25	20
13	11	19	16	17	18	20	14	14	13	23	24	22
14	12	19	16	22	21	23	14	14	14	21	25	19
15	13	18	15	21	20	21	15	16	16	23	24	19
16	12	19	14	21	21	22	15	17	17	22	25	20
17	12	17	14	19	19	21	14	14	15	23	25	20
18	11	17	13	16	18	21	15	13	11	23	22	19
19	10	16	12	18	17	22	15	13	12	22	23	18
20	14	23	16	21	21	23	14	13	14	27	25	22
21	12	19	14	21	19	22	14	13	15	22	26	21
22	13	23	15	21	22	23	15	14	16	26	24	22
23	12	24	14	22	20	22	14	13	15	27	27	21

ທະດສາທາລະນະ

ເລກທີ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	(15)	(25)	(18)	(26)	(24)	(28)	(18)	(18)	(18)	(32)	(32)	(26)
24	11	19	14	21	19	23	15	14	15	22	27	20
25	11	20	15	19	21	21	14	13	14	23	24	22
26	12	21	14	20	21	23	14	15	13	24	23	21
27	10	20	15	17	20	22	13	12	13	23	25	18
28	12	20	16	22	21	23	14	14	14	25	26	20
29	11	18	13	16	18	18	14	13	13	22	27	18
30	12	21	13	21	20	20	15	15	14	24	24	22
31	12	21	14	19	18	22	14	15	14	24	25	20
32	11	18	12	20	17	23	13	14	11	21	27	18
33	15	24	17	22	23	27	17	16	17	27	31	23
34	9	19	14	16	16	22	14	13	14	21	27	20
35	12	22	14	19	18	24	14	15	15	22	27	22
36	12	22	15	23	20	22	15	14	16	26	29	21

ครุพัช ๔	หาดสูงยื่นอยู่แต่ตะแหน											
	1 (15)	2 (25)	3 (18)	4 (26)	5 (24)	6 (28)	7 (18)	8 (18)	9 (18)	10 (32)	11 (32)	12 (26)
37	13	22	14	23	21	25	15	14	15	29	30	21
38	9	18	14	19	16	23	13	14	13	24	26	20
39	12	19	16	21	16	23	14	13	15	25	22	19
40	12	19	15	20	17	21	16	13	14	24	24	21
41	13	21	15	21	18	22	16	14	14	28	23	22
42	12	20	13	21	19	20	13	14	15	24	25	21
$\sum X$	485	824	601	829	799	915	590	591	591	1,008	1,047	844
\bar{X}	11.55	19.62	14.31	19.74	19.02	21.79	14.05	14.07	13.74	24.00	24.93	21.10
S.D.	1.40	2.27	1.30	1.99	1.83	1.77	1.21	1.28	1.68	2.28	2.22	1.59
%	76.98	78.48	79.50	75.92	79.27	77.81	78.04	78.17	76.32	75.00	77.90	77.47

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_l) เท่ากับ

ตารางภาคผนวกที่ 9 คะแนนความสามารถในการเก็บปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบปรนัยของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เลขที่	คะแนนเต็ม (30 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ	เกณฑ์
1	23	76.67	ผ่าน
2	25	83.33	ผ่าน
3	19	63.33	ไม่ผ่าน
4	14	46.67	ไม่ผ่าน
5	23	76.67	ผ่าน
6	24	80.00	ผ่าน
7	27	90.00	ผ่าน
8	19	63.33	ไม่ผ่าน
9	18	60.00	ไม่ผ่าน
10	27	90.00	ผ่าน
11	25	83.33	ผ่าน
12	24	80.00	ผ่าน
13	22	73.33	ไม่ผ่าน
14	23	76.67	ผ่าน
15	24	80.00	ผ่าน
16	25	83.33	ผ่าน
17	23	76.67	ผ่าน
18	21	70.00	ไม่ผ่าน
19	18	60.00	ไม่ผ่าน
20	28	93.33	ผ่าน
21	25	83.33	ผ่าน
22	27	90.00	ผ่าน
23	26	86.67	ผ่าน
24	26	86.67	ผ่าน
25	25	83.33	ผ่าน

เลขที่	คะแนนเต็ม(30 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ	เกณฑ์
26	27	90.00	ผ่าน
27	24	80.00	ผ่าน
28	23	76.67	ผ่าน
29	15	50.00	ไม่ผ่าน
30	25	83.33	ผ่าน
31	26	66.67	ไม่ผ่าน
32	21	70.00	ผ่าน
33	29	96.67	ผ่าน
34	20	66.67	ไม่ผ่าน
35	25	83.33	ผ่าน
36	24	80.00	ผ่าน
37	27	90.00	ผ่าน
38	23	76.67	ผ่าน
39	23	76.67	ผ่าน
40	25	83.33	ผ่าน
41	24	80.00	ผ่าน
42	23	76.67	ผ่าน
รวม		985	
คะแนนเฉลี่ยรวม		23.45	
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยรวม		78.17	
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์		76.19	

ตารางภาคผนวกที่ 10 คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบ อัตนัย
ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เลขที่	คะแนนเต็ม (20 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ	เกณฑ์
1	18	90.00	ผ่าน
2	15	75.00	ผ่าน
3	14	70.00	ไม่ผ่าน
4	10	50.00	ไม่ผ่าน
5	16	80.00	ผ่าน
6	13	65.00	ไม่ผ่าน
7	17	85.00	ผ่าน
8	14	70.00	ไม่ผ่าน
9	13	65.00	ไม่ผ่าน
10	18	90.00	ผ่าน
11	15	75.00	ผ่าน
12	16	80.00	ผ่าน
13	13	65.00	ไม่ผ่าน
14	17	85.00	ผ่าน
15	15	75.00	ผ่าน
16	16	80.00	ผ่าน
17	15	75.00	ผ่าน
18	12	60.00	ไม่ผ่าน
19	13	65.00	ไม่ผ่าน
20	17	85.00	ผ่าน
21	14	70.00	ไม่ผ่าน
22	18	90.00	ผ่าน
23	16	80.00	ผ่าน
24	15	75.00	ผ่าน
25	15	75.00	ผ่าน

เลขที่	คะแนนเต็ม (30 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ	เกณฑ์
26	18	90.00	ผ่าน
27	15	75.00	ผ่าน
28	16	80.00	ผ่าน
31	15	75.00	ผ่าน
32	11	55.00	ไม่ผ่าน
33	19	95.00	ผ่าน
34	15	75.00	ผ่าน
35	17	85.00	ผ่าน
36	15	75.00	ผ่าน
37	18	90.00	ผ่าน
38	16	80.00	ผ่าน
39	17	85.00	ผ่าน
40	15	75.00	ผ่าน
41	15	75.00	ผ่าน
42	15	75.00	ผ่าน
รวม		76.19	
คะแนนเฉลี่ยรวม		15.24	
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยรวม		76.19	
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์		73.81	

ตารางภาคผนวกที่ 11 คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คนที่	คะแนนเต็ม (50 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ	เกณฑ์
1	41	82	ผ่าน
2	40	80	ผ่าน
3	33	66	ไม่ผ่าน
4	24	48	ไม่ผ่าน
5	39	78	ผ่าน
6	39	78	ผ่าน
7	44	88	ผ่าน
8	33	66	ไม่ผ่าน
9	31	62	ไม่ผ่าน
10	45	90	ผ่าน
11	40	80	ผ่าน
12	40	80	ผ่าน
13	35	70	ไม่ผ่าน
14	40	80	ผ่าน
15	39	78	ผ่าน
16	41	82	ผ่าน
17	38	76	ผ่าน
18	36	72	ไม่ผ่าน
19	31	62	ไม่ผ่าน
20	45	90	ผ่าน
21	39	78	ผ่าน
22	45	90	ผ่าน
23	42	84	ผ่าน
24	41	82	ผ่าน
25	40	80	ผ่าน

คนที่	คะแนนเต็ม (50 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ	เกณฑ์
26	45	90	ผ่าน
27	39	78	ผ่าน
28	39	78	ผ่าน
29	27	54	ไม่ผ่าน
30	41	82	ผ่าน
31	41	82	ผ่าน
32	32	64	ไม่ผ่าน
33	48	96	ผ่าน
34	35	70	ไม่ผ่าน
35	42	84	ผ่าน
36	39	78	ผ่าน
37	45	90	ผ่าน
38	39	78	ผ่าน
39	40	80	ผ่าน
40	40	80	ผ่าน
41	39	78	ผ่าน
42	38	76	ผ่าน
รวม		1,630	
คะแนนเฉลี่ยรวม		38.81	
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยรวม		77.62	
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์		76.19	



ภาคผนวก ง

แบบสอบถามความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบ
การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ทำให้แจ้ง

1. แบบวัดความพึงพอใจ สร้างขึ้นเพื่อวัดความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ในด้านความพึงพอใจ โดยแบ่งคำ답นออกเป็น 4 ด้าน คือ

1.1 ด้านเนื้อหา

1.2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.3 ด้านสื่อการเรียนรู้

1.4 ด้านการวัดและประเมินผล

2. แบบวัดความพึงพอใจนี้มีทั้งหมด 20 ข้อ ให้ใช้เวลา 20 นาที

3. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อให้ละเอียดและพิจารณาอย่างรอบคอบ แล้ว

เลือกตอบข้อที่ตรงกับความรู้สึกจริงๆ ของนักเรียน การตอบแบบวัดความพึงพอใจไม่มีคำตอบ
ใดถูกหรือผิด เพราะแต่ละคนมีความคิดเห็นแตกต่างกัน การเลือกตอบในแต่ละข้อจะไม่มีผลต่อ
คะแนนของนักเรียนแต่อย่างใด

4. วิธีตอบแบบวัดความพึงพอใจ ให้นักเรียนอ่านข้อความแล้วพิจารณาว่ามีความรู้สึก
ตรงกับคำตอบใดให้ทำเครื่องหมาย / ลงในช่องนั้น

5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจที่สุด

ตารางภาคผนวกที่ 12 แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยการจัดกิจกรรม
 การเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นที่เน้น
 กระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กิจกรรมการเรียนการสอน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหาสาระ					
1. การนำเสนอเนื้อหาที่เรียน มีรูปแบบชัดเจน <i>ไม่สับสนเข้าใจง่าย</i>					
2. เนื้อหามีความหมายสมกับเวลา ที่ใช้เรียน					
3. เนื้อหาที่เรียนไม่ยากเกินไป					
4. เรียนแล้วทำให้เกิดทักษะในการคิดคำนวณ					
5. เนื้อหาแต่ละเรื่องเป็นเรื่องที่นำไปใช้ในชีวิต <i>ประจำวันได้</i>					
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
6. พึงพอใจในกิจกรรมที่กระตุ้นและส่งเสริมการเรียนรู้					
7. พึงพอใจที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกขั้นตอน					
8. พึงพอใจที่ได้นำเสนอ อภิปรายและแสดงความคิด <i>ร่วมกัน</i>					
9. พึงพอใจที่ได้ลึกค้นข้อมูลและสร้างความรู้ด้วยตนเอง					
10. พึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา <i>ความรู้ด้วยตนเอง</i>					
11. พึงพอใจในการเรียนรู้ที่ได้ทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันเพื่อน					
ด้านตื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้					
12. มีความสอดคล้องและเหมาะสมสมกับเนื้อหา					
13. เร้าความสนใจต่อผู้เรียน					
14. สื่อที่ใช้ส่งเสริมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					
15. สื่อที่ใช้ในการเรียนรู้สอดคล้องกับสภาพชีวิตจริง					

กิจกรรมการเรียนการสอน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านการวัดและการประเมินผล					
16. แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
17. การทำแบบทดสอบช่วยให้นักเรียนทราบ ความก้าวในการเรียนของตนเอง					
18. นักเรียนมีโอกาสได้ทราบคะแนนและผลงานที่ ตนเองปฏิบัติ					
19. เมื่อทำแบบทดสอบนักเรียนมีความพึงพอใจใน คะแนนที่ตนเองทำได้					
20. แบบทดสอบในมีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน					
รวม					
เฉลี่ย					

ข้อคิดเห็นอื่นๆ ที่ต้องการเพิ่มเติม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 13 แบบผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบสอบถามความ
พึงพอใจแต่ละข้อ กับนิยามประเด็นหลัก

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เข้าเยี่ยมชม					รวม	IOC	สรุปผล
	คน ที่1	คน ที่2	คน ที่3	คน ที่4	คน ที่5			
ด้านเนื้อหาสาระ								
1. การนำเสนอเนื้อหาที่เรียนมีรูปแบบชัดเจน ไม่สับสน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
2. เนื้อหามีความหมายสนกับเวลา ที่ใช้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
3. เนื้อหาที่เรียนไม่ยากเกินไป	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
4. เรียนแล้วทำให้เกิดทักษะในการคิดคำนวณ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
5. เนื้อหาแต่ละเรื่องเป็นเรื่องที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้								
6. พึงพอใจในกิจกรรมที่กระตุ้นและส่งเสริมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
7. พึงพอใจที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกขั้นตอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
8. พึงพอใจที่ได้นำเสนออภิปรายและแสดงความคิดร่วมกัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้ใช้ข่าวสาร					รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	คนที่4	คนที่5			
9. พึงพอใจที่ได้สืบค้นข้อมูล และสร้างความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
10. พึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
11. พึงพอใจในการเรียนรู้ที่ได้ทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกับเพื่อน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
ด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้								
12. มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
13. เร้าความสนใจต่อผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
14. สื่อที่ใช้ต่างเสริมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
15. สื่อที่ใช้ในการเรียนรู้สอดคล้องกับสภาพชีวิตจริง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
ด้านการวัดและการประเมินผล								
16. แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
17. การทำแบบทดสอบช่วยให้นักเรียนทราบความก้าวในการเรียนของตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุปผล
	คน ที่1	คน ที่2	คน ที่3	คน ที่4	คน ที่5			
ด้านการวัดและการประเมินผล								
18. นักเรียนมีโอกาสได้ทราบ คะแนนและผลงานที่ ตนเองปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
19. เมื่อทำแบบทดสอบ นักเรียนมีความพึงพอใจ ในคะแนนที่ตนเองทำได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
20. แบบทดสอบในมีความยาก ง่าย เหมาะสมกับ นักเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช่ได้
รวม	20	20	20	20	20	20	1.00	ใช่ได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก จ

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/๑๐๘๕๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๙ หมายเหตุ ๒๕๕๕

เรื่อง เผยแพร่เป็นสู่ชีวชาญตรัตน์สอนเครื่องมือการวิจัย

เรียน อุณหสิริ กองพิพิธ

ศึกษาดูงานวิชาชีวศึกษา ต่อติด รหัสประจำตัว ๕๓๗๑๐๑๘๐๖๐๘ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ สูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาชีวศึกษา โดยใช้
บริหารธุรกิจ กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้
รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะห้ามวุ่น ๕ ขั้น ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วย
ความเรียบง่าย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงได้ขอเรียนเชิญท่านเป็นสู่ชีวชาญตรัตน์สอน
เครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๗๗๑ - ๕๕๓๘



ก.๐๕๔๐.๐๑/ว.๐๘๔๔

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๘ เมษายน ๒๕๕๕

เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

น. คุณตุ๊ จรรักษ์

คุ้ยนังวรรณภูษา ต่อติด รหัสประจำตัว ๕๓๗๑๐๑๖๐๙ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
กสุตรและการเรียนการสอน รุปแบบการศึกษาอก渥าราชการ สูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาชีวกรรมส์
หาชุมกิจ กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้
แบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ & ขั้น ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วย
ความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงได้ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
เรื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านการวัดและประเมินผล ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ พิตรรรถ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



๐๕๔๐.๐๑/๑๐๘๔๔

บัญฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๙ เมษายน ๒๕๕๕

เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุขจิตร ตั้งเจริญ

ด้วยนางวรรณภา ต่อติด รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๐๑๘๐๖๐๘ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
กสุตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาการเรียน ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาชีวศึกษาส์
หาดใหญ่ กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้
แบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้น ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วย
ความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัญฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงได้ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ของมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เนamacare ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(Signature)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรรณ)

คณบดีบัญฑิตวิทยาลัย



०५५०.०१/३ ओडियो

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๕๔๐๐๑

ଟାଙ୍କ ମେଖାଯନ ଟେଲିକ୍

เชิงเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

คุณจิตรามาศ คำดีบูล

ด้วยนางวรรณภา ต่อศิริ รหัสประจำตัว ๕๓๘๑๐๑๙๐๖๐๘ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาชีวศึกษาสุรัคชิ กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ๕ ชั้น ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บกสพทวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงได้รับขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
นักศึกษาชั้นปีที่ ๓ ประจำภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๔

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(អ៊ូរីយសាស្ត្រាអារី ត្រ.កេរីយកំណើន ពិរវរណ៍)

ຄມນາເຕີບໍ່ຢູ່ທີ່ຕະວິທະຍາດີ້ມ