

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2545). **การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านทักษะการคิด**. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- _____. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จุลพัฒน์ตรา บุตเชียว. (2551). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เจียมศักดิ์ ตรีศิริรัตน์. (2545). **การวัดและการประเมินผลการศึกษา**. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ดวงเดือน อ่อนน่วม. (2547). **สมรรถภาพการแก้ปัญหา**. วารสารคณิตศาสตร์, 5(39), 64-66.
- ทศนา แจมมณี. (2548). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2527). **การทดสอบแบบอิงเกณฑ์: แนวคิดและวิธีการ**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ปิยะฉัตร ชัยมาลา. (2550). **ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- พรชัย จันทะคุณ. (2546). การสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและการประเมินการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537). การวิจัยเพื่อพัฒนาการสอน. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2539). หลักการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาควิชามัธยม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัลลภา อารีรัตน์. (2548). การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล. ขอนแก่น: ภาควิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วรรณะ พุทธเพาะ. (2541). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอน แก่โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เน้นการคิดแบบอเนกนัยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศศิธร โครตหนองปิง. (2549). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศุภชัย สายสิงห์. (2547). การศึกษากระบวนการประเมินผลตามสภาพจริง: กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านขอนแก่น (นิกร ราษฎร์ธรรมาคาร) สำนักงานประถมศึกษาอำเภอเมืองร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- _____ (2546). การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- _____ (2546). การจัดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สิริพร ทิพย์คง. (2544). การพัฒนารูปแบบการสอนพีชคณิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.
- สมบัติ การจนารักษ์พงษ์และคณะ. (2549). เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5E ที่เน้นพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง: กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ชารอักษร.
- สุธารพินท์ โนนศรีชัย. (2550). การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es). วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุนิตย์ ขอนสัก. (2551). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (INQUIRY CYCLE 5 Es). วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุภาวดี ศรีธรรมศาสน์. (2551). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ที่เน้นพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุรเชษฐ์ เสนาสุ. (2547). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. รายงานการศึกษาอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุลัดดา ลอยฟ้า และคณะ. (2530). รายงานวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุลัดดา ลอยฟ้า. (2536). ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (เอกสารอัดสำเนา).
- สมปอง พรหมพิน. (2543). การพัฒนาความสามารถทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยเน้นประสบการณ์ภาษา และการร่วมมือกันเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.



- นภารัตน์ หวังสุขกลาง. (2552). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อาภาพร ปัญญาฟู. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อารีย์ พาวิฒนา. (2539). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อรทัย คำมูล และคณะ. (2543). Child Centered : Storyline Method : การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2546). คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- ภาพกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค32101	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยที่ 3 เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	จำนวน 9 ชั่วโมง
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนและอายุ	จำนวน 1 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวศิริภรณ์ ต้นนะลา	วัน/เดือน/ปี.....
	ภาคเรียนที่2 / 2553

1. สาระ / มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค.4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค.6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

2. สาระสำคัญ

ในการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นในรูปแบบต่างๆ เช่น ปัญหาเกี่ยวกับอายุ เกี่ยวกับเงิน หรือเกี่ยวกับระยะทางอัตราเร็วนั้น สามารถนำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของการเท่ากันมาใช้ในการคิดคำนวณ หาคำตอบของสมการนั้นๆ ได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

หลังจากเรียนจบชั่วโมงนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

ด้านความรู้

1. แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เป็น โจทย์เกี่ยวกับจำนวนและอายุได้
2. แสดงวิธีหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง และคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบนั้น
3. ทำแบบฝึกทักษะได้ถูกต้องอย่างน้อยร้อยละ 70

ด้านทักษะกระบวนการ

1. มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการแก้โจทย์ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้
2. มีความสามารถในการให้เหตุผลได้
3. มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

$$20 - 4 = 16$$

$$16 = 16 \quad (\text{เป็นจริง})$$

ดังนั้น จำนวนมาก คือ 20
จำนวนน้อย คือ 4

ตัวอย่าง 2 โอมอายุ 20 ปี แต่ยังอายุน้อยกว่าอาร์มอยู่ 8 ปี อยากทราบว่าอาร์มมีอายุกี่ปี

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่ต้องการหา สมมติหรือกำหนดตัวแปร

จะได้ ให้อาร์มอายุ x ปี

ขั้นที่ 2 เขียนความสัมพันธ์ของสิ่งที่โจทย์กำหนดให้เป็นประโยคในรูปสมการ

$$\text{จะได้ } x - 20 = 8$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้สมการเพื่อหาคำตอบ โดยใช้สมบัติการเท่ากัน

$$\text{จะได้ } x - 20 = 8$$

$$x = 28$$

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

จะได้ อาร์มอายุ 28 ปี โอมอายุ 20 ปี แต่ยังน้อยกว่าอาร์มอยู่ 8 ปี

$$\text{นั่นคือ } 28 - 20 \stackrel{?}{=} 8$$

$$8 = 8 \quad \text{เป็นจริง}$$

ดังนั้น อาร์มอายุ 28 ปี

5. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es))

1. ขั้นสร้างความสนใจ

ครูถามปัญหาแก่นักเรียน ดังนี้ ถ้าน้อยอายุ 20 ปี แต่ยังอายุน้อยกว่าอาร์มอยู่ 8 ปี อยากทราบว่าอาร์มมีอายุกี่ปี (นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเพื่อหาคำตอบจากคำถามนี้) จากนั้นครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 ครูกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนและอายุให้นักเรียนพิจารณาหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนจากโจทย์ปัญหา ดังนี้

พิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยอีกจำนวนหนึ่งเท่ากับ 16 จำนวนมากเป็นห้าเท่า ของจำนวนที่น้อยกว่า จงหาจำนวนทั้งสองจำนวนนั้น

- 1) นักเรียนสามารถนำสมบัติการเท่ากันมาใช้หาคำตอบของโจทย์ปัญหานี้ได้หรือไม่ (ได้)
- 2) นักเรียนมีลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหานี้อย่างไร (ตามประสบการณ์ของผู้เรียน)
- 3) โจทย์ปัญหาข้างต้นใช้ขั้นตอนการแก้สมการทั่วไปได้หรือไม่ (ได้)

2.2 ครูยกตัวอย่างอธิบายการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนและอายุ จากตัวอย่างคำถามข้างต้นให้นักเรียนพิจารณา ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1

จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยอีกจำนวนหนึ่งเท่ากับ 16 จำนวนมากเป็นห้าเท่าของจำนวนที่น้อยกว่า จงหาจำนวนทั้งสองจำนวนนั้น

วิธีคิด

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

วิเคราะห์โจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนด และสิ่งที่ต้องการหา สมมติหรือกำหนดตัวแปร
 จะได้

ให้จำนวนน้อยเป็น	x
จำนวนมากเป็น	$5x$

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

เขียนความสัมพันธ์ของสิ่งที่โจทย์กำหนดให้เป็นประโยคในรูปสมการ
 จะได้

$$5x - x = 16$$

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน

ดำเนินการแก้สมการเพื่อหาคำตอบ โดยใช้สมบัติการเท่ากัน

จะได้	$5x - x = 16$
	$4x = 16$
	$\frac{4x}{4} = \frac{16}{4}$
	$x = 4$

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล

ตรวจสอบคำตอบ

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad & 5(4) - 4 = 16 \\ & 20 - 4 = 16 \\ & 16 = 16 \quad (\text{เป็นจริง}) \end{aligned}$$

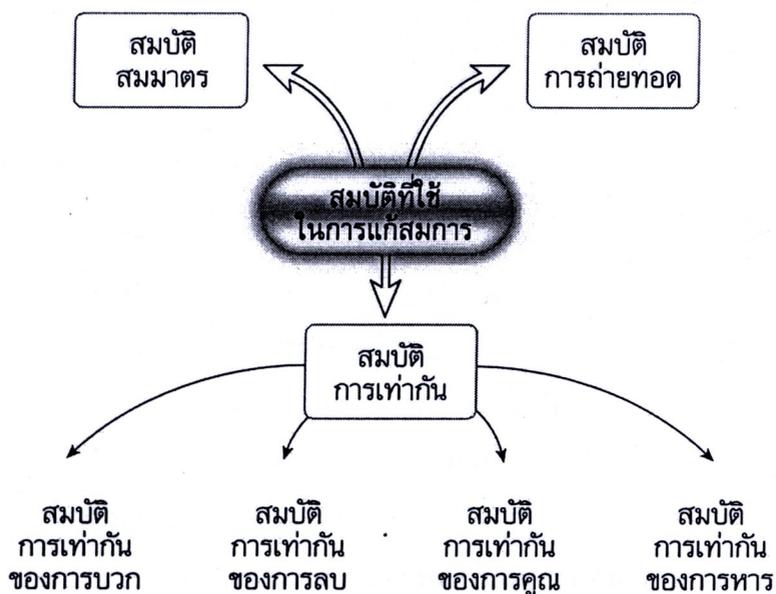
ดังนั้น จำนวนมาก คือ 20
จำนวนน้อย คือ 4

3. ขั้นตอนิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายหลักการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวดังนี้

ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

- ขั้นที่ 1 ⇨ วิเคราะห์โจทย์ กำหนดอะไรบ้าง ต้องการอะไร
- ขั้นที่ 2 ⇨ สมมติหรือกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่ต้องการหา
- ขั้นที่ 3 ⇨ เขียนความสัมพันธ์ของสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
เป็นประโยคภาษาในรูปสมการ
- ขั้นที่ 4 ⇨ แก้สมการเพื่อหาคำตอบ



4. ขันขยายความรู้

4.1 จัดนักเรียนเข้ากลุ่ม กลุ่มละ 4 คน จากนั้นครูคิดโจทย์ปัญหาให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันพิจารณาเพื่อแก้ปัญหา ดังนี้ โอมอายุ 20 ปี แต่ยังอายุน้อยกว่าอาร์มอยู่ 8 ปี อยากทราบว่าอาร์มมีอายุกี่ปี

4.2 สุ่มตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานต่อทั้งชั้นเรียน โดยครูช่วยเขียนบนกระดาน กลุ่มใหญ่ตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหาและคำตอบ และให้เหตุผลมาค้ำผลงานที่ไม่ถูกต้อง ตัวแทนกลุ่มตอบข้อซักถามชี้แจงหรือยอมรับข้อผิดพลาด ครูจะค้ำเป็นลำดับสุดท้ายในกรณีที่ไม่มีกลุ่มใดค้ำ ผลงานที่ค้ำได้จะตกไป ผลงานที่ค้ำไม่ได้จะเป็นที่ยอมรับว่าถูกต้อง ครูเสนอคำตอบของปัญหา ถ้าไม่มีนักเรียนนำเสนอคำตอบที่ตรงกับที่ครูเตรียมมา

4.3 ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 4 (ทำเป็นกรบ้าน) เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง

5. ขันประเมิน

5.1 การสังเกต

- 1) การตอบคำถาม
- 2) การแสดงความคิดเห็น
- 3) การเข้าร่วมกิจกรรม

5.2 การตรวจผลงาน

แบบฝึกทักษะที่ 4

6. ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกทักษะที่ 4

7. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- 1.1 จากการทำใบกิจกรรม หรือแบบฝึกทักษะ
- 1.2 สังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล

- 2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน
- 2.2 แบบฝึกทักษะที่ 4

3. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3.1 เกณฑ์การประเมินผลจากการทำ ใบกิจกรรม หรือแบบฝึกทักษะ
เกณฑ์การประเมินคุณภาพผลงาน (Rubrics Scoring) ของนักเรียน

ระดับ 4 หมายถึง ผลงานของนักเรียนมีคะแนนประเมิน 80% - 100%

อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม

ระดับ 3 หมายถึง ผลงานของนักเรียนมีคะแนนประเมิน 70% - 79%

อยู่ในระดับ ดี

ระดับ 2 หมายถึง ผลงานของนักเรียนมีคะแนนประเมิน 60% - 69%

อยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 1 หมายถึง ผลงานของนักเรียนมีคะแนนประเมิน 50% - 59%

อยู่ในระดับ พอใช้

ระดับ 0 หมายถึง ผลงานของนักเรียนมีคะแนนประเมิน ต่ำกว่า 50%

อยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

3.2 เกณฑ์การประเมินจากแบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน

4 = ดีมาก

3 = ดี

2 = ปานกลาง

1 = พอใช้

0 = ควรปรับปรุง

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

8.1 หนังสือที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับ การแก้ไข้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนและอายุ

8.2 ห้องสมุดและห้องคณิตศาสตร์โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน

9. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของหัวหน้าฝ่ายวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อหัวหน้าฝ่ายวิชาการ

(นางประยงค์ กลิ่นสุคนธ์)

วัน.....เดือนพ.ศ.....

10. บันทึกผลหลังกระบวนการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไขและพัฒนา

.....

.....

ลงชื่อ ผู้สอน

(นางสาวศิริภรณ์ ต้นนะลา)

วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

3. จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยจำนวนอีกจำนวนหนึ่งเท่ากับ 18 จำนวนมากเป็นสามเท่าของจำนวนที่น้อยกว่า จงหาจำนวนทั้งสองนั้น

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. ยงยุทธมีอายุเป็นสามเท่าของอายุของบุตรชาย อีก 14 ปี ข้างหน้า ยงยุทธจะมีอายุเป็นสองเท่าของอายุของบุตรชาย ปัจจุบันแต่ละคนมีอายุเท่าไร

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. ปัจจุบันศรียามีอายุเป็นสี่เท่าของภารดี อีกสี่ปีข้างหน้าศรียาจะมีอายุเป็นสองเท่าของภารดี ปัจจุบันแต่ละคนมีอายุเท่าไร

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....


 เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4 ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และอายุ	ชื่อ..... สกุล..... ชั้น.....เลขที่.....
---	--

คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่กำหนดให้พร้อมตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

1. จำนวนจำนวนหนึ่งเป็นห้าเท่าของอีกจำนวนหนึ่ง ผลบวกของจำนวนสองจำนวนนั้นเป็น 72 จงหาจำนวนทั้งสองนั้น

$$5x + x = 72$$

$$6x = 72$$

$$x = 12$$

ดังนั้น สองจำนวนนั้นคือ $5(12) = 60$ และ 12

2. จำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าจำนวนอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 4 ผลบวกของจำนวนสองจำนวนนั้นเป็น 20 จงหาจำนวนทั้งสองนั้น

$$x + (x-4) = 20$$

$$2x - 4 = 20$$

$$x = 12$$

ดังนั้น สองจำนวนนั้นคือ 12 และ 8

3. จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยจำนวนอีกจำนวนหนึ่งเท่ากับ 18 จำนวนมากเป็นสามเท่าของจำนวนที่น้อยกว่า จงหาจำนวนทั้งสองนั้น

$$3x - x = 18$$

$$2x = 18$$

$$x = 9$$

ดังนั้น สองจำนวนนั้นคือ 27 และ 9

4. ยงยุทธมีอายุเป็นสามเท่าของอายุของบุตรชาย อีก 14 ปี ข้างหน้า ยงยุทธจะมีอายุเป็นสองเท่าของอายุของบุตรชาย ปัจจุบันแต่ละคนมีอายุเท่าไร

ให้ อายุของบุตร คือ x ปี

ยงยุทธอายุ $3x$ ปี

$$\text{จะได้ } 3x + 14 = 2(x + 14)$$

$$3x - 2x = 28 - 14$$

$$x = 14$$

นั่นคือ ปัจจุบันบุตรมีอายุ 14 ปี

$$\text{ยงยุทธมีอายุ } 3(14) = 42 \text{ ปี}$$

5. ปัจจุบันศรียามีอายุเป็นสี่เท่าของภารดี อีกสี่ปีข้างหน้าศรียาจะมีอายุเป็นสองเท่าของภารดี ปัจจุบันแต่ละคนมีอายุเท่าไร

ให้ ภารดีมีอายุ x ปี

ศรียาปัจจุบันอายุ $4x$ ปี

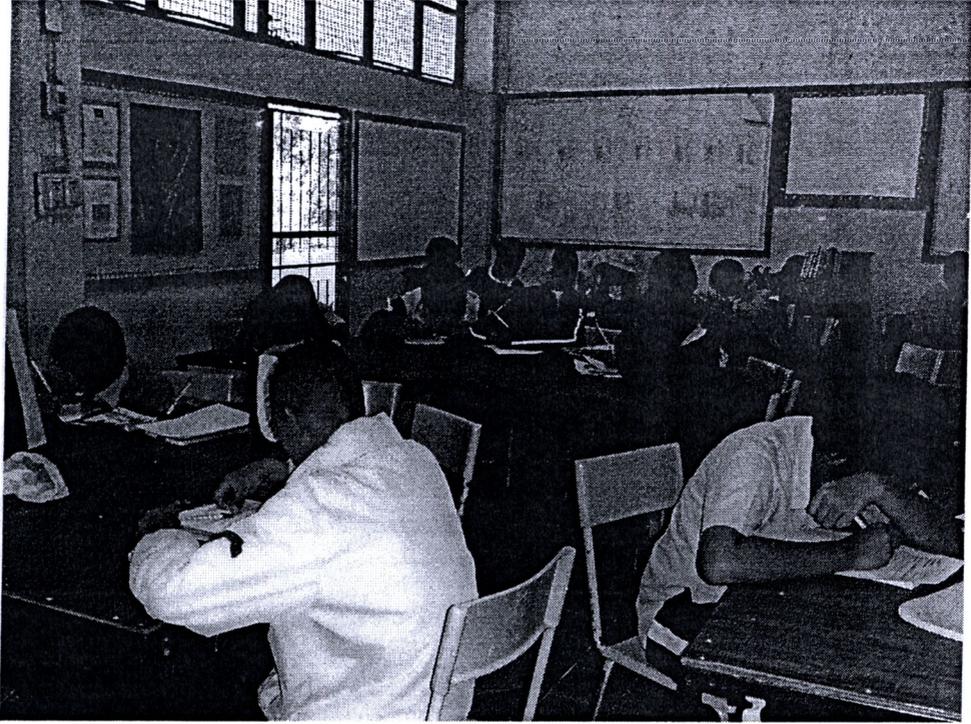
$$\text{จะได้ } 4x + 4 = 2(x + 4)$$

$$4x - 2x = 8 - 4$$

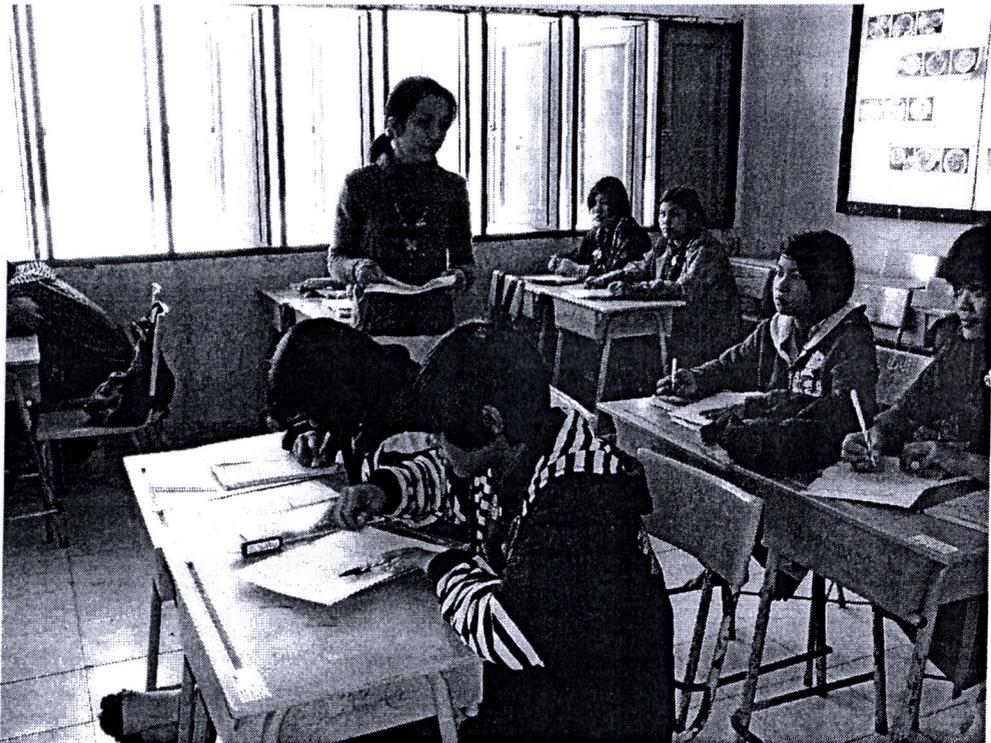
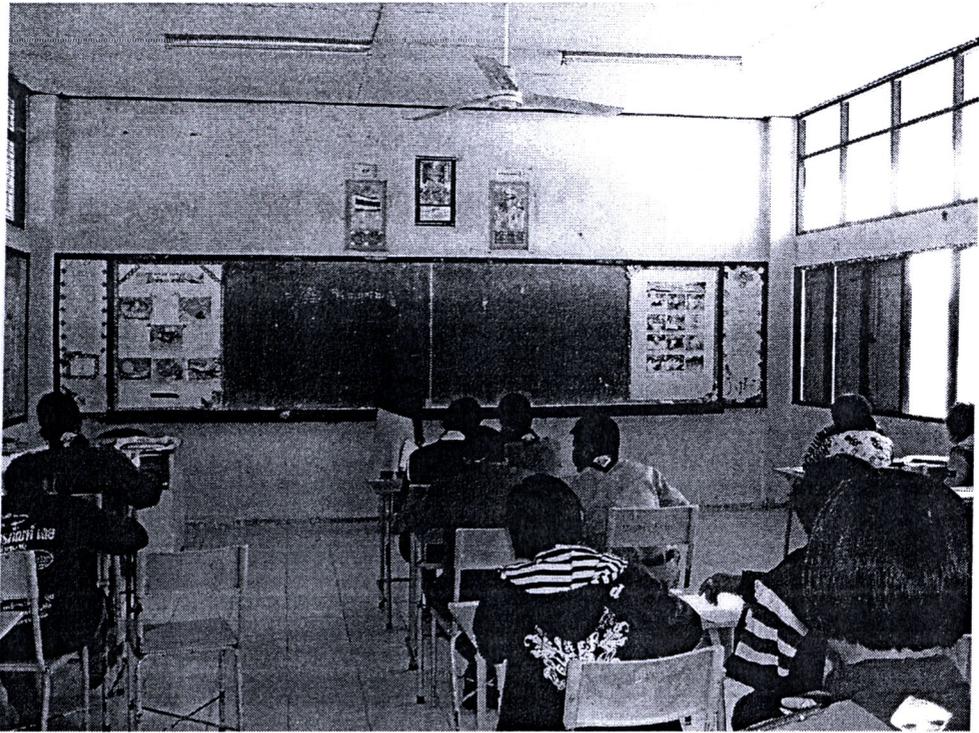
$$x = \frac{4}{2} = 2$$

นั่นคือ ปัจจุบันศรียามีอายุ $4(2) = 8$ ปี

ภารดีมีอายุ 2 ปี



ภาพที่ 14 ภาพกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน



ภาพที่ 14 ภาพกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน (ต่อ)

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ

1. แบบทดสอบท้ายวงจรที่ 1
2. แบบทดสอบท้ายวงจรที่ 2
3. แบบทดสอบท้ายวงจรที่ 3
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา
6. แบบบันทึกประจำวันของครู
7. แบบสังเกตการสอนของผู้ช่วยวิจัย
8. แบบสัมภาษณ์นักเรียน

แบบทดสอบท้ายวงจร ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 5 ข้อ 5 คะแนน ให้เวลาทำ 10 นาที

2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) ในช่อง ก. ข. ค. หรือ ง ที่นักเรียนเห็นว่าเป็นข้อที่ถูกต้องที่สุด

ในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้ เพียงข้อละ 1 ช่องเท่านั้น

ชื่อ ชั้น เลขที่

1. จงหาค่า x จากสมการ $\frac{2x+1}{3} = \frac{x-2}{4}$

- ก. -2 ข. -1 ค. 1 ง. 2

2. “แดงมีเงินจำนวนหนึ่งแบ่งให้ปราณี 100 บาท ยังเหลืออีก 120 บาท” ข้อใดเป็นสมการที่สอดคล้องกับประโยคนี

- ก. $100 = 120 - y$ ข. $y + 100 = 120$
 ค. $y - 100 = 120$ ง. $y = 10$

3. มีไข่ไก่ 40 ฟอง ไข่แตกไปจำนวนหนึ่ง เหลือไข่ 36 ฟอง ถ้าให้ x คือจำนวนไข่ที่แตกจะเขียนสมการได้อย่างไร

- ก. $40 - x = 36$ ข. $x + 36 = 40$
 ค. $40 - 36 = x$ ง. ถูกทุกข้อ

4. 6 เท่าของเลขจำนวนหนึ่งมากกว่า 30 อยู่ 15 เขียนเป็นสมการได้อย่างไร

- ก. $6x + 30 = 15$ ข. $6x - 30 = 15$
 ค. $6x + 15 = 30$ ง. $30 - 6x = 15$

5. จำนวนเต็มบวกสามจำนวนเรียงกัน ถ้าจำนวนน้อยที่สุดเท่ากับ $x+1$ และผลบวกของทั้งสามจำนวนเท่ากับ 48 เขียนเป็นสมการได้ข้อใด

ก. $x+x+x=48$

ค. $x+(x+2)+(x+3)=48$

ข. $x+(x+1)+(x+2)=48$

ง. $(x+1)+(x+2)+(x+3)=48$

เฉลยข้อสอบท้ายวงจรที่ 1

1. ก

2. ค

3. ก

4. ข

5. ง

แบบทดสอบท้ายวงจร ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 5 ข้อ 5 คะแนน ให้เวลาทำ 10 นาที

2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) ในช่อง ก. ข. ค. หรือ ง ที่นักเรียนเห็นว่าเป็นข้อที่ถูกที่สุด

ในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้ เพียงข้อละ 1 ช่องเท่านั้น

ชื่อชั้น.....เลขที่.....

1. ปัจจุบันพรทิพย์มีอายุเป็นสองเท่าของภาณุมาศ เจ็ดปีที่ผ่านมามีผลบวกของอายุของเขาทั้งสองเป็น 16 ปี ปัจจุบันอายุของพรทิพย์เป็นเท่าไร

ก. 14

ข. 16

ค. 18

ง. 20

แบบทดสอบท้ายวงจร ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 5 ข้อ 5 คะแนน ให้เวลาทำ 10 นาที

2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) ในช่อง ก. ข. ค. หรือ ง ที่นักเรียนเห็นว่าเป็นข้อที่ถูก

ที่สุด

ในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้ เพียงข้อละ 1 ช่องเท่านั้น

ชื่อ ชั้น.....เลขที่.....

1. ถังใบหนึ่งบรรจุน้ำเต็มถึง ต่อมารั่วไป $\frac{1}{3}$ ถัง ถ้ำดักน้ำออกไป 4 ลิตร จะเหลือน้ำครึ่งถังพอดี ถังใบนี้บรรจุน้ำได้กี่ลิตร

ก. 20 ลิตร ข. 22 ลิตร ค. 24 ลิตร ง. 36 ลิตร

2. แม่แบ่งที่นาให้ลูกสองคน คนแรกได้รับ $\frac{2}{5}$ ของที่มีอยู่ คนที่สองได้น้อยกว่าคนแรก 5 ไร่ ปราบกฏว่าแม่ยังเหลือที่นาอยู่อีก 15 ไร่ อยากทราบว่าเดิมแม่มีที่นากี่ไร่

ก. 50 ไร่ ข. 52 ไร่ ค. 54 ไร่ ง. 56 ไร่

3. ซื้อมะม่วงมาจำนวนหนึ่ง มะม่วงเน่าไป 2% จึงขายมะม่วงที่เหลือไปในราคา 4 ผล 10 บาท ได้เงินทั้งสิ้น 1,960 บาท เดิมซื้อมะม่วงมากี่ผล

ก. 798 ผล ข. 800 ผล ค. 802 ผล ง. 804 ผล

4. น้ำเกลือชนิด 4% ผสมกับน้ำเกลือชนิด 8% จะต้องใช้น้ำเกลือทั้งสองชนิดนี้อย่างละเท่าไร ตามลำดับ จึงจะได้ น้ำเกลือชนิด 5% หนัก 400 กรัม

ก. 300 กรัม และ 100 กรัม ข. 320 กรัม และ 80 กรัม

ค. 340 กรัม และ 60 กรัม ง. 360 กรัม และ 40 กรัม

5. อนุสรและอนิรุต มีเงินรวมกัน 245 บาท ถ้าอนุสรนำเงินของตนเองแจกเด็กคนละ 10 บาท หมดพอดิ และอนุชิตนำเงินของตนเองแจกให้เด็กอีกกลุ่มหนึ่ง คนละ 5 บาทหมดพอดิเช่นกัน ซึ่งรวมจำนวนเด็กที่ได้รับแจกเงินเป็น 37 คน อนุสรและอนิรุตมีเงินคนละกี่บาท

- ก. 120 บาท ข. 125 บาท ค. 130 บาท ง. 135 บาท

เฉลยข้อสอบท้ายวงจรที่ 3

1. ค
2. ก
3. ข
4. ก
5. ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 20 ข้อ 20 คะแนน ให้เวลาทำ 1 ชั่วโมง

2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) ในช่อง ก. ข. ค. หรือ ง ที่นักเรียนเห็นว่าเป็นข้อที่ถูกที่สุดในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้ เพียงข้อละ 1 ช่องเท่านั้น

1. จงหาค่า x จากสมการ $\frac{3x+4}{2} = \frac{2x-9}{3}$

- ก. -7 ข. -6 ค. -5 ง. -4

2. จงหาค่าของ y จากสมการ $-5y+8=7(y-4)$

- ก. -1 ข. 1 ค. 3 ง. 5



3. “แดงมีเงินจำนวนหนึ่งแบ่งให้ปรานี 100 บาท ยังเหลืออีก 120 บาท” ข้อใดเป็นสมการที่สอดคล้องกับประโยคนี

- ก. $100 = 120 - y$ ข. $y + 100 = 120$ ค. $y - 100 = 120$ ง. $y = 10$

4. “สองเท่าของผลต่างของจำนวนๆหนึ่งกับสามมีค่ามากกว่าแปดอยู่ห้า” ข้อใดเป็นสมการที่สอดคล้องกับประโยคข้างต้นนี้

- ก. $2x - 3 + 8 = 5$ ข. $(2x - 3) - 8 = 5$
ค. $2(x - 3) + 8 = 5$ ง. $2(x - 3) - 8 = 5$

5. $3(x - 4) = 15$ เขียนเป็นประโยคภาษาได้อย่างไร

- ก. สามเท่าของจำนวนๆหนึ่งเท่ากับสิบห้า
ข. สามเท่าของผลต่างของจำนวนๆหนึ่งกับสี่มีค่าเท่ากับสิบห้า
ค. สามเท่าของจำนวนๆหนึ่งมากกว่าสี่อยู่สิบห้า
ง. สามเท่าของผลต่างของจำนวนๆหนึ่งมีค่ามากกว่าสี่อยู่สิบห้า

6. ส้ม 30 ผล ถูกแบ่งเป็นสองกอง โดย 3 เท่าของกองมากเท่ากับ 7 เท่าของกองน้อยส้มกองน้อยมีกี่ผล

- ก. 9 ข. 12 ค. 14 ง. 16

7. ปัจจุบันวุฒิชัยมีอายุ 25 ปี และแก่กว่าน้องชายของเขา ในอีก 15 ปีข้างหน้า วุฒิชัยจะมีอายุเป็นสองเท่าของน้องชาย ปัจจุบันน้องชายมีอายุเท่าไร

- ก. 3 ข. 4 ค. 5 ง. 6

8. จำนวนสี่สามจำนวนเรียงกันรวมกันได้ 27 ถ้าจำนวนน้อยที่สุดเป็น x จำนวนมากที่สุดจะเป็นจำนวนในข้อใด

- ก. 8 ข. 9 ค. 10 ง. 11

9. ด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาว เป็นสี่เท่าของด้านกว้าง ถ้าเส้นรอบรูป เป็น 50 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
ก. 100 ตร.ซม. ข. 121 ตร.ซม. ค. 144 ตร.ซม. ง. 169 ตร.ซม.
10. ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยาวมากกว่าสองเท่าของความกว้างอยู่ 8 นิ้ว ถ้าเส้นรอบรูปเป็น 112 นิ้ว จงหาความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้
ก. 34 นิ้ว ข. 36 นิ้ว ค. 38 นิ้ว ง. 40 นิ้ว
11. ด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปใหญ่ยาวเป็นสองเท่าของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่เล็กกว่า ถ้าความยาวของเส้นรอบรูปของทั้งสองรูปเป็น 648 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมรูปใหญ่มีความยาวของด้านแต่ละด้านเท่าไร
ก. 104 ข. 108 ค. 110 ง. 112
12. รถยนต์สองคันอยู่ห่างกัน 720 กิโลเมตร และวิ่งเข้าหากัน รถยนต์คันแรกวิ่งด้วยอัตราเร็ว 70 กิโลเมตร/ชั่วโมง รถยนต์คันที่สองวิ่งด้วยอัตราเร็ว 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง รถยนต์ทั้งสองคันจะพบกันเมื่อเวลาผ่านไปเท่าไร
ก. 4 ชั่วโมง ข. 5 ชั่วโมง ค. 6 ชั่วโมง ง. 7 ชั่วโมง
13. เด็กผู้ชายสองคนขี่จักรยานออกจากจุดเริ่มต้นที่เดียวกันและในเวลาเดียวกัน เด็กชายคนแรก ขี่จักรยานด้วยอัตราเร็ว 15 ไมล์/ชั่วโมง เด็กชายคนที่สองขี่จักรยานด้วยอัตราเร็ว 12 ไมล์/ชั่วโมง ถ้าเขาทั้งสองขี่จักรยานไปในทิศทางเดียวกัน เขาจะใช้เวลานานเท่าไรจึงจะอยู่ห่างกัน 9 ไมล์
ก. 3 ชม. ข. 4 ชม. ค. 5 ชม. ง. 6 ชม.
14. วิจิตรา มีอายุเป็น $\frac{2}{3}$ ของพัชรา ถ้าวิจิตรา มีอายุ 24 ปี พัชรา มีอายุกี่ปี
ก. 33 ปี ข. 34 ปี ค. 35 ปี ง. 36 ปี
15. แม่แบ่งที่ดินให้ลูกสองคน คนแรกได้รับ $\frac{2}{5}$ ของที่มีอยู่ คนที่สองได้น้อยกว่าคนแรก 5 ไร่ ปรากฏว่าแม่ยังเหลือที่นาอยู่อีก 15 ไร่ อยากทราบว่าเดิมแม่มีที่นากี่ไร่
ก. 50 ไร่ ข. 52 ไร่ ค. 54 ไร่ ง. 56 ไร่

16. ซื้อมะม่วงมาจำนวนหนึ่ง มะม่วงนำไป 2% จึงขายมะม่วงที่เหลือไปในราคา 4 ผล 10 บาท ได้เงินทั้งสิ้น 1,960 บาท เดิมซื้อมะม่วงมากี่ผล
 ก. 798 ผล ข. 800 ผล ค. 802 ผล ง. 804 ผล
17. เดือนหนึ่งอัตราส่วนของเงินที่เหลือที่ค้าและแดงเก็บไว้เท่ากับ 5:8 เดือนต่อมาค้าเก็บได้เพิ่มขึ้นจากเดือนที่แล้วอีก 200 บาท แต่แดงเก็บเงินได้น้อยลงจากเดือนที่แล้ว 120 บาท อัตราส่วนของเงินที่ค้าและแดงเก็บเท่ากับ 7 : 9 เดือนแรกแดงเก็บเงินได้กี่บาท
 ก. 1,900 ข. 1,910 ค. 1,920 ง. 1,980
18. อนุสรและอนิรุต มีเงินรวมกัน 245 บาท ถ้าอนุสรนำเงินของตนเองแจกเด็กคนละ 10 บาท หมดพอดี และอนุชิตนำเงินของตนเองแจกให้เด็กอีกกลุ่มหนึ่ง คนละ 5 บาท หมดพอดีเช่นกัน ซึ่งรวมจำนวนเด็กที่ได้รับแจกเงินเป็น 37 คน อนุสรและอนิรุตมีเงินคนละกี่บาท
 ก. 120 บาท ข. 125 บาท ค. 130 บาท ง. 135 บาท
19. ในวันเกิด สุภิสราได้รับเงิน 10,000 บาท จากคุณพ่อ ถ้าเขานำเงินไปฝากธนาคาร สองแห่ง ธนาคารแห่งแรกให้ดอกเบี้ย 6% และธนาคารแห่งที่สองให้ดอกเบี้ย 7% ถ้าเขาได้ดอกเบี้ยรวมทั้งหมด 660 บาท เขาฝากเงินที่ธนาคารแห่งละเท่าไร
 ก. 3,000 บาท ข. 4,000 บาท ค. 5,000 บาท ง. 6,000 บาท
20. ชายคนหนึ่งลงทุน 12,000 บาท ถ้าเขาได้รับเงินปันผลจากการฝากออมทรัพย์ 7% ซึ่งมากกว่าการลงทุนค้าขายที่ได้กำไรเพียง 3% ถ้าเขาได้รับเงินปันผลและกำไรทั้งหมด 680 บาท อยากทราบว่า เขาฝากเงินออมทรัพย์และลงทุนค้าขายเป็นเงินอย่างละเท่าไร
 ก. 3,000 บาท ข. 4,000 บาท ค. 5,000 บาท ง. 6,000 บาท

เฉลยข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ข
2. ค
3. ค
4. ง
5. ข
6. ก
7. ค
8. ค
9. ก
10. ง
11. ข
12. ค
13. ก
14. ง
15. ก
16. ข
17. ค
18. ข
19. ง
20. ข

แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง

1. ข้อสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ
2. ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดแก้ปัญหาข้อสอบแต่ละข้อโดยละเอียด เพื่อหาคำตอบของสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ พร้อมแสดงการตรวจคำตอบให้ชัดเจน
3. เวลาในการทำข้อสอบ 50 นาที
4. ก่อนลงมือทำข้อสอบให้เขียนชื่อ นามสกุล ลงในกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คะแนน

แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดแก้ปัญหาข้อสอบแต่ละข้อโดยละเอียดทุกขั้นตอน เพื่อหาคำตอบของสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ พร้อมทั้งแสดงการตรวจคำตอบให้ชัดเจนทุกข้อ

1. ปัจจุบันวิยะดา มีอายุเป็นสองเท่าของดารา สองปีที่ผ่านมามีวิยะดา มีอายุเป็นสามเท่าของดารา อายุปัจจุบันของคนทั้งสองเป็นเท่าไร

วิธีคิดแก้ปัญหา สิ่งที่เกี่ยวข้องต้องการทราบ คือ

กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องต้องการทราบ ได้ดังนี้.....

.....

วิธีการตีความ โจทย์ปัญหาที่นักเรียนใช้.....

.....

.....

จะได้สมการดังนี้.....

วิธีการแก้สมการ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตรวจคำตอบ.....

.....

.....

.....

ดังนั้น.....

2. ด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความยาวเป็นเจ็ดเท่าของด้านกว้าง ถ้าเส้นรอบรูปเป็น64 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

วิธีคิดแก้ปัญหา สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคือ

กำหนดตัวแปรแทนสิ่งทีโจทย์ต้องการทราบ ได้ดังนี้.....

.....

วิธีการตีความโจทย์ปัญหาที่นักเรียนใช้.....

.....

.....

จะได้สมการดังนี้.....

วิธีการแก้สมการ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตรวจคำตอบ.....

.....

.....

.....

.....

.....

ดังนั้น.....

3.เครื่องบินลำที่หนึ่ง บินออกจากสนามบินเวลา 10.00 น. มุ่งไปทางทิศเหนือ เครื่องบินอีกลำหนึ่ง บินออกจากสนามบินเดียวกัน แต่มุ่งไปทางทิศใต้ เมื่อเวลา 12.00 น. ถึง เวลา 14.00 น. เครื่องบินห่างกัน 18,000 ไมล์ จงหาอัตราเร็วของเครื่องบินแต่ละเครื่อง เมื่ออัตราเร็วของเครื่องบินที่บินไปทางทิศเหนือ เป็นสองเท่าของอัตราเร็วของเครื่องบินที่บินไปทางทิศใต้

วิธีคิดแก้ปัญหา สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ ได้ดังนี้.....

.....

วิธีการตีความโจทย์ปัญหาที่นักเรียนใช้.....

.....

.....

จะได้สมการดังนี้.....

วิธีการแก้สมการ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตรวจคำตอบ.....

.....

.....

.....

.....

ดังนั้น.....

4. มงคลลงทุน 12,000 บาท ถ้าเขาได้รับเงินปันผลจากการฝากออมทรัพย์ 7% ซึ่งมากกว่าการลงทุน
ค้าขายที่ได้กำไรเพียง 3% ถ้าเขาได้รับเงินปันผลและกำไรทั้งหมด 680 บาท อยากทราบว่าเขาฝากเงิน
ออมทรัพย์และลงทุนค้าขายเป็นเงินอย่างละเท่าไร

วิธีคิดแก้ปัญหา สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ ได้ดังนี้.....

.....

วิธีการตีความ โจทย์ปัญหาที่นักเรียนใช้.....

.....

.....

จะได้สมการดังนี้.....

วิธีการแก้สมการ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตรวจคำตอบ.....

.....

.....

.....

.....

ดังนั้น.....

5. ชายคนหนึ่งสะสมเหรียญไว้จำนวนหนึ่ง เขาสะสมเหรียญสลึงไว้จำนวนสองเท่าของเหรียญสิบบาท และสะสมเหรียญบาทไว้ 200 เหรียญ เขามีเงินทั้งหมด 43,250 บาท อยากทราบว่าเขาสะสมเหรียญสลึง และเหรียญสิบบาทไว้อย่างละกี่เหรียญ

วิธีคิดแก้ปัญหา สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ

กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ ได้ดังนี้.....

.....

วิธีการตีความ โจทย์ปัญหาที่นักเรียนใช้.....

.....

.....

จะได้สมการดังนี้.....

วิธีการแก้สมการ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตรวจคำตอบ.....

.....

.....

.....

.....

.....

ดังนั้น.....

เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา

1. ปัจจุบันวิยะดา มีอายุเป็นสองเท่าของคารา สองปีที่ผ่านมามีอายุเป็นสามเท่าของคารา อายุปัจจุบันของคนทั้งสองเป็นเท่าไร

ให้ ปัจจุบันอายุของคาราเป็น x ปี

ปัจจุบันวิยะดามีอายุเป็น $2x$ ปี

$$\text{จะได้} \quad 2x - 2 = 3(x - 2)$$

$$x = 4$$

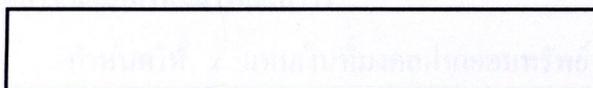
นั่นคือ ปัจจุบันคาราอายุ 4 ปี

$$\text{ปัจจุบันวิยะดาอายุ } 2(4) = 8 \text{ ปี}$$

2. ด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวเป็นเจ็ดเท่าของด้านกว้างถ้าเส้นรอบรูปเป็น 64 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

$7x$

x



วิธีทำ

สมมติให้ด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว x เซนติเมตร

ด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวเป็นเจ็ดเท่าของด้านกว้าง

ดังนั้นด้านยาวมีความยาว $7x$

ถ้าเส้นรอบรูปเป็น 64 เซนติเมตร

$$\text{จะได้} \quad 2x + 2(7x) = 64$$

$$2x + 14x = 64$$

$$16x = 64$$

$$x = 4$$

นั่นคือ ความยาวของด้านกว้างเป็น 4 เซนติเมตร

$$\text{ความยาวของด้านยาวเป็น } 7 \times 4 = 28 \text{ เซนติเมตร}$$

3. เครื่องบินลำที่หนึ่ง บินออกจากสนามบินเวลา 10.00 น. มุ่งไปทางทิศเหนือ เครื่องบินอีกลำหนึ่ง บินออกจากสนามบินเดียวกัน แต่มุ่งไปทางทิศใต้ เมื่อเวลา 12.00 น. ถึง เวลา 14.00 น. เครื่องบินห่างกัน 18,000 ไมล์ จงหาอัตราเร็วของเครื่องบินแต่ละเครื่อง เมื่ออัตราเร็วของเครื่องบินที่บินไปทางทิศเหนือเป็นสองเท่าของอัตราเร็วของเครื่องบินที่บินไปทางทิศใต้

วิธีทำ ให้อัตราเร็วของเครื่องบินลำที่บินไปทิศใต้เป็น x ไมล์/ชั่วโมง

อัตราเร็วของเครื่องบินลำที่บินไปทิศเหนือเป็น $2x$ ไมล์/ชั่วโมง

$$\text{จะได้ } 4(2x) + 2x = 18,000$$

$$8x + 2x = 18,000$$

$$10x = 18,000$$

$$x = 1,800$$

นั่นคือ เครื่องบินที่บินไปทางทิศเหนือมีอัตราเร็ว $2(1,800) = 3,600$ ไมล์/ชั่วโมง

เครื่องบินลำที่บินไปทางทิศใต้มีอัตราเร็ว 1,800 ไมล์/ชั่วโมง

4. มงคลลงทุน 12,000 บาท ถ้าเขาได้รับเงินปันผลจากการฝากออมทรัพย์ 7% ซึ่งมากกว่าการลงทุนค้าขายที่ได้กำไรเพียง 3% ถ้าเขาได้รับเงินปันผลและกำไรทั้งหมด 680 บาท อยากทราบว่าเขาฝากเงินออมทรัพย์และลงทุนค้าขายเป็นเงินอย่างละเท่าไร

วิธีทำ กำหนดให้ x แทนเงินที่มงคลฝากออมทรัพย์

จะได้ว่า มงคลนำเงินไปลงทุนค้าขาย $12000 - x$ บาท

เขาได้รับเงินปันผลจากการฝากออมทรัพย์ 7%

แสดงว่า มงคลได้รับเงินปันผลจากการฝากออมทรัพย์ $\frac{7}{10}x$ บาท

ลงทุนค้าขายที่ได้กำไรเพียง 3%

แสดงว่า มงคลได้กำไรจากการลงทุนค้าขาย $(12000 - x) \times \frac{3}{100}$ บาท

เขาได้รับเงินปันผลและกำไรทั้งหมด 680 บาท

$$\text{จะได้สมการเป็น } \frac{7}{10}x + [(12000 - x) \times \frac{3}{100}] = 680$$

$$7x + 36000 - 3x = 68000$$

$$4x = 68000 - 36000$$

$$x = 8000$$

เพราะฉะนั้น มงคลฝากเงินออมทรัพย์ 8000 บาท

และลงทุนค้าขายเป็นเงิน $12000 - 8000 = 4000$ บาท

5.ชายคนหนึ่งสะสมเหรียญไว้จำนวนหนึ่ง เขาสะสมเหรียญสลึงไว้จำนวนสองเท่าของเหรียญสิบบาท และสะสมเหรียญบาทไว้ 200 เหรียญ เขามีเงินทั้งหมด 43,250 บาท อยากทราบว่าเขาสะสมเหรียญสลึง และเหรียญสิบบาทไว้อย่างละกี่เหรียญ

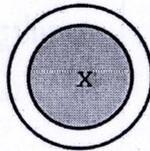
วิเคราะห์แนวคิด

เหรียญสลึง



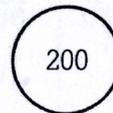
$\frac{1}{4}$

เหรียญสิบบาท



10

เหรียญบาท



1

$$\frac{1}{4} (2x) + 10(x) + (1 \times 200) = 43,250$$

วิธีทำ สมมติให้ชายคนหนึ่งมีเหรียญสิบบาทจำนวน x เหรียญ

เขาสะสมเหรียญสลึงไว้จำนวนสองเท่าของเหรียญสิบบาท

ดังนั้นเขามีเหรียญสลึงจำนวน $2x$ เหรียญ

เขามีเงินทั้งหมด 43,250 บาท

จะได้
$$\left(\frac{1}{4} \times 2x\right) + 10x + 200 = 43,250$$

$$\frac{x}{2} + 10x + 200 = 43,250$$

$$x + 20x + 400 = 86,500$$

$$21x = 86,500 - 400$$

$$21x = 86,100$$

$$x = \frac{86,100}{21} = 4,100$$

ดังนั้น เขาสะสมเหรียญสิบบาทไว้ 4,100 เหรียญ

สะสมเหรียญสลึงไว้ $2 \times 4,100 = 8,200$ เหรียญ

แบบบันทึกประจำวันของครู
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ เรื่อง.....
วันที่ เดือน.....พ.ศ. 2554 เวลา

สภาพการณ์ที่ เกิดขึ้นในชั้นการ สอนตามขั้นตอน ของ (5Es)	ผลการเรียนรู้จากการ สอนตามรูปแบบ (5Es)	บรรยากาศในการ เรียนรู้ขณะที่ปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้	พฤติกรรม เรียน ของผู้เรียน

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(นางสาวศิริภรณ์ ต้นนะลา)



แบบสังเกตการณ์สอนของผู้ช่วยวิจัย

ชื่อผู้สอน.....

ชื่อผู้สังเกต.....

วันที่เดือน.....พ.ศ.

วิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง

คำชี้แจง แบบสังเกตการณ์สอนของผู้ช่วยวิจัยฉบับนี้ เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
 พฤติกรรมการเรียนการสอน ในขณะที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน โดยผู้ช่วยวิจัยบันทึกเหตุการณ์
 ต่างๆที่เกิดขึ้นในขณะที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติการสอนเพื่อเป็น
 ข้อมูลสำหรับสะท้อนผลการปฏิบัติการสอนในแต่ละแผนการสอน

ขอบข่ายของพฤติกรรมที่จะสังเกต

1. ขั้นสร้างความสนใจ

พฤติกรรมของครู

.....

พฤติกรรมของนักเรียน

.....

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

พฤติกรรมของครู

.....

พฤติกรรมของนักเรียน

.....

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

พฤติกรรมของครู

.....

พฤติกรรมของนักเรียน

.....

4. ขั้นขยายความรู้

พฤติกรรมของครู

.....

พฤติกรรมของนักเรียน

.....

5. ^๕ขั้นประเมินผล

พฤติกรรมของครู

.....

พฤติกรรมของนักเรียน

.....

6. ข้อเสนอแนะ

พฤติกรรมของครู

.....

พฤติกรรมของนักเรียน

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้บันทึก

แบบสัมภาษณ์นักเรียน

หลังจากจบวงจรที่..... วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ชื่อ.....

โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน จังหวัดเลย สำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาเลย เขต 1

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์ชุดนี้สร้างขึ้นสำหรับครูผู้ช่วยวิจัย และผู้วิจัยใช้สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสัมภาษณ์นักเรียนที่สุ่มไว้ใช้คำถามจากแบบสัมภาษณ์ที่เตรียมไว้

1. นักเรียนรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูจัดขึ้นในครั้งนี้

.....
.....

2. สื่อที่ครูใช้ประกอบการเรียนการสอนมีความน่าสนใจหรือไม่มากนักเพียงใด

.....
.....

3. นักเรียนมีปัญหาในการทำกิจกรรมหรือไม่ อย่างไร

.....
.....

4. นักเรียนต้องการให้ครูเพิ่มเติมอะไรในกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งนี้

.....
.....

5. เวลาในการทำกิจกรรมเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

.....
.....

6. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากน้อยเพียงใด

.....
.....

7. นักเรียนมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้างในการเรียนการสอนครั้งนี้

.....
.....

ตารางที่ 4 - งบกำไร-ขาดทุนสุทธิของโครงการลงทุนของธนาคารแห่งประเทศไทย ประจำปี 2557
 (เป็นล้านบาท) (รวมค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญและค่าโอนไปของเงินอุดหนุนจากภาครัฐ)

จุดประสงค์	ชนิดกิจการ	งวดที่	จำนวน	กำไร	รวม
		สามปี (ล้านบาท)	เฉลี่ย (ล้านบาท)	สุทธิ (ล้านบาท)	
งบกำไรขาดทุนของธนาคารแห่งประเทศไทย โดยได้กำไรสุทธิของธนาคารพาณิชย์ ธนาคารออมสิน ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจ ขนาดกลางและขนาดย่อม ธนาคาร เพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และธนาคารอิสลามแห่งประเทศไทย		-	12	-	2
			14	-	3
ภาคผนวก ค					
งบกำไรขาดทุนของโครงการลงทุนของ ธนาคารแห่งประเทศไทย โดยลงทุนใน หลักทรัพย์และตราสารหนี้		-	-	6	1
			-	7,318	2
งบกำไรขาดทุนของโครงการลงทุน ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และธนาคารอิสลามแห่งประเทศไทย		-	-	9,10,11	3
			-	-	-
งบกำไรขาดทุนของโครงการลงทุน ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และธนาคารอิสลามแห่งประเทศไทย		-	-	12,13	2
			-	-	-
งบกำไรขาดทุนของโครงการลงทุน ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และธนาคารอิสลามแห่งประเทศไทย		-	-	14,15	2
			-	-	-
งบกำไรขาดทุนของโครงการลงทุน ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และธนาคารอิสลามแห่งประเทศไทย		-	-	16,17	2
			-	-	-
งบกำไรขาดทุนของโครงการลงทุน ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และธนาคารอิสลามแห่งประเทศไทย		-	-	19,20	2
			-	-	-
รวม		-	5	19	20

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จุดประสงค์ \ พฤติกรรม	ความรู้ ความจำ (ข้อที่)	ความ เข้าใจ (ข้อที่)	การ นำไปใช้ (ข้อที่)	รวม
1.หาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่กำหนดโดยใช้สมบัติสมมาตร สมบัติการถ่ายทอด สมบัติการบวก และสมบัติการคูณ ได้	-	1,2	-	2
2.เปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้	-	3,4	-	2
3.เปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์เป็นประโยคภาษาได้	-	5	-	1
4.แก้โจทย์ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและถูกต้อง	-	-	6	1
5.แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เป็นโจทย์เกี่ยวกับจำนวนและอายุได้	-	-	7,8,18	3
6.แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เป็นโจทย์เกี่ยวกับความยาวและพื้นที่ ได้	-	-	9,10,11	3
7.แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เป็นโจทย์เกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็ว เวลาได้	-	-	12,13	2
8.แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เป็นโจทย์เกี่ยวกับเศษส่วนได้	-	-	14,15	2
9.แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เป็นโจทย์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละได้	-	-	16,17	2
10.แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เป็นโจทย์เกี่ยวกับเงินและการลงทุนได้	-	-	19,20	2
รวม	-	5	15	20

ตารางที่ 15 การวิเคราะห์ความสอดคล้องความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ ข้อที่	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
1. หาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่กำหนดโดยใช้สมบัติสมมาตร สมบัติการถ่ายทอด สมบัติการบวก และสมบัติการคูณ ได้	1	1	1	1	3	1
	2	1	1	1	3	1
	3	1	1	1	3	1
2. เปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้	4	1	1	1	3	1
	5	1	1	1	3	1
	6	1	1	1	3	1
3. เปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์เป็นประโยคภาษาได้	7	1	1	1	3	1
	8	1	1	1	3	1
4. แก้โจทย์ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและถูกต้อง	9	1	1	1	3	1
	10	1	1	1	3	1
5. แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เป็นโจทย์เกี่ยวกับจำนวนและอายุได้	11	1	1	1	3	1
	12	1	1	1	3	1
	13	1	1	1	3	1
6. แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เป็นโจทย์เกี่ยวกับความยาวและพื้นที่ ได้	14	1	1	1	3	1
	15	1	1	1	3	1
	16	1	1	1	3	1
	17	1	1	1	3	1
7. แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เป็นโจทย์เกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็ว เวลาได้	18	1	1	1	3	1
	19	1	1	1	3	1
	20	1	1	1	3	1
8. แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เป็นโจทย์เกี่ยวกับเศษส่วนได้	21	1	1	1	3	1
	22	1	1	1	3	1
	23	1	1	1	3	1

ตารางที่ 15 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ ข้อที่	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		1	2	3		
9.แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เป็น โจทย์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละได้	24	1	1	1	3	1
	25	1	1	1	3	1
	26	1	1	1	3	1
	27	1	1	1	3	1
10.แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เป็น โจทย์เกี่ยวกับเงินและการลงทุนได้	28	1	1	1	3	1
	29	1	1	1	3	1
	30	1	1	1	3	1

ตารางที่ 16 แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
1	0.58	0.83	ค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.65
2	0.50	0.33	
3	0.50	0.67	
4	0.67	0.33	
5	0.83	0.33	
6	0.58	0.50	
7	0.58	0.83	
8	0.58	0.83	
9	0.50	0.67	
10	0.75	0.50	
11	0.75	0.50	
12	0.50	0.67	
13	0.33	0.67	
14	0.75	0.50	
15	0.67	0.67	
16	0.42	0.17	
17	0.67	0.67	
18	0.58	0.50	
19	0.50	0.67	
20	0.33	0.67	

ตารางที่ 17 การเปรียบเทียบผลการทดสอบย่อยหลังวงจรปฏิบัติที่ 1-3

นักเรียนคนที่	คะแนน (คะแนนเต็ม 5 คะแนน)		
	วงจรปฏิบัติที่ 1	วงจรปฏิบัติที่ 2	วงจรปฏิบัติที่ 3
1	*3	*3	*3
2	*3	*3	*3
3	*3	4	*3
4	*3	4	4
5	*3	*3	*3
6	*3	4	*3
7	4	*3	4
8	4	4	4
9	*3	*3	*3
10	*3	4	4
11	4	4	*3
12	4	*3	*3
13	*3	*3	4
14	*3	*3	4
15	4	*3	4
16	*3	*3	4
17	4	4	*3
18	4	*3	*3
19	*3	4	*3
20	4	5	5
21	4	5	5
22	5	4	4
23	*3	*3	4
คะแนนเฉลี่ย (\bar{x})	3.43	3.57	3.61
ร้อยละ	68.70	71.30	72.17
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	0.66	0.66	0.65
ร้อยละนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	43.48	47.83	52.17



ตารางที่ 18 คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน

เลขที่	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (20)	ระดับความสามารถ	คิดเป็นร้อยละ	เกณฑ์รอบรู้
1	9	อ่อน	45	ไม่ผ่าน
2	11	อ่อน	55	ไม่ผ่าน
3	14	เก่ง	70	ผ่าน
4	14	เก่ง	70	ผ่าน
5	8	อ่อน	40	ไม่ผ่าน
6	9	อ่อน	45	ไม่ผ่าน
7	15	เก่ง	75	ผ่าน
8	14	เก่ง	70	ผ่าน
9	7	อ่อน	35	ไม่ผ่าน
10	16	เก่ง	80	ผ่าน
11	16	เก่ง	80	ผ่าน
12	17	เก่ง	85	ผ่าน
13	14	เก่ง	70	ผ่าน
14	15	เก่ง	75	ผ่าน
15	15	เก่ง	75	ผ่าน
16	17	เก่ง	85	ผ่าน
17	15	เก่ง	75	ผ่าน
18	17	เก่ง	85	ผ่าน
19	16	เก่ง	80	ผ่าน
20	19	เก่ง	95	ผ่าน
21	18	เก่ง	90	ผ่าน
22	18	เก่ง	90	ผ่าน
23	15	เก่ง	75	ผ่าน
เฉลี่ย ร้อยละ	71.52	-	-	78.26

ตารางที่ 19 คะแนนวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

เลขที่	คะแนนวัดทักษะการแก้ปัญหา(20)	ระดับความสามารถ	คิดเป็นร้อยละ	เกณฑ์รอบรู้
1	7	อ่อน	35	ไม่ผ่าน
2	9	อ่อน	45	ไม่ผ่าน
3	14	เก่ง	70	ผ่าน
4	14	เก่ง	70	ผ่าน
5	9	อ่อน	45	ไม่ผ่าน
6	10	อ่อน	50	ไม่ผ่าน
7	8	อ่อน	40	ไม่ผ่าน
8	15	เก่ง	75	ผ่าน
9	6	อ่อน	30	ไม่ผ่าน
10	15	เก่ง	75	ผ่าน
11	16	เก่ง	80	ผ่าน
12	15	เก่ง	75	ผ่าน
13	15	เก่ง	75	ผ่าน
14	15	เก่ง	75	ผ่าน
15	15	เก่ง	75	ผ่าน
16	18	เก่ง	90	ผ่าน
17	17	เก่ง	85	ผ่าน
18	18	เก่ง	90	ผ่าน
19	18	เก่ง	90	ผ่าน
20	20	เก่ง	100	ผ่าน
21	18	เก่ง	90	ผ่าน
22	18	เก่ง	90	ผ่าน
23	15	เก่ง	75	ผ่าน
เฉลี่ย ร้อยละ	70.65	-	-	73.91

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ดร.หล้า ภาวภูตานนท์ ตำแหน่งอาจารย์คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. นายประยุทธ อุ่นท้าว ตำแหน่งศึกษานิเทศก์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 1
3. นางวราภรณ์ ชัยวงษ์ ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเชียงคาน



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลถนนแก่น โทร. 12551-6 ต่อ 420

ที่ ศอ 0514.5.2.3/75๕

วันที่ 1 พฤศจิกายน 2558

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์ ดร.หน้า ภาณุตานนท์

ด้วย นางสาวศิริภรณ์ ต้นมะสา รหัสประจำตัว 525050170-7 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2" ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแบบสอบถาม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในกรณีนี้ คณะศึกษาศาสตร์ พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่าน เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิไลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์



ที่ ศธ 0514.5.2.3/ว ๒๖๑

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

1 พฤศจิกายน 2559

เรื่อง ขอยกยัดแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เลข เขต 1

ด้วย นางสาวศิริภรณ์ คัมภะลา รหัสประจำตัว 525050170-7 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2" ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแบบสอบถาม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า นายประสัทธ อุณห้ว เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ทรงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไอลภา เจริญรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณะบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา

โทร. 0-4384-3452-3 ต่อ 420

โทรสาร 0-4384-3454

พมาขเหตุ: เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 089-5789876



ที่ ศษ 0514.5.2.3/1-194

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

7 พฤศจิกายน 2553

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเชียงคาน

ด้วย นางสาวศิริภรณ์ ตัฒนะมา รหัสประจำตัว 525050170-7 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน หมู่สาขาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2" ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแบบสอบถาม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในการศึกษาครั้งนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า นางสาวภรณ์ ชัยวงษ์ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิไลษา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการบริหารและพัฒนากาการศึกษา

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 420

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเลข เบอร์โทรศัพท์มือถือ 089-5769678

แบบฝึกทักษะที่ 4

แบบฝึกทักษะที่ 4 ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนและอายุ	ชื่อ.....จ.น. วิชา..... ชั้น..... ม.1 เลขที่..... 27
---	---

คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่กำหนดให้พร้อมตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

1. จำนวนจำนวนหนึ่งเป็นห้าเท่าของอีกจำนวนหนึ่ง ผลบวกของจำนวนสองจำนวนนั้นเป็น 72 จงหาจำนวนทั้งสองนั้น

วิธีทำ กำหนดให้จำนวนที่น้อยเป็น x
 จำนวนที่มาก เป็น $5x$
 $x + 5x = 72$
 $6x = 72$
 $x = \frac{72}{6}$
 $x = 12$
 แสดงว่า $5x = 5(12) = 60$
 หรือ $x = 12$ $5x = 60$ *
 ผลบวกคือ 72

2. จำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าจำนวนอีกจำนวนหนึ่งอยู่ 4 ผลบวกของจำนวนสองจำนวนนั้นเป็น 20 จงหาจำนวนทั้งสองนั้น

วิธีทำ กำหนดให้จำนวนที่น้อยกว่าเป็น $1x$
 จำนวนที่มากกว่าเป็น $2x$
 $1x - 1x = 4$
 $2x = 4$
 $x = \frac{4}{2}$
 $x = 2$ *

แบบฝึกทักษะที่ 5

แบบฝึกทักษะที่ 5 ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวและพื้นที่	ชื่อ <u>ก.ช. พงษ์ทอง</u> เลข <u>พัน ๐๖</u> ชั้น <u>ว. ๖</u> เลขที่ <u>๙</u>
---	---

คำชี้แจง จากโจทย์ต่อไปนี้ จงเขียนรูปประกอบแสดงขั้นตอนวางแผนและหาคำตอบ

ข้อ	โจทย์	เขียนผังแสดงแนวคิดสร้างสมการและหาคำตอบ
1.	ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็น $2\frac{1}{2}$ เท่าของความกว้าง ความยาวรอบรูปเป็น 84 ฟุต จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	$\begin{aligned} & \text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} \\ & \text{ความยาว} = 2\frac{1}{2} \times \text{ความกว้าง} \\ & \text{ความยาว} = 2.5x \\ & \text{ความยาวรอบรูป} = 2x + 2(2.5x) = 84 \\ & 2x + 5x = 84 \\ & 7x = 84 \\ & x = \frac{84}{7} = 12 \\ & \therefore \text{พ.ท.} = \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\ & = 12 \times 5 \times 12 \\ & = 12 \times 5 \times 6 \\ & = 360 \text{ ตารางฟุต} \end{aligned}$
2.	ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นห้าเท่าของความกว้าง ถ้าเส้นรอบรูปเป็น 60 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	$\begin{aligned} & \text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} \\ & \text{ความยาว} = 5x \\ & \text{เส้นรอบรูป} = 2x + 2(5x) = 60 \\ & 2x + 10x = 60 \\ & 12x = 60 \\ & x = \frac{60}{12} = 5 \\ & \text{พ.ท.} = \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\ & = 5 \times 5 \times 5 \\ & = 125 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$

/sma



ประวัติผู้เขียน

นางสาวศิริภรณ์ ต้นนะลา เกิดเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2526 ที่ตำบลนาซ่าว อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดเลย จบการศึกษาปริญญาตรีคณะวิทยาศาสตร์ สาขาคณิตศาสตร์จาก มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เมื่อปี พ.ศ. 2549 และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตร และการสอนกลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีพ.ศ. 2552

ปัจจุบันรับราชการครู ที่โรงเรียนชุมชนบ้านนาบอน อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดเลย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษายางชุมน้อย เขต 1

