กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี

นางดวงแข ธิมาชัย

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
พ.ศ. 2551

Mathematics Learning Activities Using Computer Media on the Topic of Application of Single Variable Linear Equation for Mathayom Suksa II Students at Anuban Chanthaburi School in Chanthaburi Province

Mrs. Duangkha Timachai

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Curriculum and Instruction
School of Educational Studies
Sukhothai Thammathirat Open University
2008

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ	กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี
ชื่อและนามสกุล	นางดวงแข ธิมาชัย
แขนงวิชา	หลักสูตรและการสอน
สาขาวิชา	ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.กัญจนา ลินทรัตนศิริกุล

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระได้ให้ความเห็นชอบการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้แล้ว

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.กัญจนา ลินทรัตนศิริกุล)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์อุษาวดี จันทรสนธิ)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์
วันที่ 9 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2551

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี

ผู้ศึกษา นางดวงแข ธิมาชัย **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.กัญจนา ลินทรัตนศิริกุล **ปีการศึกษา** 2551

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ (2) สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและ (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ การทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สื่อคอมพิวเตอร์

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ดีด้วยความกรุณาจากรองศาสตราจารย์ ดร.กัญจนา ลินทรัตนศิริกุล รองศาสตราจารย์อุษาวดี จันทรสนธิ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่กรุณาให้คำแนะนำ ติดตาม การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้อย่างใกล้ชิด นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อย สมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่กรุณาตรวจสอบ แก้ไข และให้คำแนะนำเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลจันทบุรี ตลอดจนคุณครูทุกท่าน ที่กรุณาให้ความสะดวก สนับสนุน และช่วยเหลือในการทดลองเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆนักศึกษาปริญญาโททุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยหลายด้าน ด้วยความเต็มใจอย่างดียิ่ง

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา เป็นกำลังใจให้ คุณค่า และคุณประโยชน์ อันเกิดจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องคุรุบูชา แก่ครู - อาจารย์ ที่ได้เมตตาอบรมสั่งสอนและให้ความรู้แก่ผู้วิจัยตลอดมา

ดวงแข ธิมาชัย

ตุลาคม 2551

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญตาราง ..... ซ

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

สมมติฐานการวิจัย 3

ขอบเขตการวิจัย 3

นิยามศัพท์เฉพาะ 4

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4

บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 5

กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ 5

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 16

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ 18

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 20

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 20

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 20

การเก็บรวบรวมข้อมูล 25

การวิเคราะห์ข้อมูล 25

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 26

บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 28

สรุปการวิจัย 28

อภิปรายผล 29

ข้อเสนอแนะ 32

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บรรณานุกรม 34
ภาคผนวก 39
ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 40
ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน
เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 42
ค แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้
สื่อคอมพิวเตอร์ 50
ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน
เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 173
ประวัติผู้ศึกษา 181

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของเรื่องและจำนวนคาบในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 22

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวก่อนเรียนและหลังเรียน 26

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ 27

บทที่ 1
บทนำ

1. เป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนและรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (กรมวิชาการ 2545: 1) ซึ่งยุพิน พิพิธกุล (2539: 1) ได้ให้ความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่า เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ และเป็นรากฐานของวิทยาการหลาย ๆ สาขา ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น

นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น แต่เมื่อพิจารณาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ จะเห็นว่ามีความซับซ้อนในเชิงความคิด และมีลักษณะเป็นนามธรรม ดังที่วารีย์ ถึงกลาง (2545: 1) ได้กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็น วิชาที่เป็นนามธรรม เนื้อหาบางตอนยากที่จะอธิบายให้นักเรียนเข้าใจได้โดยง่าย และ มาลินท์ อิทธิรส (2544: 25) กล่าวในทำนองเดียวกันว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม เนื้อหาวิชาเกี่ยวกับความคิด รวบยอด การคิดคำนวณ กฎ สูตร รวมทั้งหลักการในการแก้ปัญหา ซึ่งต้องอาศัยการวิเคราะห์ จึงทำให้นักเรียนส่วนมากทำคะแนนในวิชาคณิตศาสตร์ไม่ค่อยดี ดังนั้นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ก็คือครู ซึ่งยุพิน พิพิธกุล (2545: 15) กล่าวว่า เมื่อมีการปฏิรูปการศึกษาก็จะต้องปฏิรูปครูคณาจารย์ ปฏิรูปหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ ปฏิรูปสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาศักยภาพของครู ครูยุคใหม่จึงต้องเสาะแสวงหาความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง

จากการสอน เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของโรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี พบว่าการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาดังกล่าว ยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจสาระสำคัญ ไม่สามารถแก้สมการและโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ ซึ่งปัญหาดังกล่าวเกิดจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์

ดังที่ ลัคคณา ถาวรพันธ์ (2548: 3) ได้กล่าว ว่าเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นนามธรรมยากแก่การอธิบายและยกตัวอย่างให้ชัดเจน

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น และเป็นที่ยอมรับกันว่าวิชาคณิตศาสตร์มีความเหมาะสมในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อช่วยสอน จะเห็นได้จากผลการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียน โดยใช้สื่อประสมระบบคอมพิวเตอร์ (นิพนธ์ ศุขปรีดี 2531: 27) พบว่า การจัดลำดับวิชาที่ควรใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอน คือ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ ศิลปะและดนตรี พลานามัย ปฏิบัติการวิชาชีพทางช่างเทคนิค ตามลำดับเนื่องจากคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ที่สามารถตอบสนองต่อนักเรียนได้รวดเร็ว รวมทั้งความสามารถของคอมพิวเตอร์แล้ว จึงกล่าวได้ว่าการนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จะทำให้ผลการเรียนรู้ของนักเรียนเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะค่อนข้างเป็นนามธรรม ที่ประกอบไปด้วยเนื้อหาสาระ ตัวอย่างการคิดคำนวณ แบบฝึกหัดชนิดเติมคำตอบหรือเขียนแสดงวิธีหาคำตอบ แบบทดสอบย่อย ที่ครูผู้สอนจัดทำและวางแผนการใช้อย่างเป็นระบบ แล้วนำมาใช้ในการพัฒนาและแก้ปัญหาการเรียนการสอนจะช่วยให้นักเรียนสนใจ ฝึกฝนการทำแบบฝึกหัดมากขึ้น อันจะเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้เห็นว่าน่าจะพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เนื่องจากเนื้อหาเรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นเนื้อหาที่อยู่ในรูปนามธรรม ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจ การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ จะช่วยให้นักเรียนได้มองเห็นเนื้อหาเป็นรูปธรรมมากขึ้นและเข้าใจมโนมติมากขึ้น และด้วยประสิทธิภาพของโปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยต์ ผู้วิจัย จึงสนใจที่จะพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยต์ ในลักษณะการเสนอเนื้อหาสาระสถานการณ์ประกอบการอภิปราย เพื่อศึกษาว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สูงขึ้นหรือไม่

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนเรียน

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียน จำนวน 93 คน

4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

4.2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อใช้สื่อคอมพิวเตอร์

4.2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

4.3 เนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

4.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ใช้เวลาในการทดลอง จำนวน 8 แผน เวลา 8 คาบเรียน คาบเรียนละ 60 นาที

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง การจัดกิจกรรมโดยนำเสนอสาระสำคัญ ตัวอย่างสถานการณ์ ปัญหา คำถาม ข้อสรุป เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยต์ รุ่น 2007

5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งวัดได้จากการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 เป็นแนวทางสำหรับครูในการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ประเภทนำเสนอ ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยต์

6.2 เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเนื้อหาที่เป็นนามธรรมและเนื้อหาอื่น ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

บทที่ 2
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์

1. กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

1.1 ความหมายและลักษณะของสื่อคอมพิวเตอร์

1.1.1 ความหมายของสื่อคอมพิวเตอร์

ได้มีผู้ให้ความหมายของสื่อคอมพิวเตอร์ ไว้หลายท่านดังนี้

สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนสามารถส่งหรือถ่ายทอดความรู้ เจตคติ และทักษะไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2523: 112)

สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง ตัวกลางที่ช่วยในการนำความรู้จากผู้สอน หรือแหล่งเรียนรู้ไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามที่ต้องการ (มนตรี แย้มกสิกร 2526: 5)

สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน คือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการสอน เพื่อให้มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนโปรแกรมบทเรียน (กิดานันท์ มลิทอง 2540: 225)

สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง สื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูงที่นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้มีปฏิสัมพันธ์กันได้ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ (วัฒนาพร ระงับทุกข์ 2542: 25)

สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์มาใช้พัฒนาการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่สอนได้ง่าย ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน (ลัดดา ถาวรพันธ์ 2548: 7)

จากการให้ความหมายของสื่อคอมพิวเตอร์ดังกล่าว ผู้วิจัยสามารถสรุปความหมายของสื่อคอมพิวเตอร์ ได้ว่า คือเป็นการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาที่สอนได้ง่าย

1.1.2 ลักษณะของสื่อคอมพิวเตอร์

ถนอมพร (ตันติพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2541: 11) และบุญญา เพียรสวรรค์ (2540: 13 - 14) ได้กล่าวถึงลักษณะของสื่อคอมพิวเตอร์ ในด้านการเรียนการสอนพอสรุปได้ ดังนี้

1) ฝึกทักษะ (Drill) ในการนำสื่อคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนนั้นส่วนมากจะนำมาใช้ในการฝึกทักษะคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาต่าง ๆ รวมทั้งอ่าน และการสะกดตัวอักษร โดยการฝึกทักษะซ้ำ ๆ ซึ่งคอมพิวเตอร์จะไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายกับการฝึกซ้ำ ๆ แต่การทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อฝึกทักษะให้มีประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับนักการศึกษาและนักเขียนโปรแกรมที่ร่วมมือกันผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ มีเนื้อหาที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอย่างดี

2) เกมการเรียนการสอน (Instruction Game) การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในรูปเกมการเรียนการสอนจะช่วยเสริมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนรู้เกี่ยวกับหลักวิชาที่ไม่เคยเรียนรู้มาก่อนและได้ความรู้ ความสนุกเพลิดเพลิน เกมการเรียนการสอนทำได้หลายวิชา เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาศาสตร์

3) การสอนเฉพาะราย (Tutorial) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์สอนนักเรียนแทนครู ในเฉพาะเนื้อหาวิชาบางตอน ซึ่งนักเรียนอาจมาไม่ทันหรือขาดเรียน การเรียนลักษณะนี้เป็นการเรียนรายบุคคล นักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง คอมพิวเตอร์จะถามนักเรียนทีละคำถามแล้วให้นักเรียนตอบถ้าตอบได้คอมพิวเตอร์จะถามเรื่อย ๆ จนจบบทเรียน นักเรียนแต่ละคน จะใช้เวลาเรียนในบทเรียนเดียวกันไม่เท่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสติปัญญาและความสามารถของนักเรียน แต่ละคน

4) การสาธิต (Demonstration) การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนแบบสาธิตนี้เหมือนกับการสอนสาธิตโดยทั่วไป ต่างกันตรงที่คอมพิวเตอร์สามารถเสนอเป็นรูปภาพที่สวยงาม เช่น การสอนการโคจรของดาวเคราะห์ เป็นต้น

5) การจำลองแบบ (Simulation) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ตามความเป็นจริงที่นักเรียนทำจริง ๆ อาจเกิดอันตรายได้ หรือสิ่งที่โตกว่าจะศึกษาได้ เช่น แสดงภัยจากธรรมชาติอันเกิดจากแผ่นดินไหว เป็นต้น

นอกจากนี้ พิชากร แปลงประสพโชค (2537: 194 - 195) กล่าวถึง การสอนต่างๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก นักเรียนสนใจผล (output) ของโปรแกรมมากกว่ารหัสโปรแกรมหรือตรรกะ (logic) ของมัน โปรแกรมจะทำหน้าที่จ่ายงาน ทำหน้าที่เป็นตำรา แสดงกราฟ เสียง และเก็บผลการเรียน การสอนนี้พัฒนามาจาก CAI เดิม โดยแบ่งแยกการใช้ได้ถึง 8 หน้าที่ดังนี้1)

1) ฝึกฝน (Practicing) กล่าวคือ เข้าไปมีส่วนร่วมซักซ้อมความเข้าใจ ความคิด ทักษะ เพื่อให้มีความสามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ซึ่งเราต้องจัดสถานการณ์ตระเตรียมไว้ ในการนี้ต้องทราบก่อนว่านักเรียนนั้นพอจะเข้าใจและสนใจ ลักษณะนี้จะไม่พยายามอธิบายมาก ถ้ามีจะได้การทบทวนย่อ ๆ การให้คำวินิจฉัยว่านักเรียนตอบพลาดนั้นนักเรียนอ่อนอะไร

2) สอน (Tutoring) ทำหน้าที่คล้ายกับการสอนในชั้น ซึ่งได้แก่ การแนะนำ หรือแสดงภาพกว้าง ๆ ของสิ่งที่จะเรียน การอธิบายให้ตัวอย่างและแนวคิดการถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในช่วงนี้ จะต้องวางแนวการสอนหลายแนวขึ้นอยู่กับคำตอบของนักเรียน โดยคำนึงถึงการตอบกลับ (Feedback) ที่ถูกต้องและการเสริมแรงที่เหมาะสมพร้อมกับเก็บผลการฝึกนั้นไว้

3) จำลองสถานการณ์ (Simulation) จะนำนักเรียนเข้าสู่ประสบการณ์ชีวิตจริง โดยมีข้อมูล (ซึ่งจะมีโมเดลและการคิดเสร็จสรรพอยู่ในโปรแกรม) ของปรากฏการณ์ไว้หลายชุด เพื่อให้นักเรียนสำรวจหาฟังก์ชันที่อธิบายโมเดล หรือเพื่อแสดงการใช้ความรู้ที่กำลังจะศึกษาต่อไป

4) เกม (Gaming) มักใช้เพื่อจูงหรือกระตุ้นความสนใจของนักเรียน มีลักษณะเป็นการจำลองสถานการณ์ที่แปลกออกไป กล่าวคือจะจัดในรูปของการแข่งโดยจะเล่นคนเดียวก็ได้ เพื่อที่จะเล่นหรือทำแต้มและได้ชัยชนะ โดยต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในรูปบูรณาการเนื้อหาต่าง ๆ

5) สาธิต (Demonstrating) ครูคณิตศาสตร์อาจใช้ประโยชน์จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ บทเรียนโปรแกรม สาธิตความคิด หรือกระบวนการโดยคอมพิวเตอร์ จะช่วยให้ตัวอย่างต่าง ๆ ทำให้ดูหรือยกตัวอย่าง หรือสรุป หรือยกตัวอย่างค้านหรือแสดงภาพให้ดูหรือแม้แต่การตั้งคำถามต่าง ๆ ข้อได้เปรียบของการใช้คอมพิวเตอร์คือความรวดเร็ว แม่นยำ และความยืดหยุ่นได้ ครูเพียงแต่กระตุ้นแนะ ถาม หรือชี้นำตลอดจนการจัดลำดับการเรียนรู้

6) สอบย่อย (Testing) ให้ข้อสอบบันทึกผลการตอบ และเก็บสะสมพร้อมกับรายงานผลเพื่อเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวัดผล ข้อสอบนี้ทำได้หลายรูปแบบจากคลังข้อสอบหรือเป็นชุด ครูเลือกโดยใช้เกณฑ์สุ่ม หรือเกณฑ์ตามที่กำหนดก็ได้

7) ให้สารสนเทศ (Informing) นักเรียนอาจเรียกใช้ข้อมูลอ้างอิงจากระบบข้อมูล (store computer - based reference system) ซึ่งอาจมีวิดีโอพ่วงมาแสดงให้ดูได้ด้วย

8) สื่อสาร (Communication) นักเรียนที่ได้รับโครงการปัญหาใดปัญหาหนึ่ง สามารถเขียน และเกลารายงานผลได้เรียบร้อย โดยมีคอมพิวเตอร์ช่วยจัดรูปแบบ เว้นช่องไฟ จัดบรรทัด ฯลฯ และยังช่วยในเรื่อง การสะกดคำการใช้ศัพท์ และไวยากรณ์ด้วย

1.2 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในที่นี้จะกล่าวถึงโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint)

1.2.1 ลักษณะเด่นของโปรแกรม

ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) เป็นโปรแกรมของบริษัทไมโครซอฟต์ และจัดอยู่ในกลุ่มซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟฟิกที่ใช้ในการสร้างสไลด์เพื่อนำเสนอได้อย่างสวยงาม และสะดวก รวดเร็ว (กิดานันท์ มลิทอง 2544: 205) นอกจากนั้นไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) ยังเป็นหนึ่งในโปรแกรมสำหรับสร้างผลงานนำเสนอ (Presentations) ที่ได้รับความนิยมซึ่ง ปิยะ นากสงค์ (2549: 14) กล่าวถึง PowerPoint ว่าเป็นหนึ่งในโปรแกรมสำหรับสร้างงานพรีเซนเตชั่นที่ได้รับความนิยม โดยช่วยให้ เราสามารถนำข้อมูลที่เป็นทั้งข้อความ ภาพ เสียง และวีดีโอ มาจัดร้อยเรียงเป็นเรื่องราว และจัดลำดับให้นำเสนอออกมาด้วยการเคลื่อนไหวที่ชวนติดตาม และเร้าความสนใจต่อผู้ชมทุกคน ด้วยเหตุผลนี้จึงส่งผลให้ PowerPoint ถูกนำมาใช้ในงานพรีเซนเตชั่นอย่างกว้างขวาง ได้แก่ การนำเสนอแผนงานและการประชุมในบริษัท ไปจนถึงการสัมมนา การสร้างเป็นสื่อการเรียน การสอนในสถานศึกษา และการสร้างเป็นสื่อประชาสัมพันธ์สินค้า หรือองค์กร หรือหน่วยงานต่าง ๆ

ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) เป็นโปรแกรมที่มีสมรรถนะต่าง ๆ ที่ทำให้เป็นที่นิยม และใช้งานกันมากในวงการต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการสอน เนื่องจาก มีคุณสมบัติโดดเด่นหลายประการ ดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง 2544: 205)

1) สามารถนำเสนอเนื้อหาครั้งละจอภาพ เพื่อเสนอแนวคิดแต่ละประเด็นได้อย่างชัดเจน

2) มีต้นแบบให้เลือกใช้อย่างมากหลากหลายรูปแบบตามลักษณะการออกแบบการนำเสนอ

3) เมื่อออกแบบสร้างสไลด์บนจอภาพแล้วสามารถนำไปผลิตเป็นสไลด์ 35 มิลลิเมตร หรือแผ่นโปร่งใสได้

4) มีการให้พิมพ์โครงร่างเนื้อหาไว้ได้ก่อนการจัดทำสไลด์แต่ละแผ่น เมื่อจัดทำแล้วจะสร้างและแก้ไขข้อความในเนื้อหาโครงร่างหรือในสไลด์ก็ได้เช่นกัน

5) สามารถพิมพ์สไลด์ที่นำเสนอนั้นลงกระดาษเพื่อแจกผู้เรียนโดยแต่ละหน้าของกระดาษจะบรรจุได้ตั้งแต่ 1 - 6 กรอบสไลด์

6) ผู้สอนสามารถพิมพ์กรอบสไลด์และเนื้อหาเต็มสไลด์แต่ละกรอบลงกระดาษได้ เพื่อความสะดวกในการบรรยาย

7) มีการช่วยเหลือทั้งแบบออนไลน์ (online help) และข้อความในโปรแกรม นอกจากนี้ยังมีข้อแนะนำการใช้งานประจำวันทุกครั้งเมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาใช้

8) เป็นโปรแกรมที่มีการทำงานของเมนูคล้ายคลึงกับโปรแกรมอื่น ๆ ทำให้ง่าย ในการใช้งาน

ณรงค์ เวศนารัตน์ (2546: 78) กล่าวถึง หลักการขั้นพื้นฐานในการนำเสนอ ผลงานด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ มีจุดเน้นสำคัญ คือ

1) ดึงดูดความสนใจ โดยการออกแบบให้สิ่งที่ปรากฏต่อสายตานั้นชวนมอง และมีความสบายตา สบายใจเมื่อมอง ดังนั้นการเลือกองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น สีพื้นแบบสี และขนาดของตัวอักษร รูปประกอบ ต้องคำนึงถึงเรื่องนี้

2) ความชัดเจน และความกระชับของเนื้อหา ส่วนที่เป็นข้อความต้องสั้นแต่ได้ใจความชัดเจน ส่วนที่เป็นภาพประกอบต้องมีความสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับข้อความที่ต้องการสื่อความหมาย

3) ความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เช่น กลุ่มเป้าหมายเป็นเด็ก การใช้สีสด ๆ และภาพการ์ตูนมีความเหมาะสม ถ้ากลุ่มเป้าหมายเป็นผู้ใหญ่และเนื้อหาที่นำเสนอเป็นเรื่องวิชาการหรือธุรกิจ การใช้สีสันมากเกินไปและการใช้รูปการ์ตูนอาจทำให้ดูไม่น่าเชื่อถือ เพราะขาดภาพลักษณ์การเอาจริงเอาจังไป

หลักการนำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยต์ ดังที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า งานนำเสนอสามารถทำให้ดึงดูดความสนใจได้ โดยการนำสิ่งที่เหมาะสมทั้งด้านเนื้อหาและมัลติมีเดียมาเป็นส่วนประกอบในสไลด์ เนื้อหาในสไลด์ต้องมีความชัดเจน กระชับได้ใจความ มีองค์ประกอบที่เหมาะสมกับกลุ่มที่ต้องการนำเสนอ

1.2.2 **รูปแบบการสร้างสไลด์** เสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) ในปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้กันมากในประเทศไทย

รูปแบบการสร้างสไลด์เสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) ในปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้กันมากในประเทศไทยและเข้ามามีบทบาทในวงการศึกษา โดยเฉพาะในด้านการเรียนการสอน เพราะประสิทธิภาพของโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) สามารถอำนวยความสะดวกในการถ่ายทอดเนื้อหาของผู้สอนให้เป็นไปด้วยความสะดวก รวดเร็ว เป็นแนวหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้น รูปแบบการสร้างสไลด์เสนอเนื้อหา ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) มีดังนี้

1) รูปแบบการสร้างแรงจูงใจ หรือความสนใจ

การสร้างสไลด์ให้มีความน่าสนใจนั้น ส่วนประกอบที่ควรนำมาใส่ไว้ในสไลด์ ได้แก่ ไฟล์เสียงและรูปภาพ ภาพวีดีโอ ภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนที่ใช้สื่อซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจเนื้อหามากขึ้น

2) รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอด

ในการสร้างสไลด์เพื่อสร้างความคิดรวบยอดให้กับผู้เรียนนั้น มีการวางลำดับของ สไลด์ตั้งแต่ขั้นปูพื้นฐานความรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหาและไล่ตามลำดับเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาทีละขั้น พร้อมทั้งสรุปเนื้อหา ให้ผู้เรียนได้เข้าใจ

3) รูปแบบเพื่อฝึกทักษะหรือทบทวน

ในการสร้างสไลด์มีความละเอียดและมีจำนวนสไลด์มากเพียงพอที่จะให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะหรือทบทวนเนื้อหา มีตัวอย่างของบทเรียน ให้ผู้เรียนได้คิดหรือฝึกปฏิบัติตามทุกขั้นตอนของเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ และได้ทบทวนความรู้

4) รูปแบบเพื่อสรุป

นำเนื้อหาที่สำคัญของบทเรียนที่ต้องการนำเสนอ ทำการสรุปใจความสำคัญก่อนที่จะทำการสร้างสไลด์ ซึ่งแต่ละสไลด์ที่นำเสนอจะเป็นสิ่งที่ผู้เรียนควรได้เรียนรู้มาแล้วก่อนที่จะนำเสนอ

5) รูปแบบเพื่อให้ผลย้อนกลับ

เนื้อหาสไลด์ที่สร้าง ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหาบทเรียนตามสไลด์ได้ เช่น การตอบคำถาม การทำแบบทดสอบ การจับคู่ เป็นต้น และสไลด์สามารถบันทึกข้อมูลที่ผู้เรียนโต้ตอบกับบทเรียนได้

1.2.3 **หลักการในการสร้างสไลด์** เสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint)

โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) มีส่วนประกอบมากมายให้ใช้ในการออกแบบ โดยปกติไม่จำเป็นต้องนำทุกสิ่งที่มีอยู่มาใช้ในการออกแบบสไลด์เพื่อเสนอจอภาพ ดังนั้น ครูผู้สอนจึงต้องเลือกสิ่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการนำเสนอ เพื่อสื่อความหมายได้อย่างชัดเจนในแต่ละเนื้อหา ทั้งนี้เนื่องจากทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนสไลด์บนจอภาพย่อมจะเป็นการนำเสนอประเด็นใหม่ของการบรรยายใหม่นั้นขึ้นมา ถ้าสไลด์นั้นเต็มไปด้วยภาพกราฟิก แผนสถิติ และลวดลายต่าง ๆ สิ่งเหล่านั้นจะบดบังเนื้อหาที่จะสื่อไป ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถจับประเด็นของเนื้อหาบนสไลด์แผ่นนั้นได้ ซึ่ง กิดานันท์ มลิทอง (2544: 206 - 208) ได้ให้คำแนะนำหลักในการสร้างสไลด์ ดังนี้

1) ความเรียบง่าย จัดทำสไลด์ให้ดูเรียบง่ายที่สุดเท่าที่จะทำได้ เช่นใช้สีอ่อน เป็นพื้นหลังเพื่อไม่รบกวนสายตาในการอ่าน และสามารถเห็นเนื้อหาได้อย่างชัดเจน หรือใช้พื้นหลังตามลักษณะของเนื้อหา

2) มีความคงตัว คือ การใช้รูปแบบของสไลด์เดียวกันทุกแผ่น ที่เกี่ยวกับเนื้อหานั้นโดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยน สีพื้นหลัง หรือขนาด และแบบอักษร แต่หากต้องการเน้นจุดสำคัญ หรือเป็นเนื้อหาย่อยออกไป จะสามารถเปลี่ยนบางสิ่ง เช่น สีตัวอักษรในสไลด์ให้ดูแตกต่างไปได้บ้าง หรือมีการเปลี่ยนพื้นหลังให้แตกต่างจากเนื้อหาใหญ่เล็กก็อาจทำได้

3) ใช้ความสมดุล อาจออกแบบส่วนประกอบของสไลด์ในลักษณะสมดุลมีแบบแผน (formal balance) หรือสมดุลไม่มีแบบแผน (informal balance) ก็ได้ แต่ต้องระวังให้สไลด์ทุกแผ่นมีลักษณะของความสมดุลที่เลือกใช้เหมือนกันเพื่อความลงตัว

4) มีแนวคิดเดี่ยวในสไลด์แต่ละแผ่น ข้อความและภาพที่บรรจุในสไลด์แผ่นหนึ่ง ๆ ต้องเป็นเนื้อหาของแต่ละแนวคิดเท่านั้น หากเนื้อหานั้นมีหลายแนวคิดหรือเนื้อหาย่อยต้องใช้สไลด์แผ่นใหม่ ต้องระบุเนื้อหาของวัสดุแต่ละอย่างและวิธีการเขียนลงสไลด์แต่ละแผ่นแยกกัน

5) สร้างความกลมกลืน ใช้แบบอักษรและภาพกราฟิกให้เหมาะสมกับลักษณะ ของเนื้อหา ใช้แบบอักษรที่อ่านง่ายและใช้สีที่ดูแล้วสบายตา เลือกภาพกราฟิกที่ไม่ซับซ้อนและให้ถูกต้องตรงตามเนื้อหา รวมถึงให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการด้วย

6) แบบอักษร ไม่ใช้แบบอักษรมากกว่า 2 แบบในสไลด์เรื่องหนึ่ง โดยใช้แบบหนึ่งเป็นหัวข้อและอีกแบบหนึ่งเป็นเนื้อหา หากต้องการเน้นข้อความตอนใดให้ใช้ตัวหนา (bold) หรือตัวเอน (italic) แทนเพื่อแบ่งแยกความแตกต่าง

7) เนื้อหาและจุดนำข้อความ ข้อความในสไลด์ควรเป็นเฉพาะหัวข้อหรือเนื้อหาสำคัญเท่านั้นโดยไม่มีรายละเอียดของเนื้อหา และควรนำเสนอเป็นแต่ละย่อหน้า โดยอาจมีจุดนำข้อความข้างหน้าเพื่อแสดงให้ทราบถึงเนื้อหาแต่ละประเด็น

8) เลือกใช้กราฟิกอย่างระมัดระวัง การใช้กราฟิกที่เหมาะสมจะสามารถเพิ่มการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิผลและในทางตรงข้าม หากกราฟิกนั้นไม่เหมาะสมกับเนื้อหาจะทำให้การเรียนรู้นั้นลดลง หรือเป็นผลให้การสื่อความหมายผิดไปได้

9) ความคมชัดของภาพ เนื่องจากความคมชัดของจอมอนิเตอร์จะมีเพียง 72 - 96 จุดภาพต่อนิ้วเท่านั้น ดังนั้น ภาพกราฟิกที่จะนำมาประกอบเนื้อหาจึงไม่จำเป็นต้องใช้ภาพที่มีความคมชัดสูงมาก ควรใช้ภาพ JPEG ที่มีความคมชัดขนาดปานกลางและมีขนาดไม่ใหญ่มาก นักประมาณ 20 - 50 k เพื่อมิให้แปลืองเนื้อที่ในการเก็บบันทึก และเลือกใช้ภาพที่ไม่ซับซ้อนเพื่อแลดูสะอาดตา

10) เลือกต้นแบบสไลด์และแบบอักษรที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ร่วมเนื่องจากการนำเสนอต้องมีการต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับอุปกรณ์ร่วม เช่น เครื่องแอลซีดี หรือ โทรทัศน์เพื่อเสนอข้อมูลขยายใหญ่บนหน้าจอภาพ ดังนั้น ก่อนการนำเสนอควรทำการทดลองก่อนเพื่อให้ได้ภาพบนจอภาพที่ถูกต้องเหมาะสม

การนำเสนอผลงานมีทั้งระบบควบคุมด้วยแป้นพิมพ์ และการตั้งเวลาให้ดำเนินการเอง สามารถกำหนดรูปแบบการนำเสนอได้ทั้งข้อความ และตัวสไลด์หลากหลายลักษณะและมีรูปแบบต่าง ๆ เช่น การแสดงจากมุมซ้ายบน ไปมุมขวาล่าง การเปลี่ยนภาพแบบจุด การเปลี่ยนภาพแบบจุดการแทนที่จากขอบบนลงมาขอบล่าง เป็นต้น

ลัดคณา ถาวรพันธ์ (2548: 13) ได้กล่าวไว้ว่าโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์ (PowerPoint) เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับใช้สร้างสื่อคอมพิวเตอร์ เพื่อการจัดการเรียน การสอน เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่สามารถศึกษาได้ง่ายใช้ได้กับบุคคลทั่วไป มีประสิทธิภาพที่ดีสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ ดังนี้

1) การวิเคราะห์เนื้อหา

(1) โครงสร้างของเนื้อหาชัดเจนมีความกว้าง ความลึก เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่

(2) มีความถูกต้องตามหลักวิชา

(3) สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะนำเสนอ

(4) สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง

(5) ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน

(6) ไม่ขัดต่อความมั่นคงของชาติและคุณธรรม จริยธรรม

2) การกำหนดจุดมุ่งหมายของการใช้สไลด์

(1) จุดมุ่งหมายของการใช้สไลด์สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในบทเรียน

(2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการตอบสนอง ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียนเอง

(3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

(4) ส่งเสริมกระบวนการคิดของผู้เรียน รวมทั้งผู้เรียนได้รู้จักทักษะกระบวนการกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันของสมาชิกในกลุ่ม

(5) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีวิสัยทัศน์

3) การใช้สื่อแทนความคิด

(1) ใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

(2) สื่อความหมายได้ชัดเจน

4) การสร้างปฏิสัมพันธ์

(1) ออกแบบให้โปรแกรมหรือสไลด์ใช้งานง่าย สะดวก โต้ตอบกับผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ

(2) ควบคุมเส้นทางเดินของบทเรียน (Navigation) ชัดเจน ถูกต้องตามหลักเกณฑ์และสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่าง ๆ ได้ง่าย

(3) รูปแบบปฏิสัมพันธ์ เช่น การพิมพ์ การใช้เมาส์เหมาะสม มีการควบคุมทิศทางความช้าเร็วของบทเรียน

(4) ผู้เรียนสามารถเสนอความคิดเห็นแก่ครูได้โดยการพิมพ์ข้อความลงในสไลด์ได้

(5) การให้ผลป้อนกลับเสริมแรงหรือให้ความช่วยเหลือเหมาะสมตามความจำเป็น มีข้อมูลป้อนกลับที่เอื้อให้ผู้เรียน วิเคราะห์ และแก้ปัญหา

5) การสรุปความคิดรวบยอด

(1) ออกแบบด้วยระบบตรรกะที่ดี เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง

(2) ส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

(3) มีความยืดหยุ่น สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ควบคุมลำดับเนื้อหา ลำดับการเรียนการสอนและแบบฝึกได้

(4) ความยาวของการนำเสนอเหมาะสม

(5) เนื้อหาน่าสนใจ

(6) มีกลยุทธ์การประเมินผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีความหลากหลายและปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนด้วยตนเองได้

6) การให้ข้อมูลย้อนกลับ

(1) เมื่อผู้เรียนโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสไลด์ รูปแบบของสไลด์ที่นำเสนอสามารถบันทึกข้อมูลเพื่อให้ครูได้รับทราบความก้าวหน้า หรือจุดอ่อนในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

(2) ข้อมูลย้อนกลับเป็นข้อมูลสำหรับครูปรับปรุงแก้ไขสไลด์ให้มีความน่าสนใจ และแก้ปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

การเลือกแสดงผลงาน โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) สามารถเลือกแสดงผลงานออกมาได้ในหลายลักษณะ เช่น

1) นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์

ความสามารถพื้นฐานของ โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) คือ สามารถนำเสนอบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ และสามารถใส่ระบบเสียง ภาพเคลื่อนไหวในขณะนำเสนอ ซึ่งช่วยให้การนำเสนอหรือการบรรยายมีสีสัน นำเสนอข้อมูลออกไปอย่างเป็นระบบชัดเจน เข้าใจง่าย และดึงดูดความสนใจ

2) นำเสนอบนอินเตอร์เน็ต

โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) สามารถนำเสนอข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายหรืออินเตอร์เนตได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเผยแพร่ความรู้ไปให้คนทั่วไป หรือผู้ที่สนใจ

3) การนำเสนอด้วยเครื่องฉายข้ามศีรษะ

สามารถนำเสนอผ่านจอภาพขนาดใหญ่ซึ่งสถานศึกษาหลาย ๆ แห่งมีอุปกรณ์พร้อม ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับการเรียนการสอนในลักษณะกลุ่มใหญ่นักเรียนจำนวนมาก

4) การนำเสนอด้วยสไลด์ 35 มิลลิเมตร

โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) สามารถแปลงเป็นสไลด์ 35 มิลลิเมตร เพื่อใช้ในการนำเสนอผ่านเครื่องฉายแบบธรรมดาได้

5) การนำเสนอบนจอโทรทัศน์ขนาดใหญ่ ซึ่งปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี สามารถเพิ่มศักยภาพในการนำเสนอข้อมูลผ่านจอโทรทัศน์ได้นับว่าเป็นประโยชน์มาก สำหรับโรงเรียนที่ขนาดเล็ก และขาดงบประมาณสนับสนุนด้านสื่อเทคโนโลยี ที่มีราคาแพง การนำเสนอบนจอโทรทัศน์คุณภาพของสี แสง รูปภาพ ไม่ได้ด้อยลงไป ทั้งนี้ขนาดความกว้างของจอโทรทัศน์ควรมีขนาดเหมาะสมกับห้องเรียน และจำนวนนักเรียนเป็นสำคัญ

โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์ (PowerPoint) โปรแกรมสำหรับช่วยในการสร้างผลงานเพื่อการนำเสนอทั้งในงานธุรกิจ ประชาสัมพันธ์ และสื่อการเรียนการสอน ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดว์ ซึ่งสามารถสร้างผลงานได้ทั้งข้อความ ภาพ เสียง อีกทั้งมีวิธีการใช้งานที่สะดวกและง่าย สามารถนำข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลหลากหลายแหล่ง ไม่ว่าจะเป็นจากไมโครซอฟต์ เวิร์ด ไมโครซอฟต์เอ็กเซล โปรแกรม Paint คลิปบอร์ด และอื่น ๆ

***1.2.4* หลักในการนำโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน**

หลักในการนำโปรแกรมไมโครซอฟต์ (PowerPoint) มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญมากที่สุด การเรียนการสอนจะประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับการเตรียมตัวของครู

พรพิไล เลิศวิชา (2544: 144) ได้กล่าวถึงแนวทางในการเตรียมตัวของครูก่อนการนำสื่อเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนของครู ดังนี้

1) ครูจะต้องเรียนรู้ รู้จักวิธีการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ มีความรู้เกี่ยวกับการ ใช้คอมพิวเตอร์ การดูแลขั้นพื้นฐานและรู้จักการใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องอย่างง่าย ๆ มีความรู้ ในการประยุกต์ใช้เครื่องมือต่าง ๆ หมายถึง สามารถใช้ซอฟต์แวร์สร้างสื่ออย่างง่าย ๆ รวมทั้งรู้จักการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์กับสื่อเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกนเนอร์ เครื่องเล่นวิดีโอ เลเซอร์ดิส ตามควรแก่กรณี

2) ครูควรแม่นในเนื้อหาวิธีการและหลักการในการสอน ต้องอาศัยความรู้เทคนิควิธีการใหม่ ๆ จำนวนมากในการเปลี่ยนแปลงไปสู่กระบวนการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยี ซึ่งเน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจและใช้กระบวนการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(1) มีความรู้ในแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ ซึ่งมีเทคโนโลยีมาเกี่ยวข้องว่าจะจัดรูปแบบไหนอย่างไร มีซอฟต์แวร์ประยุกต์ (application) ใดที่ใช้ได้บ้าง ซอฟต์แวร์นั้นมีวิธีใช้กี่แบบ

(2) จัดสมดุลระหว่างการเรียนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอน ที่เป็นแบบอื่นที่มีลักษณะแนะแนวในเรื่องต่าง ๆ โดยครูเป็นผู้ชี้นำ

(3) ต้องสนใจความสามารถที่ต่างกันของผู้เรียน ความต้องการที่ต่างกัน รวมทั้งแรงจูงใจที่ต่างกันด้วย

(4) มีการใช้กระบวนการกลุ่มในการเรียนรู้ โดยอาศัยผลพลอยได้หรือประโยชน์ที่ได้จากการจัดการเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ

(5) ต้องมีสถานการณ์และเครื่องมือเร่งเร้าให้เด็กได้สนใจใช้ศักยภาพของตนเองให้เด็กเป็นคนรู้คิด การเรียนแบบใหม่นั้นเน้นการค้นคว้ากับกระบวนการศึกษามาก อาจจะโน้มเอียงให้เด็กใช้ความจำและความคิดน้อยลงไป ครูต้องไม่ลืมว่าความสามารถที่จะจดจำได้นั้นเป็นคุณสมบัติสำคัญอย่างหนึ่งของผู้มีความรู้และการรู้คิดเป็นสิ่งสำคัญที่สุด

(6) มีกระบวนวิธีที่จะให้เด็กควบคุมกระบวนการเรียนรู้ของเขาได้ มิฉะนั้นอาจจะสับสนอยู่ในโลกของข้อมูลข่าวสาร

(7) มีกระบวนวิธีการสอน ที่จะทำให้นักเรียนมีการพัฒนาและเกิดสันทัดในทักษะต่าง ๆ

(8) เด็กต้องมีโอกาสได้ใกล้ชิดติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญ ในความรู้แขนงนั้น ๆ นอกเหนือไปจากการอยู่กับเทคโนโลยี

(9) ในระหว่างชั่วโมงการเรียนรู้นั้น เด็กและครูควรจะเข้าไปใช้เทคโนโลยีและข้อมูลที่เข้าต้องใช้ได้เมื่อเขาต้องการ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ได้จากผลการทดสอบของครูผู้สอน ตัวบ่งชี้ถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อาจได้มาจากกระบวนการที่อาศัย หรือไม่อาศัยการทดสอบก็ได้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนจะเป็นการพิจารณาความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียนซึ่งเป็นความสามารถทาง สติปัญญาในการเรียนคณิตศาสตร์ วิลสัน (Wilson , 1997: 645 - 696 อ้างถึงใน อุษาวดี จันทรสนธิ 2537: 254 - 255) ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนคณิตศาสตร์ ออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

2.1 ความหมายและลักษณะของสื่อคอมพิวเตอร์ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ เป็นความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เรียนมาแล้ว การวิเคราะห์พฤติกรรมมี 3 ด้าน คือ

2.1.1 ความรู้ความจำเป็นเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง

2.1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม

2.1.3 ความรู้ความจำเกี่ยวกับกระบวนการคิดคำนวณ

2.2 ความเข้าใจ เป็นความสามารถในการแปลความหมาย ตีความ และการขยายความในปัญหาใหม่ ๆ โดยนำความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์การแสดงพฤติกรรมมี 6 ขั้น คือ

2.2.1 มีความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอด

2.2.2 มีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎ และการสรุปอ้างอิง

2.2.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์

2.2.4 ความสามารถในการแปลงส่วนประกอบของโจทย์ปัญหาจากรูปหนึ่งไปสู่อีกรูปแบบหนึ่ง

2.2.5 ความสามารถในการใช้หลักการของเหตุและผล

2.2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.3 ความเข้าใจ การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการนำความรู้ กฎ หลักการข้อเท็จจริง สูตรทฤษฎีที่เรียนรู้มาแล้วไปแก้ปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้นเป็นผลสำเร็จ การวัดพฤติกรรมมี 4 ขั้น คือ

2.3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

2.3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ

2.3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.4 ความสามารถในการระลึก ซึ่งรูปแบบ ความสอดคล้อง และลักษณะสมมาตรของปัญญา

2.4 การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการพิจารณาส่วนสำคัญ หาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญและหลักการที่ส่วนสำคัญเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งการที่บุคคลมีความสามารถ

ดังกล่าวมาแล้ว จะทำให้สามารถแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา หรือโจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยมาก่อน พฤติกรรมนี้เป็นจุดมุ่งหมายสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การวัดพฤติกรรมมี 5 ขั้น คือ

2.4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา

2.4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์

2.4.3 ความสามารถในการแสดงการพิสูจน์

2.4.4 ความสามารถในการกำหนดและการหาค่าความเที่ยงตรงในการสรุป

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์

งานวิจัยในประเทศ

พรไพร เผ่าอินทร์จันทร์ (2546) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี วัตถุประสงค์การวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียน ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี ที่เรียนวิชาเลือกเสรี ค 034 เสริมทักษะคณิตศาสตร์ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลัคคณา ถาวรพันธ์ (2548) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสรรเพชญอัฏฐมาพิทยาคม จังหวัดพิจิตร วัตถุประสงค์การวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสรรเพชญอัฏฐมาพิทยาคม จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประทีป เอกศิริ (2549) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมวัดมกุฎกษัตริย์ กรุงเทพมหานคร วัตถุประสงค์การวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ กับเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนมัธยมวัดมกุฎกษัตริย์ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของนักเรียนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สูงกว่าเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปัทมา แก้วเจริญ (2549) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การบวกลบจำนวนเต็ม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมวัดควนวิเศษมูลนิธิ จังหวัดตรัง วัตถุประสงค์การวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การบวกลบจำนวนเต็ม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมวัดควนวิเศษมูลนิธิ จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นว่าเป็นการวิจัยเกี่ยวกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการสอนเนื้อหาสาระ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต สมการ ความน่าจะเป็น การบวกลบจำนวนเต็ม ผลการวิจัยทุกเรื่อง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 93 คน โดยจัดนักเรียนแบบคละความสามารถ

1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งมีรายละเอียดการสร้าง และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง มีรายละเอียดการสร้างและการตรวจสอบดังนี้

2.1.1 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากคู่มือครูการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 เพื่อกำหนดขอบเขตการนำเสนอเนื้อหา

2.1.2 ศึกษาเนื้อหาสาระความรู้ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 จากคู่มือครู แบบเรียนและคู่มือจากสำนักพิมพ์ต่าง ๆ

2.1.3 ศึกษาทฤษฎี หลักการและแนวคิดของการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

2.1.4 กำหนด ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหาสาระ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ที่กำหนดไว้

2.1.5 ศึกษา วิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.6 ดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ รายชั่วโมง จำนวน 8 แผน 8 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละแผนประกอบด้วย

1) หัวเรื่อง
2) สาระสำคัญ
3) สาระการเรียนรู้
4) จุดประสงค์การเรียนรู้
5) กิจกรรมการจัดการเรียนรู้
6) สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
7) การวัดผลประเมินผล
8) เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

โดยมีรายละเอียดสาระการเรียนรู้ และกำหนดเวลาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของเรื่อง และจำนวนคาบ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวนคาบ
	ทดสอบก่อนเรียน	1
1	ทบทวนความหมายของสมการ คำตอบของสมการ และสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1
2	สมบัติของการเท่ากัน	1
3	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย และการตรวจคำตอบ	1
4	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและการตรวจคำตอบ	1
5	ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์	1
6	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน อายุ และเกี่ยวกับเงิน	1
7	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ	1
8	การแก้โจทย์เกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็ว เวลา	1
	ทดสอบหลังเรียน	1
	รวม	10

2.1.7 ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ได้จัดทำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านตรวจสอบ พิจารณาความสอดคล้องและเป็นไปได้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.1.8 นำข้อเสนอแนะปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามคำแนะนำ

2.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของกิจกรรม และเวลาการนำเสนอสื่อโดยให้นักเรียนปฏิบัติในบางกิจกรรม แล้วเก็บข้อมูลจากการสังเกต นำมาพัฒนาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

*2.1.10*นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับนักเรียนโรงเรียนอนุบาลจันทบุรีที่เป็นกลุ่มทดลอง โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตัวเองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551

2.2 สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแประเดียว ผู้วิจัยสร้างสื่อโดยมีขั้นตอนดังนี้

2.2.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู คู่มือการจัดการเรียนรู้ และหนังสือเรียนที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อเป็นกรอบ และแนวทางการสร้าง

2.2.2 ศึกษาขั้นตอนการสร้าง และตัวอย่างสื่อคอมพิวเตอร์ ในรายวิชาต่าง ๆ และ ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์

2.2.3 วิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้สำหรับการสร้างสื่อ เพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเวลาที่ใช้ในการสอนโดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ และครูคอมพิวเตอร์ภายในโรงเรียน

2.2.4 เลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ใช้สำหรับการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาจุดเด่นจุดด้อยของแต่ละโปรแกรม ได้ข้อสรุปสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมนำเสนอ

2.2.5 สร้างสื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีเนื้อหาสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผนการจัดการเรียนรู้

2.2.6 นำสื่อคอมพิวเตอร์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสม

2.2.7 ปรับปรุงแก้ไขสื่อคอมพิวเตอร์ ตามข้อเสนอแนะอาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปี

การศึกษา 2551 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของกิจกรรม และเวลาการนำเสนอสื่อเทคนิคต่าง ๆ การนำเสนอ แล้วนำข้อสังเกตที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข

2.2.8 นำสื่อคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาโดยโปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยต์ ไปใช้จริงร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้าง ดังนี้

2.3.1 ศึกษาเอกสาร หลักสูตร สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แนวคิดทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง ทำการศึกษาเพื่อจะได้แนวทางสร้างแบบทดสอบ ที่จะนำไปวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.3.2 วิเคราะห์หลักสูตร กำหนดจุดมุ่งหมายในการวัด กำหนดเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด เพื่อนำรายละเอียดไปจัดทำแผนผังการออกข้อสอบ

2.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกเป็นข้อสอบคู่ขนาน ให้สอดคล้องกับแผนผังการออกข้อสอบ โดยมีข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 40 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนน คือตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

2.3.4 นำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้นเพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะ

2.3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการตรวจของอาจารย์ที่ปรึกษา และได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะ และนำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาและให้ข้อเสนอแนะ นำแบบทดสอบมาทำการวิเคราะห์ ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง .67 - 1.00

2.3.6 นำแบบทดสอบที่ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่า ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์และพฤติกรรมที่วัดไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี จำนวน 30 คน นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ค่าความยาก และ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อแบบอิงกลุ่ม โดยใช้เทคนิก 50 % คือ แบ่งกลุ่มของผู้ตอบเป็นกลุ่มผู้ได้คะแนนสูงร้อยละ 50 และผู้ได้คะแนนต่ำร้อยละ 50 ซึ่งผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ได้ค่าความยากอยู่ระหว่าง .22 - .78 และค่าอำนาจ

จำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .88 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนได้ ได้ค่าความยากอยู่ระหว่าง .28 - .78 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .25 - .63 ตามเกณฑ์ที่ต้องการ และหาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ที่ 20 ซึ่งได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เท่ากับ .874 และความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน เท่ากับ .879

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1 ทดสอบนักเรียนก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน

3.2 ดำเนินการสอน โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง ใช้เวลาสอน 8 ชั่วโมง นักเรียนปฏิบัติงานตามแบบฝึกเสริมทักษะ ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการเรียน ความสนใจ ตั้งใจเรียน ในการเข้าร่วมกิจกรรมกระบวนการทำงาน ประเมินนักเรียนระหว่างปฏิบัติกิจกรรม โดยการสังเกต การอภิปราย การนำเสนอด้วยวาจา และตรวจผลงานของนักเรียน

3.3 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลอง หลังดำเนินการสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน แล้วทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์หลังเรียน บันทึกคะแนนเก็บไว้

3.4 นำผลคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ โดยการทดสอบค่าที (t – test) แบบ dependent

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ผลปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่ม	จำนวนนักเรียน	คะแนนสอบก่อนเรียน		คะแนนสอบหลังเรียน	
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ทดลอง	30	9.83	3.31	16.43	2.98

จากตารางที่ 4.1 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.83 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.43 โดยมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 6.60 หรือประมาณ 1.67 เท่า ของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก่อนเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองโดยการทดสอบค่า t ผลปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

กลุ่ม	n	$\bar{X}$	S	$\bar{d}$	S_d	t
ก่อนเรียน	30	9.83	3.31			
				6.60	2.33	15.53*
หลังเรียน	30	16.43	2.98			

*$p < .05$

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัย เรื่อง กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี สำหรับสรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ มีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 93 คน โดยจัดนักเรียนแบบคละความสามารถ

2) กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว

2) สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ทดสอบนักเรียนก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน

2) ดำเนินการสอน โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง ใช้เวลาสอน 8 ชั่วโมง นักเรียนปฏิบัติงานตามแบบฝึกเสริมทักษะ ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการเรียน ความสนใจ ตั้งใจเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม กระบวนการทำงาน ประเมินนักเรียนระหว่างปฏิบัติกิจกรรม โดยการสังเกต การอภิปราย การนำเสนอด้วยวาจาและตรวจผลงานของนักเรียน

3) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลอง หลังดำเนินการสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน แล้วทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน บันทึกคะแนนเก็บไว้

1.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการทดสอบค่าที (t - test) แบบ dependent

1.3 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลัดดาณา ถาวรพันธ์ (2548) พรไพร เผ่าอินทร์จันทร์ (2546) ประทีป เอกศิริ (2549) และปัทมา แก้วเจริญ (2549) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผลการวิจัยตามที่สรุปข้างต้นอาจเนื่องจาก

2.1 กระบวนการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีลักษณะสำคัญดังนี้

2.1.1 ด้านประสิทธิภาพของโปรแกรม ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกโปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยต์ (Microsoft PowerPoint) ในการพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์เพื่อประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมใช้กันมาก สามารถเรียนรู้ได้ง่าย มีระดับความซับซ้อนในการใช้งานไม่มาก มีเครื่องมือคอยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ ทำให้งานเกิดความน่าสนใจยิ่งขึ้นโดยการใส่รูปภาพต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอคลิป ฯลฯ สามารถนำเสนอทั้งบนจอภาพ บนจอผ่านอุปกรณ์เครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์ โทรทัศน์

2.1.2 ด้านบุคลากรในการพัฒนา เนื่องจากระบบการใช้งานโปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยต์ต่อการพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ง่าย และมีความเหมาะสมกับผู้สอนโดยทั่วไปสามารถพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเอง

2.1.3 ด้านความเหมาะสมกับเนื้อหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นเนื้อหาที่อยู่ในรูปนามธรรม ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจ การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้นักเรียนได้มองเห็นเนื้อหาในรูปธรรมมากขึ้นและเข้าใจมโนมติได้เร็วขึ้น

2.2 การนำสื่อคอมพิวเตอร์ไปใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การฯ ประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ส่งผลต่อกระบวนการเรียนการสอนดังนี้

2.2.1 บรรยากาศการเรียนการสอนที่เร้าความสนใจ นักเรียนสนใจในสื่อที่ครูนำเสนอตลอดเวลา ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้

2.2.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ครูนำเสนอสื่อร่วมกับการบรรยาย อภิปรายซักถาม ทำให้เกิดการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

2.2.3 การปฏิบัติกิจกรรมอย่างหลากหลาย ทั้งการตอบคำถาม นำเสนอ อภิปราย ให้เหตุผล ทำให้นักเรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ฝึกความรับผิดชอบ เกิดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่แท้จริง และผลจากการดำเนินกิจกรรมกลุ่มได้สร้างการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง

จากการอภิปรายผลการวิจัยตามที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นความสำคัญของสื่อคอมพิวเตอร์ต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้ แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนบางคนมีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อาจสืบเนื่องมาจากประเด็นต่อไปนี้

1) ความเหมาะสมด้านเวลา ในบางแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาสาระต่อเนื่องกัน นักเรียนบางกลุ่มจะไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ในคาบที่เคยเรียนมาแล้ว และในบางกิจกรรมนักเรียนไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมให้เสร็จในเวลาที่กำหนดตามแผนการจัดกิจกรรม ขณะที่นักเรียนบางกลุ่ม มีความรับผิดชอบสามารถทำเสร็จได้ตามกำหนด และมีเวลาเหลือมาก

2) การเรียนเนื้อหาไม่ต่อเนื่อง ในระหว่างการดำเนินกิจกรรม นักเรียนบางคนขาดเรียนเนื่องจากการเจ็บป่วย ทำให้การเข้าเรียนของนักเรียนไม่เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ การขาดหายไปของนักเรียนบางคาบ ทำให้นักเรียนขาดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ต่อเนื่องกัน ทำให้ขาดความรู้พื้นฐานที่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ในคาบต่อไปที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน อันเป็นอุปสรรคต่อการทำความเข้าใจบทเรียน

3) การดำเนินกิจกรรมกลุ่ม พบว่า ผู้เรียนบางคนยังไม่รู้บทบาทหน้าที่ในการดำเนินกิจกรรมกลุ่ม รวมถึงการขาดทักษะในการดำเนินการอภิปราย นักเรียนบางคนขาดความรับผิดชอบ ไม่ทำงานตามที่มอบหมาย ทำให้นักเรียนไม่บรรลุจุดประสงค์ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูตั้งไว้

จากผลการอภิปรายข้างต้น สรุปลักษณะสำคัญของสื่อคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาโดยโปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยต์นั้น ส่งเสริมต่อการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน เนื่องจากสามารถพัฒนาและปรับปรุงสื่อได้ง่าย เพราะโปรแกรมมีความไม่ซับซ้อนผู้สอนทั่วไปสามารถทำได้ด้วยตนเอง อีกทั้งสามารถนำเสนอสื่อที่พัฒนาโดยใช้อุปกรณ์ร่วมที่มีประสิทธิภาพทำให้นักเรียนสามารถรับรู้ได้สะดวก รวดเร็ว และชัดเจน แต่ยังมีปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ อันได้แก่ ความเหมาะสมด้านเวลา การเรียนเนื้อหาไม่ต่อเนื่อง การดำเนินกิจกรรมกลุ่ม

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การดำเนินกิจกรรมการสอน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ผู้สอนควรศึกษาถึงหลักการ เทคนิค วิธีการจัดการเรียนการสอนให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ เพื่อให้การดำเนินการจัดการเรียนการสอนประสบความสำเร็จ และมีประสิทธิภาพ

3.1.2 ข้อมูลที่นำเสนอในสื่อคอมพิวเตอร์ ต้องนำเสนอด้วยความกะทัดรัด ชัดเจนและได้ใจความ โดยเฉพาะส่วนที่เป็นนามธรรมต้องสร้างสื่อที่ทำให้นักเรียนมองเห็นภาพพจน์สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ดึงดูดความสนใจ สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อนและนักเรียนกับครู ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.1.3 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน ต้องคำนึงถึงเวลาไม่ควรให้น้อยหรือมากเกินไป เพราะถ้าเวลาน้อยเกินไปอาจไม่ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้ แต่ถ้าใช้ระยะเวลามากเกินไป จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายเพราะต้องเรียนจากวิธีการที่จำเจ เนื่องจากรูปแบบของการดำเนินกิจกรรมมีลักษณะคล้าย ๆ กัน

3.1.4 การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูใช้การถามตอบนั้น ครูผู้สอนต้องฝึกให้เป็นธรรมชาติ เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเป็นกันเอง และเป็นธรรมชาติ ซึ่งจะมีผลต่อการคิดและการกล้าแสดงออกให้นักเรียนคิดอย่างอิสระ

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์กับเนื้อหา อื่น ๆ ที่ยังมีลักษณะเป็นนามธรรม ในระดับชั้นนี้และระดับชั้นอื่น ๆ

3.2.2 ควรมีการติดตามผลนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาความคงทนด้านเนื้อหาและกระบวนการคิด

3.2.3 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ กับการใช้แผนการสอนปกติ

3.2.4 ควรมีการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ เพื่อประกอบการเรียนการสอนในลักษณะสอดแทรกกับการสอนปกติ โดยใช้สื่อนำเสนอในส่วนนามธรรมหรือรูปธรรมที่ไม่สามารถจินตนาการได้อย่างชัดเจน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545) *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544* กรุงเทพมหานคร คุรุสภาลาดพร้าว

กัลยา วาณิชย์บัญชา (2551) *การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล* กรุงเทพมหานคร บริษัทธรรมสาร จำกัด

กิดานันท์ มลิทอง (2540) *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

_____. (2544) *สื่อการสอนและฝึกอบรมจากสื่อพื้นฐานถึงสื่อดิจิทัศน์* กรุงเทพมหานคร อรุณการพิมพ์

_____. (2546) *การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544*

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน (2542) *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542* กรุงเทพมหานคร พริกหวานกราฟฟิค

_____. (2544) *PowerPoint 2003 Visual Guide & Step dy Step* นนทบุรี อินโฟเพรส

ชนันทิตา ฉัตรทอง (ม.ป.ป.) *คู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้สาระพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544* กรุงเทพมหานคร อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) *เทคโนโลยีทางการศึกษากับการพัฒนาหลักสูตรและระบบสื่อการสอน เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา* กรุงเทพมหานคร โรงเพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

_____. (2537) "แนวคิดเกี่ยวกับสื่อสารการสอน" ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการสอน* หน่วยที่ 2 หน้า 46 – 87 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ณรงค์ เวศนารัตน์ (2546) *เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น เล่มที่ 8* กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์แม็ค *นนทบุรี*ไอดีซีน อินโฟ ดิสทริบิว เตอร์เซ็นเตอร์

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541) *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน* กรุงเทพมหานคร วงกลม โพรดักชัน

ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา (ม.ป.ป.) *คณิตศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2* กรุงเทพ สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด

ธีระพงษ์ มงคลวุฒิกุล (2550) *คู่มือโปรแกรม Microsoft office Power Point 2007 ฉบับสมบูรณ์*

นาตยา ปิลันธนานันท์ มธุรส จงชัยกิจ และสิริรัตน์ นีละคุปต์ (ม.ป.ป.) *การศึกษาตามมาตรฐาน แนวคิดสู่การปฏิบัติ* กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์ แม็ค จำกัด

นิพนธ์ ศุขปรีดี (2531) "คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน" *วารสาร ส.ค.พ.ท. คอมพิวเตอร์,* 78 (มิถุนายน-กรกฎาคม): 15 อ้างถึงใน ลัดดาณา ถาวรพันธ์ (2548) กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสรรเพชญอัฏฐมาพิทยาคม จังหวัดพิจิตร" การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

บุญชม ศรีสะอาด (2537) *การพัฒนาการสอน* กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น

ประทีป เอกศิริ (2549) "กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมวัดมกุฎกษัตริย์ กรุงเทพมหานคร" การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ปัทมา แก้วเจริญ (2548) "กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนเต็ม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมควนวิเศษมูลนิธิ จังหวัดตรัง" การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ปิยะ นากสงค์ (2549) *สร้างงานพรีเซนเตชันอย่างมืออาชีพ (PowerPoint 2003)* กรุงเทพมหานคร บริษัทซัคเซสมิเดียจำกัด

ผดุง อารยะวิญญู (2527) *ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา* กรุงเทพมหานคร เอชชแอมการพิมพ์

พิชากร แปลงประสพโชค (2537) "นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการสอนคณิตศาสตร์" ใน*เอกสารการสอนชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีทางวิชาคณิตศาสตร์* หน่วยที่ 10 หน้า 150-235 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

พันจันทร์ ธนวัฒนเสถียร (2550) *คู่มือโปรแกรม Microsoft office Power Point 2007 ฉบับสมบูรณ์* กองบรรณาธิการ ซัคเซส มีเดีย

พรไพร เผ่าอินทร์จันทร์ (2546) "ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี" การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พรพิไล เลิศวิชา (2544) *มัลติมีเดียเทคโนโลยีกับโรงเรียนในศตวรรษที่ 21* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร ไทยวัฒนาพานิช

ไพบูลย์ เปียศิริ (2549) *คู่มือสำหรับใช้งาน Windows XP ฉบับผู้ใช้งาน* ฉะเชิงเทรา พีเอ็นเอ็นกรุ๊ป

ไพโรจน์ คชชา (2540) *คู่มือการใช้คอมพิวเตอร์* กรุงเทพมหานคร คอมแพคท์พริ้น

มาลินท์ อิทธิรส (2544) "การแก้ปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น"วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีที่ 16 ฉบับที่ 3 (กันยายน - ธันวาคม)

มนตรี แย้มกสิกร (2526) *เอกสารประกอบการสอนการใช้เทคโนโลยีทางการสอนในห้องเรียน* ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ สงขลา

ลัคคณา ถาวรพันธ์ (2548) "กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสรรเพชญอัฏฐมาพิทยาคม จังหวัดพิจิตร" การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอนสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542) *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง* กรุงเทพ บริษัทแอล ที เพรส จำกัด

สถาบันส่งเสริมพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) (ม.ป.ป.) *แผนการจัดการเรียนรู้สองแนวทางที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 2 ตรงสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544* กรุงเทพมหานคร บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชการ (พว.) จำกัด

สุชิน ทำมาหากิน และพีรชา ทำมาหากิน (ม.ป.ป.) *คู่มือคณิตศาสตร์พื้นฐาน แนวใหม่ มัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2* กรุงเทพฯ บริษัทสำนักพิมพ์ พ.ศ. พัฒนาจำกัด

สุพิทย์ กาญจนพันธ์ (2541) *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร วงศ์กมล โปรดักชัน

สำเริง บุญเรืองรัตน์ และคณะ (ม.ป.ป.) *การวัดผลประเมินผลการศึกษา* กรุงเทพมหานคร พัฒนาศึกษา

อุษาวดี จันทรสนธิ (2537) "การจัดระบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์" ใน *ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีทางวิชาคณิตศาสตร์* หน่วยที่ 7 หน้า 254 - 255 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยต์ มีรายชื่อดังนี้

1. นางกลอยใจ ชวนศรีไพบูลย์
   ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจันทบุรี เขต 1
2. นางสาวรุจิเรข ปราชญากุล
   ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 ภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี
3. นางลัคคณา ถาวรพันธ์
   ครูชำนาญการ โรงเรียนวังเทโพ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 1

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน

เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน

เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน
2. จงทำเครื่องหมายกากบาทลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้ โดยเลือกข้อที่คิดว่าถูกที่สุดเพียงข้อเดียวเท่านั้น
3. ใช้เวลาทำ 90 นาที

1. ข้อใดไม่ใช่สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

   ก. $2a + 1 = 0$

   ข. $3x + x = 4$

   ค. $2y + 1 = 0$

   ง. $x^2 + 6 = 16$

2. สมการในข้อใดที่มีคำตอบของสมการคำตอบเดียว

   ก. $2x + 5 = 15$

   ข. $a + 10 = 10 + a$

   ค. $8 \div y = y \div 8$

   ง. $\frac{1}{2} - a = -a + \frac{1}{2}$

3. $5a - 10 = 5$ แล้ว a มีค่าเท่าไร

   ก. $a = 2$

   ข. $a = 3$

   ค. $a = 5$

   ง. $a = 10$

4. $3m = 6$ แล้ว $3m - 2$ เท่ากับเท่าไร

   ก. 2

   ข. 4

   ค. 8

   ง. 10

5. $\frac{x}{3} + 7 = 20$ แล้ว x มีค่าเท่าไร

ก. x = 13

ข. x = 27

ค. x = 39

ง. x = 116

6. $\frac{x - 5}{4} = 10$ แล้ว x มีค่าเท่าไร

ก. x = 15

ข. x = 25

ค. x = 35

ง. x = 45

7. 10x - 14 = 16 แล้ว x มีค่าเท่าใด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

8. คำตอบสมการ 2x + 8 = 16 แล้ว x มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. มีค่าเท่ากับ 1

ข. มีค่าเท่ากับ 2

ค. มีค่าเท่ากับ 4

ง. มีค่าเท่ากับ 8

9. ให้ 3a - 5 = 10 แล้ว 2a มีค่าเท่าไร

ก. 5

ข. 10

ค. 15

ง. 20

10. ให้ $3x + 2 = 44$ แล้ว $2x$ มีค่าเท่าใด

ก. 14

ข. 16

ค. 28

ง. 32

11. ถ้า $\frac{2x}{3} - 1 = 5$ แล้ว $2x$ มีค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. 6

ข. 9

ค. 18

ง. 36

12. คำตอบของสมการ $32 - 5x = -8$ แล้ว x มีค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. 5

ข. 8

ค. 10

ง. 16

13. $2(a - 5) = 12$ แล้ว $a + 2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. 11

ข. 12

ค. 13

ง. 14

14. ถ้า $3(3x - 2) = 6x + 9$ แล้ว x มีค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. -5

ข. -3

ค. 3

ง. 5

15. ถ้า $6a - 12 = 4a - 8$ แล้ว $3a + 1$ มีค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. 13

ข. 7

ค. 4

ง. 2

16. $\frac{m}{2} + \frac{m}{3} = 5$ แล้ว m มีค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. 6

ข. 12

ค. 24

ง. 32

17. ถ้า $\frac{2}{15}x = 2$ แล้ว $(x - 14)^2$ มีค่าเท่าใด

ก. 0

ข. 1

ค. 2

ง. 4

18. จากข้อความ "สามเท่าของจำนวนหนึ่งน้อยกว่าสี่เท่าของจำนวนนั้นอยู่สิบสอง" ข้อใดต่อไปนี้เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง

ก. $3x - 4 = 12$ ข. $3x - 4x = 12$

ค. $4x - 3 = 12$ ง. $4x - 3x = 12$

19. $2x + 29 = 53$ เขียนเป็นประโยคภาษาได้อย่างไร

ก. ผลบวกของสองเท่าจำนวนหนึ่งกับยี่สิบเก้าเท่ากับห้าสิบสาม

ข. ผลบวกของสองเท่าของจำนวนหนึ่งมากกว่ายี่สิบเก้าเท่ากับห้าสิบสาม

ค. สองเท่าของผลบวกจำนวนหนึ่งกับยี่สิบเก้าเท่ากับห้าสิบสาม

ง. สองคูณด้วยผลบวกของจำนวนหนึ่งกับยี่สิบเก้าเท่ากับห้าสิบสาม

20. จงหาประโยคสัญลักษณ์ $\frac{2}{3}x + 70 = 200$ ข้อใดเขียนเป็นประโยคภาษาได้ถูกต้อง

ก. ผลบวกของสองส่วนสามกับเจ็ดสิบเท่าของจำนวนหนึ่งเท่ากับสองร้อย

ข. เศษสองส่วนสามของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าเจ็ดสิบอยู่สองร้อย

ค. สองในสามของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับเจ็ดสิบเท่ากับสองร้อย

ง. สองในสามของผลบวกจำนวนหนึ่งกับเจ็ดสิบเท่ากับสองร้อย

21. จากข้อความ "สองเท่าของผลต่างจำนวนหนึ่งกับหนึ่งมีค่าเท่ากับเจ็ด"เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังข้อใด

ก. $2a - a + 1 = 7$

ข. $2a - (a + 1) = 7$

ค. $2a - 1 = 7$

ง. $2(a - 1) = 7$

22. ผลบวกของจำนวนคู่บวกสามจำนวนเรียงกันเท่ากับ 132 จำนวนที่น้อยที่สุดเป็นเท่าไร

ก. 40

ข. 42

ค. 44

ง. 46

23. ผลบวกของจำนวนคี่บวกสามจำนวนเรียงกันเท่ากับ 57 จำนวนคี่ที่มากที่สุดเป็นเท่าไร

ก. 17

ข. 19

ค. 21

ง. 23

24. ลวดหนามขดหนึ่งยาว 48 เมตร นำไปล้อมรั้วรอบพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีด้านกว้างสั้นกว่าด้านยาว 6 เมตรได้พอดี จงหาความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้

ก. 9 เมตร

ข. 15 เมตร

ค. 18 เมตร

ง. 21 เมตร

25. แป้งมีเงินจำนวนหนึ่ง พ่อให้อีกสามเท่าของเงินที่แป้งมีอยู่ แป้งนำเงินไปซื้อกระเป๋าเงิน 1,200 บาท แล้วยังเหลือเงิน 400 บาท เดิมแป้งมีเงินเท่าไร

ก. 200

ข. 300

ค. 400

ง. 800

26. น้องปุ๊กมีเหรียญสิบบาทและเหรียญห้าบาทรวมกันอยู่ 20 เหรียญ คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 135 บาท น้องปุ๊ก มีเหรียญสิบบาททั้งหมดกี่เหรียญ

ก. 7 เหรียญ

ข. 13 เหรียญ

ค. 15 เหรียญ

ง. 18 เหรียญ

27. สมศักดิ์เสียค่าเช่าบ้านเป็นเงิน $\frac{1}{3}$ ของเงินเดือน และค่าอาหาร $\frac{2}{5}$ ของเงินเดือน ปรากฏว่าเงินที่จ่ายค่าเช่าบ้านและค่าอาหารรวมกัน 3,300 บาท จงหาว่าสมศักดิ์ได้รับเงินเดือนเท่าไร

ก. 4,000 บาท

ข. 4,500 บาท

ค. 5,000 บาท

ง. 5,500 บาท

28. เอมอรแบ่งเงินจำนวนหนึ่งให้ลูกชาย 3 คนให้คนโตได้รับก่อน $\frac{2}{5}$ ของเงินทั้งหมด คนกลาง ได้รับ $\frac{3}{5}$ ของเงินที่เหลือ นอกนั้นเป็นของคนเล็ก ซึ่งคิดเป็นเงิน 300 บาท จงหาจำนวนทั้งหมด ที่เอมอรนำมาแบ่งให้ลูกชายเป็นเงินเท่าไร

ก. 300 บาท

ข. 525 บาท

ค. 725 บาท

ง. 1,250 บาท

29. แม่ค้าซื้อเป็ดมาจำนวนหนึ่ง เป็นเงิน 5,000 บาท ต่อมาเป็ดตายไป 50 ตัว ขายเป็ดที่เหลือไปตัวละ 30 บาท ได้กำไรทั้งหมด 20 % แม่ค้าซื้อเป็ดมากี่ตัว

ก. 150 ตัว

ข. 250 ตัว

ค. 300 ตัว

ง. 350 ตัว

30. รถยนต์สองคันเริ่มต้นเดินทางในเวลาเดียวกัน สถานที่เดียวกัน แต่แล่นไปในทิศทางตรงกันข้าม รถยนต์คันแรกแล่นด้วยอัตราเร็ว 45 กิโลเมตร/ชั่วโมง และรถยนต์อีกคันหนึ่งแล่นด้วยอัตราเร็ว 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง นานเท่าไรรถยนต์ทั้งสองคันจึงจะอยู่ห่างกัน 255 กิโลเมตร

ก. 3 ชั่วโมง

ข. $3\frac{1}{2}$ ชั่วโมง

ค. 4 ชั่วโมง

ง. $4\frac{1}{2}$ ชั่วโมง

ภาคผนวก ค

แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง ทบทวนความหมายของสมการ

คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 1 ชั่วโมง

◆◆◆

3. ครูใช้สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการสอนเรื่อง คำตอบของสมการ

4. กำหนดประโยคสัญลักษณ์ที่เป็นสมการแล้วให้นักเรียนพิจารณาพร้อมทั้งหาคำตอบร่วมกันว่า ประโยคดังกล่าวเป็นจริงหรือเท็จ (สไลด์หมายเลข 3) ดังนี้

มีสมการ $x - 5 = 7$

ถ้าแทนค่า $x = 1$ จะได้ $1 - 5 = 7$ เป็นเท็จ

ถ้าแทนค่า $x = -2$ จะได้ $(-2) - 5 = 7$ เป็นเท็จ

ถ้าแทนค่า $x = 12$ จะได้ $12 - 5 = 7$ เป็นจริง เป็นต้น

5. กำหนดสมการให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม (แบ่งไว้ล่วงหน้าแล้ว) พิจารณาร่วมกันพร้อมทั้งหาจำนวนที่แทนค่าตัวแปรแล้วทำให้สมการเป็นจริง โดยการทดลองแทนค่า 1 - 3 สมการ (สไลด์หมายเลข 4)

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปรายว่าจำนวนที่มีตัวแปรทุกสมการจะต้องมีจำนวนใด ๆ เป็นคำตอบทุกสมการหรือไม่ พร้อมทั้งหาคำตอบของสมการ (สไลด์หมายเลข 5 - 7) โดยเพื่อนๆในชั้นร่วมกันตรวจสอบ เพื่อเฉลยคำตอบ(สไลด์หมายเลข 4)

7. นักเรียนช่วยกันสรุปว่าแบ่งสมการตามลักษณะของคำตอบได้เป็นกี่ลักษณะ (มี 3 ลักษณะ)

8. ครูสรุปคำตอบของนักเรียนอีกครั้ง (สไลด์หมายเลข 8)

9. ครูแนะนำให้นักเรียนรู้จักรูปแบบทั่วไปของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวว่าอยู่ในรูป $ax + b = 0$ เมื่อ a, b เป็นค่าคงที่ และ $a \neq 0$ โดยอภิปรายร่วมกันว่า $ax + b$ เป็นพหุนามที่มีตัวแปร x เพียงตัวเดียวและมีดีกรีเท่ากับ 1 (สไลด์หมายเลข 9)

10. กำหนดสมการ 3 สมการ แล้วนักเรียนร่วมกันพิจารณาว่า สมการใดเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และสมการใดไม่เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตอบคำถามของครู โดยครูเป็นผู้ถามนำ (สไลด์หมายเลข 10)

11. นักเรียนทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 1.1 และ 1.2 แล้วครู และนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ

12. นักเรียนช่วยกันสรุป ความหมายของสมการ อีกครั้งเพื่อเพิ่มความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ (PowerPoint) ชุดที่ 1 เรื่องทบทวนความหมายของสมการ คำตอบของสมการ และสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
3. ตรวจแบบฝึกเสริมทักษะที่ 1.1 และ 1.2

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถามได้ถูกต้อง ตรงประเด็นเป็นส่วนมาก
2. นักเรียนทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 1.1 และ 1.2 ได้ถูกต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 1.1

ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

ให้หาจำนวนที่นำมาแทนที่ในสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แล้วทำให้ได้ข้อความที่เป็นจริงและให้หาจำนวนที่นำมาแทนที่ในสมการที่ไม่ใช่สมการเชิงเส้น แล้วทำให้ได้ข้อความที่เป็นเท็จ

1. $3x + 2 = 0$	
2. $-0.4y - 1.5 = 0$	
3. $3x^2 + 1 = 0$	
4. $\frac{1}{y} + 2 = 0$	
5. $x + 2y = 0$	

ให้พิจารณาว่าสมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้ สมการใดมีคำตอบเดียว สมการใดมีหลายคำตอบ หรือสมการใดไม่มีคำตอบเลย

1. $x + 0 = 0 + x$	
2. $5 \times y = y$	
3. $10 - x = x$	
4. $3 \div a = a \div 3$	
5. $8 + d = d + 8$	

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 1.2

ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

ให้นักเรียนตรวจสอบดูว่าจำนวนที่กำหนดให้ในวงเล็บ ( ) เป็นคำตอบของสมการหรือไม่

1. $2x - 7 = 1$ (1)	
2. $5y + 50 = 180$ (26)	
3. $3x - 5 = 13$ (6)	
4. $5p = a - 2p$ (3)	
5. $6x = 23 - 4x$ (13)	
6. $3z = z - 4$ (-2)	
7. $8s = 15 + 3s$ (5)	
8. $2w = 6 + w$ (6)	
9. $12y = 40 + 7y$ (8)	
10. $7a = 3a - 20$ (-5)	

สื่อคอมพิวเตอร์

เรื่อง ความหมายของสมการ คำตอบของสมการ และสมการเชิงเส้นตัวแปร

(สไลด์หมายเลข 1)

(สไลด์หมายเลข 2)

จงพิจารณาว่าประโยคดังกล่าว เป็นจริงหรือเท็จ

มีสมการ $x - 5 = 7$

ถ้าแทนค่า $x = 1$ จะได้ $1 - 5 = 7$ เป็นเท็จ

ถ้าแทนค่า $x = -2$ จะได้ $(-2) - 5 = 7$ เป็นเท็จ

ถ้าแทนค่า $x = 12$ จะได้ $12 - 5 = 7$ เป็นจริง

ในสมการ $x - 5 = 7$ พบว่า $12 - 5 = 7$

เรียก 12 ว่าคำตอบของสมการ $x - 5 = 7$

(สไลด์หมายเลข 3)

จงพิจารณาและร่วมกันอภิปราย

บางสมการที่มีตัวแปร สมการจะต้องมีจำนวนใด จำนวนหนึ่งเป็นคำตอบของสมการหรือไม่

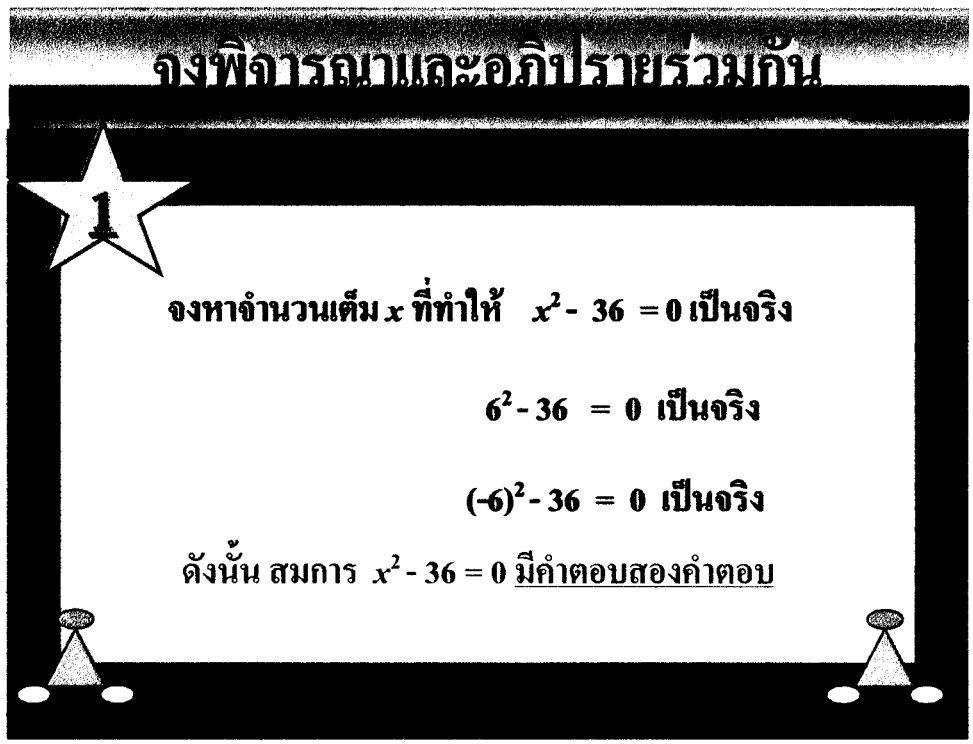
จงหาคำตอบสมการต่อไปนี้

1) $x^2 - 36 = 0$

2) $x + 5 = x$

3) $x + 8 = 8 + x$

(สไลด์หมายเลข 4)

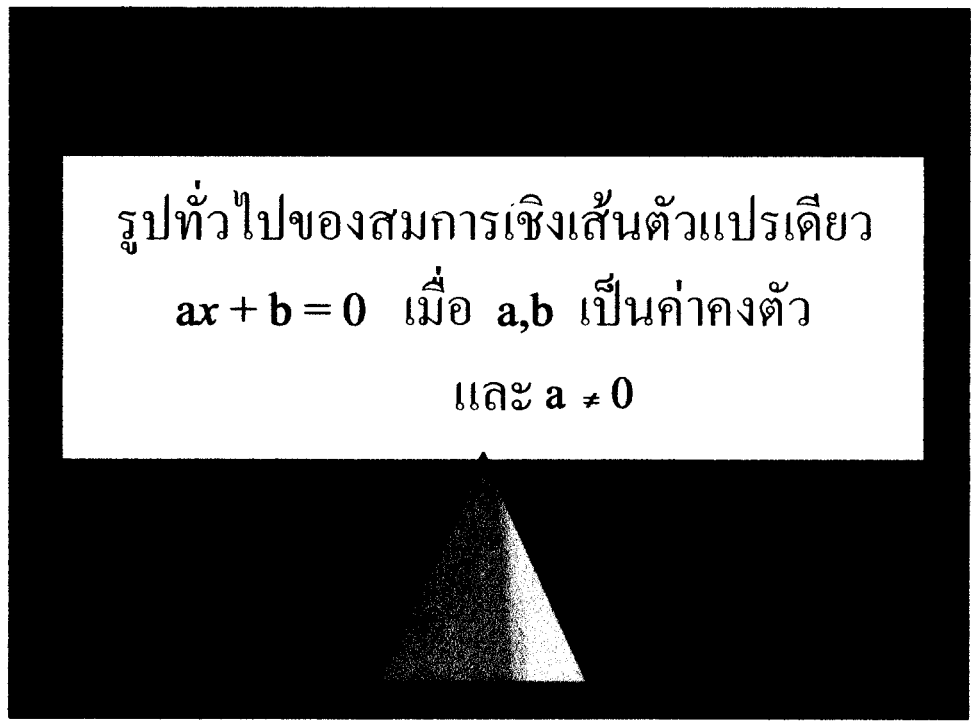


(สไลด์หมายเลข 5)

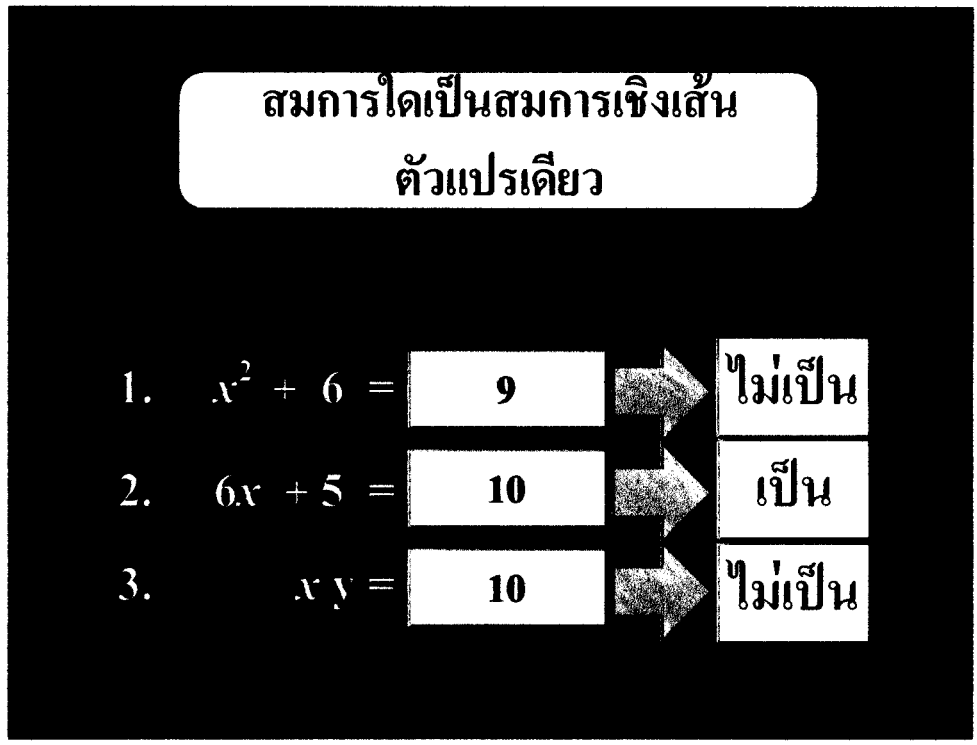
(สไลด์หมายเลข 6)

(สไลด์หมายเลข 7)

(สไลด์หมายเลข 8)



(สไลด์หมายเลข 9)



(สไลด์หมายเลข 10)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สมบัติของการเท่ากัน เวลา 1 ชั่วโมง

◆◆◆

4. กำหนดข้อความที่เป็นไปตามสมบัติสมมาตร แล้วนักเรียนช่วยกันพิจารณาหรือเติมข้อความ (สไลด์หมายเลข 2) ให้เป็นจริงตามคุณสมบัติการสมมาตร ดังนี้

1) ถ้า a = b ดังนั้น b = a
2) ถ้า x = a ดังนั้น a = ...
3) ถ้า y = g ดังนั้น g = ...
4) ถ้า 15 = 3x ดังนั้น 3x = ...
5) ถ้า (-28) = 7m ดังนั้น 7m = ...

5. นักเรียนร่วมกันสังเกตว่าการเขียนแสดงการเท่ากันของจำนวนสองจำนวนเขียนได้ 2 แบบ เพราะการเท่ากันของจำนวนสองจำนวนมี สมบัติสมมาตร และช่วยกันสรุปสมบัติสมมาตร จะได้ว่า ถ้า a = b แล้ว b = a เมื่อ a และ b แทนจำนวนใดๆ

6. ครูสรุปคำตอบของนักเรียน (สไลด์หมายเลข 3)

7. กำหนดข้อความที่เป็นไปตาม สมบัติการถ่ายทอดแล้วให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาบอกหรือเติมข้อความให้เป็นจริงตามสมบัติการถ่ายทอด (สไลด์หมายเลข 4) ดังนี้

1) ถ้า x = y และ y = 3 ดังนั้น x =.....
2) ถ้า x + y = a และ a = 5 ดังนั้น x + y =.....
3) ถ้า a + b = c และ c = 8 ดังนั้น a + b =.....
4) ถ้า 2m = n และ n = 8 ดังนั้น 2m = ...
5) 2m = 3n และ n = 4 ดังนั้น 2m = ...

8. ครูสรุปคำตอบของนักเรียนอีกครั้ง พร้อมทั้งสรุปเป็นข้อความซึ่ง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้ คือ **ถ้า a = b และ b = c แล้ว a = c** เมื่อ **a , b และ c แทนจำนวนใดๆ** (สไลด์หมายเลข 5)

9. ครูยกตัวอย่าง 1 - 2 ตัวอย่าง เรื่อง สมบัติการบวก ให้นักเรียนพิจารณาร่วมกัน พร้อมทั้งช่วยกันสรุปว่า ถ้ามีจำนวนสองจำนวนเท่ากัน นำจำนวนอีกจำนวนหนึ่งมาบวกแต่ละจำนวนที่เท่ากันนั้น ผลลัพธ์จะเท่ากันหรือเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ ได้ดังนี้
ถ้า a = b แล้ว a + c = b + c เมื่อ a, b และ c แทนจำนวนใดๆ

10. นักเรียนสังเกตตัวอย่างที่ 2 ต่อไปว่า จำนวนที่นำมาบวกนั้น จะเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบ ก็ได้และในกรณีที่ บวกด้วยจำนวนลบก็เหมือนกับนำจำนวนบวกมาลบออกทั้งสองข้างของสมการ ซึ่งเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้คือ **ถ้า a = b แล้ว a + (- c) = b + (-c) หรือ a – c** = b - c เมื่อ a, b และ c แทนจำนวนใด ๆ (สไลด์หมายเลข 6 - 7)

11. กำหนดตัวอย่าง 1 - 2 ตัวอย่าง เรื่อง สมบัติการคูณ ให้นักเรียนพิจารณาร่วมกัน พร้อมทั้งช่วยกันสรุปว่าถ้ามีจำนวนสองจำนวนเท่ากัน นำจำนวนอีกจำนวนหนึ่งมาคูณแต่ละจำนวนที่เท่ากันนั้นผลลัพธ์จะเท่ากัน สรุปได้ว่า **ถ้า a = b แล้ว ac = bc เมื่อ a, b และ c แทนจำนวนใด ๆ และ $c \neq 0$**

12. ให้นักเรียนสังเกต จำนวนที่นำมาคูณจะเป็นจำนวนบวก จำนวนลบ จำนวนเต็มหรือเศษส่วน ได้หรือไม่ ถ้า a = b แล้ว $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ เมื่อ a , b และ c แทนจำนวนใด ๆ และ $c \neq 0$ เราสามารถนำจำนวนที่ไม่เท่ากับศูนย์มาหารทั้งสองข้างของสมการแล้วผลลัพธ์ยังคงเท่ากัน (สไลด์หมายเลข 8 - 9)

13. นักเรียนทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 2.1 และ 2.2 แล้วครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ชุดที่ 2 เรื่องสมบัติการเท่ากัน

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
3. ตรวจแบบฝึกเสริมทักษะที่ 2.1 และ 2.2

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถามได้ถูกต้อง ตรงประเด็นเป็นส่วนมาก
2. นักเรียนสามารถตอบแบบฝึกเสริมทักษะที่ 2.1 และ 2.2 ได้ถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

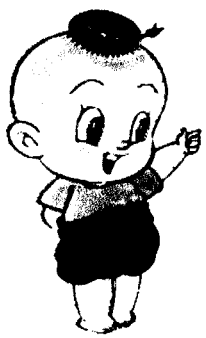
แบบฝึกเสริมทักษะที่ 2.1

ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

<u>คำชี้แจง</u> จงใช้สมบัติการเท่ากัน เติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

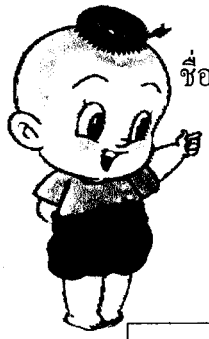
1. ถ้า $m = 5$ แล้ว $m + 7$	= .....
2. ถ้า $4x = 8$ แล้ว $4x + 1$	= .....
3. ถ้า $6x - 4 = 14$ แล้ว $6x$	= .....
4. ถ้า $a^2 = b^3$ แล้ว $a^2 + 5$	= .....
5. ถ้า $\frac{x}{7} = \frac{6}{7}$ แล้ว $\frac{x+1}{7}$	= .....

จงใช้สมบัติการเท่ากันเรื่องการคูณเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



1. ถ้า $a = b$ แล้ว $5a$ = ...
2. ถ้า $2x = 6$ แล้ว $4x$ = ...
3. ถ้า $x - 2 = 10$ แล้ว $3(x - 2)$ = ...
4. ถ้า $4x - 3 = 10$ แล้ว..... = 30
5. $15 = 2a + 1$ แล้ว ..... = $4a + 2$

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 2.2



ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

ให้นักเรียนเติมสมบัติการบวกและการคูณ ในแต่ละข้อต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. $2x + 7 = 19$

$2x + 7 + (-7) = 19 + (-7)$ .....

$2x = 12$

$\frac{1}{2} \times 2x = \frac{1}{2} \times 12$ .....

$x = 6$

2. $\frac{3}{4}y - 5 = 7$

$\frac{3}{4}y - 5 + 5 = 7 + 5$ .....

$\frac{3}{4}y = 12$

$\left(\frac{4}{3}\right)\left(\frac{3}{4}y\right) = \left(\frac{4}{3}\right)(12)$ .....

$y = 16$

3. $8 + \frac{2}{7}b = 20$

$8 - 8 + \frac{2}{7}b = 20 - 8$ .....

$\frac{2}{7}b = 12$

$\frac{2}{7}b = 12$

$\frac{7}{2} \times \frac{2}{7}b = \frac{7}{2} \times 12$ .....

$b = 42$

4. $48 - \frac{5}{3}w = 23$

$48 - \frac{5}{3}w + \frac{5}{3}w = 23 + \frac{5}{3}w$ .....

$48 = 23 + \frac{5}{3}w$

$48 - 23 = 23 - 23 + \frac{5}{3}w$ .....

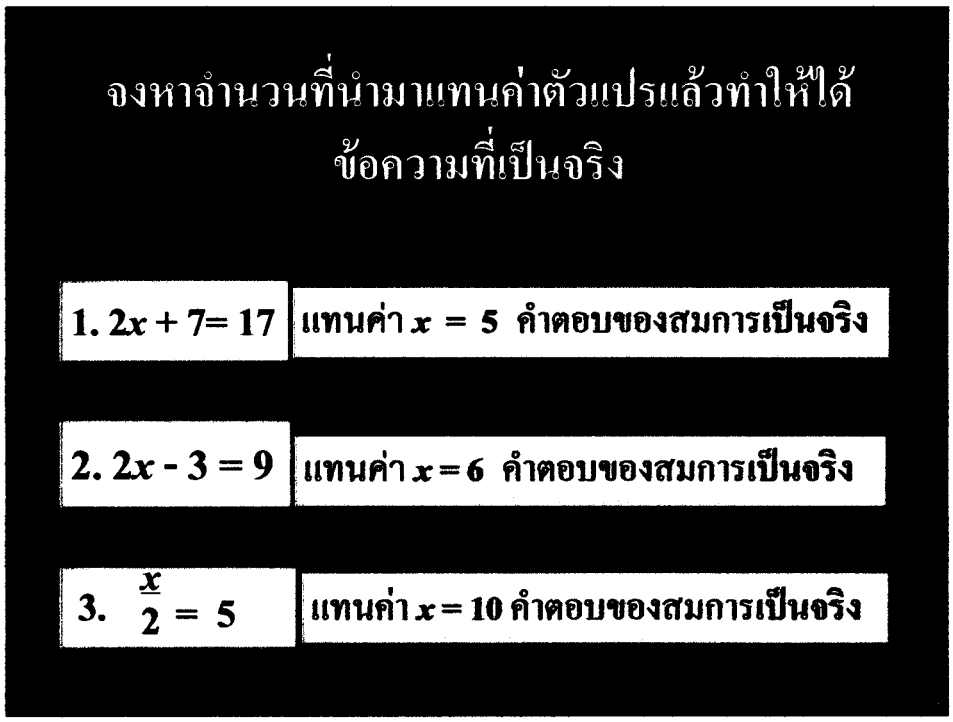
$25 = \frac{5}{3}w$

$\left(\frac{3}{5}\right)(25) = \left(\frac{3}{5}\right)\left(\frac{5}{3}w\right)$ .....

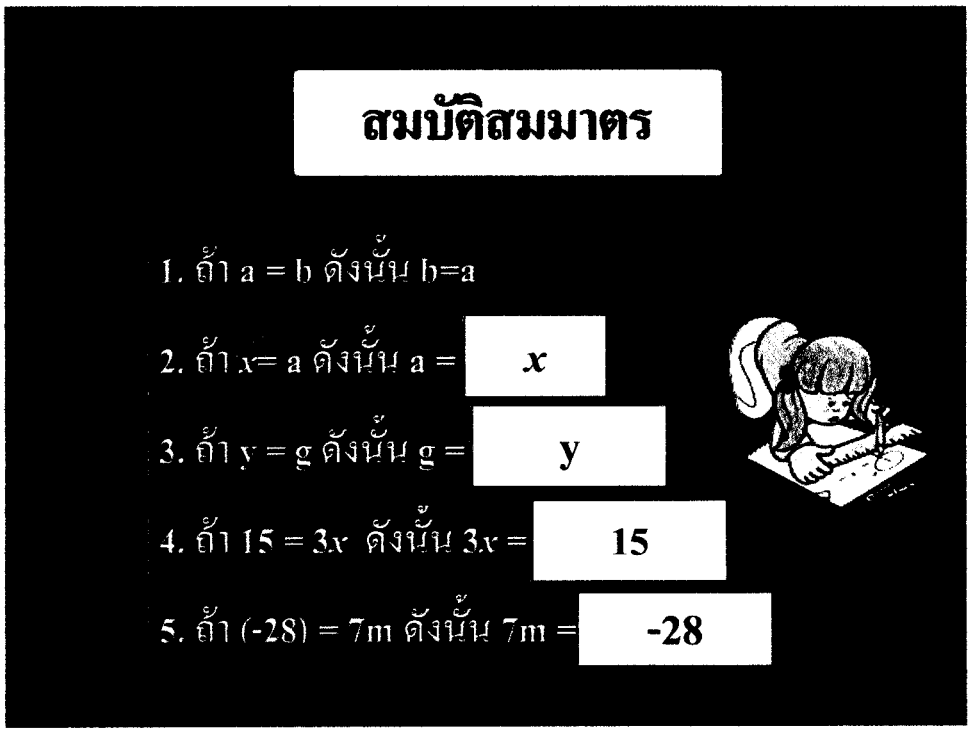
$15 = w$

สื่อคอมพิวเตอร์

เรื่อง สมบัติการเท่ากัน และการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว



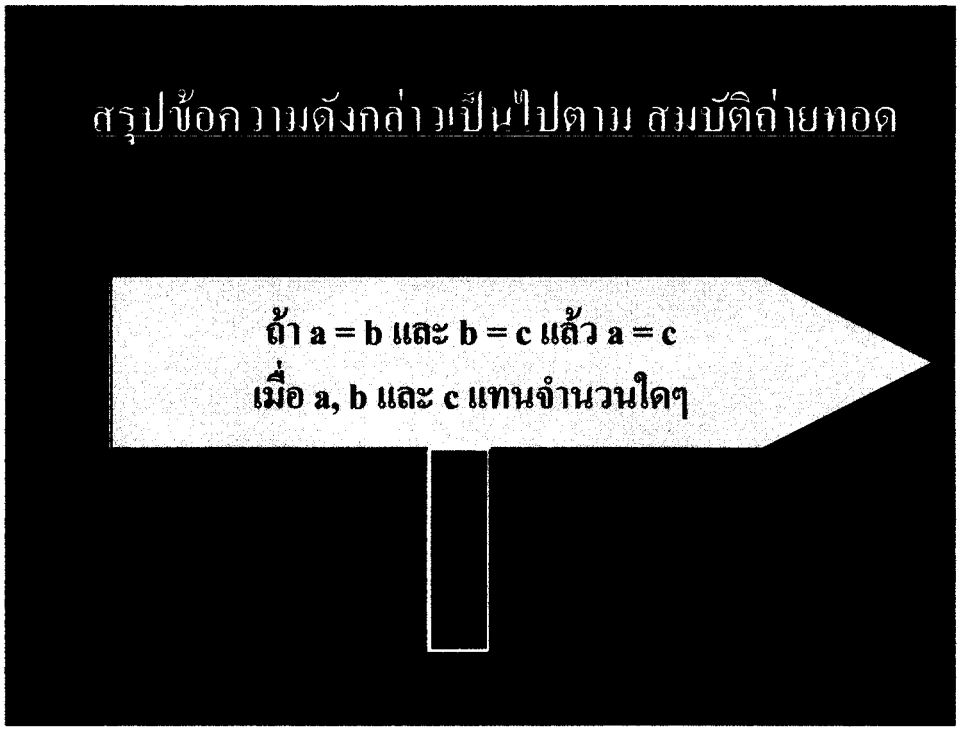
(สไลด์หมายเลข 1)



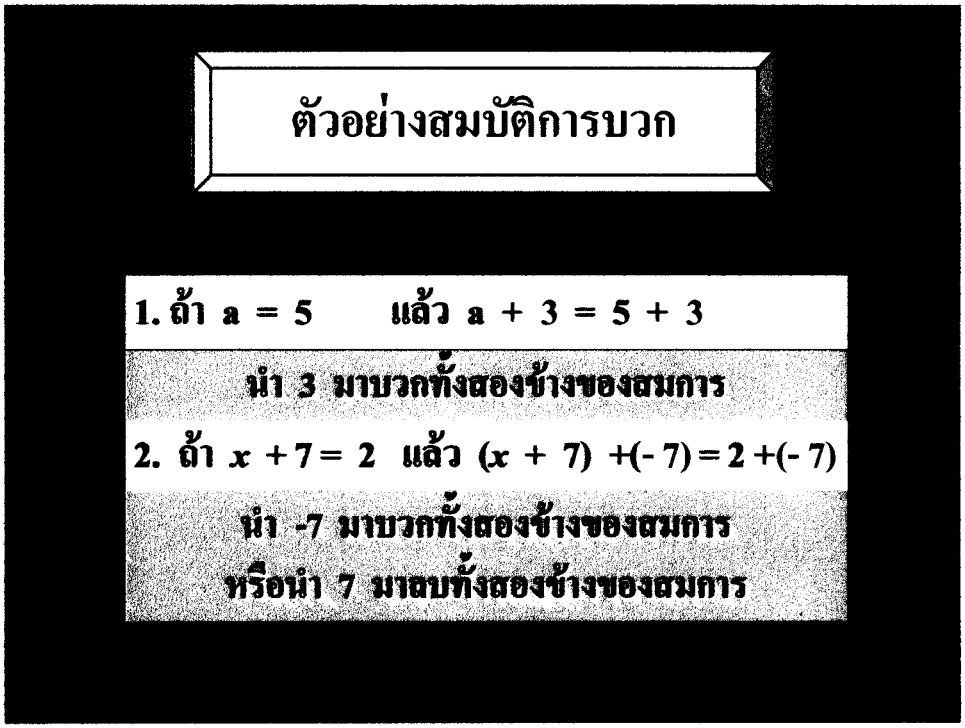
(สไลด์หมายเลข 2)

(สไลด์หมายเลข 3)

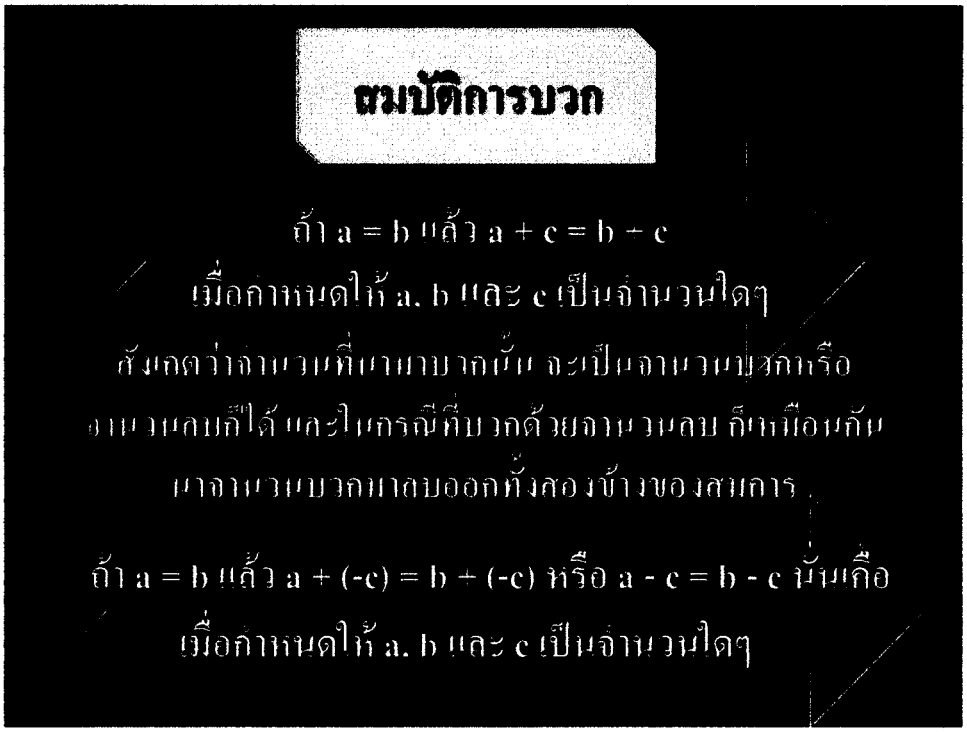
(สไลด์หมายเลข 4)



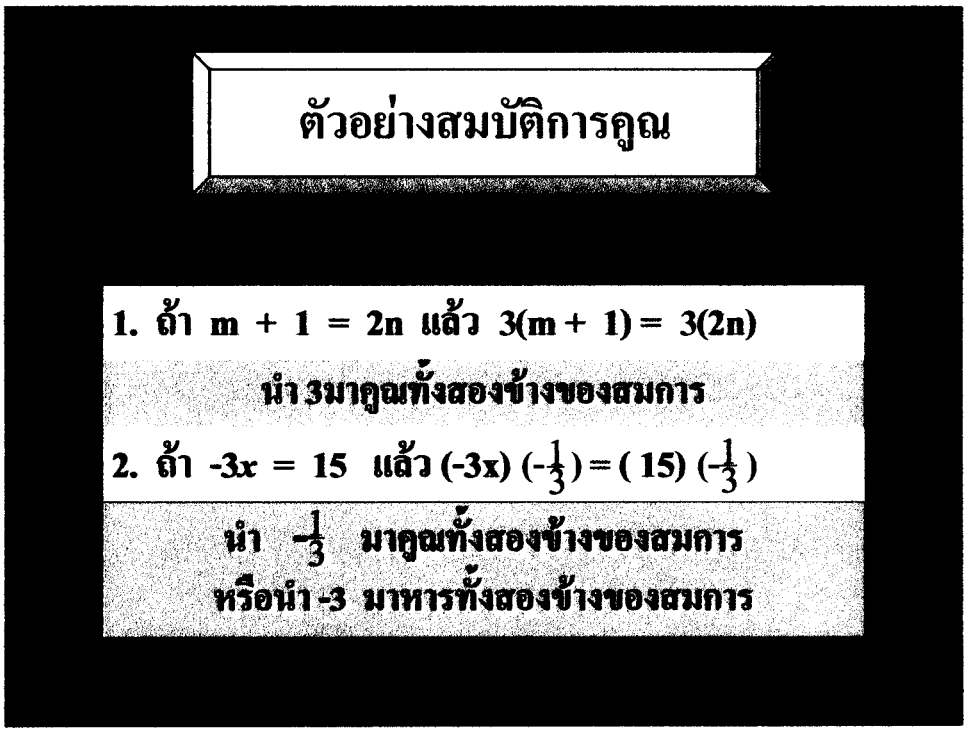
(สไลด์หมายเลข 5)



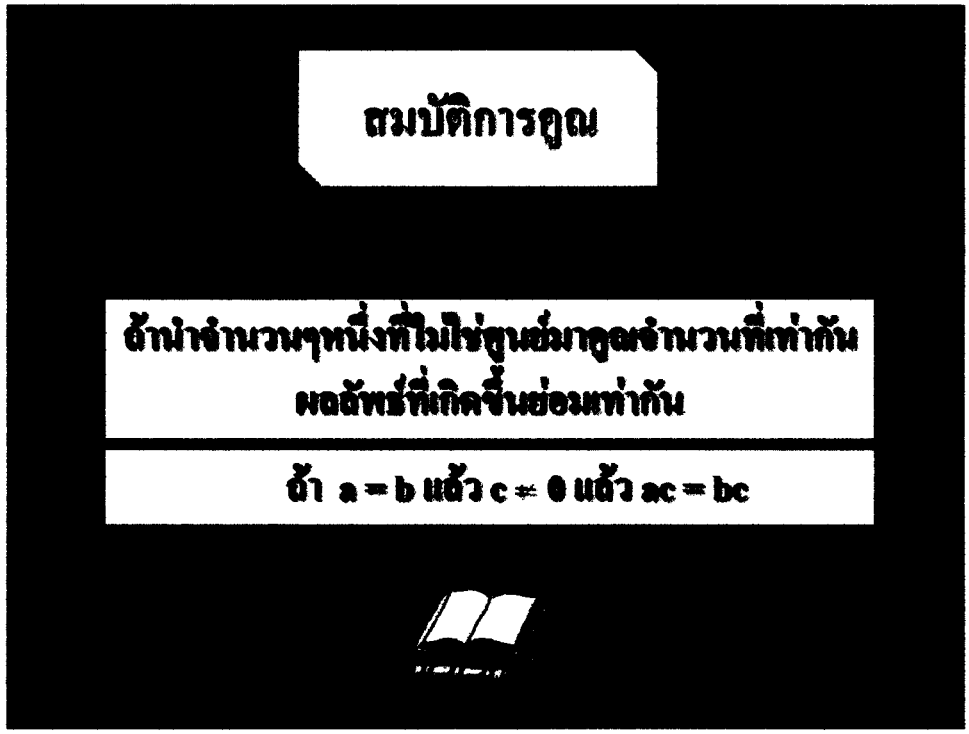
(สไลด์หมายเลข 6)



(สไลด์หมายเลข 7)



(สไลด์หมายเลข 8)



(สไลด์หมายเลข 9)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายและการตรวจคำตอบ เวลา 1 ชั่วโมง

◆◆◆

ตรวจสอบ แทนค่า x ด้วย 9 ในสมการ $5x + 7 = 52$ จะได้

$(5 \times 9) + 7 = 52$ เป็นจริง

ดังนั้น 9 เป็นคำตอบของสมการ $5x + 7 = 52$

ตอบ คำตอบสมการคือ 9

ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $\frac{4m}{5} - 3 = 22$

วิธีทำ $\frac{4m}{5} - 3 = 22$

นำ 3 มาบวกทั้งสองข้างของสมการจะได้

$$\frac{4m}{5} - 3 + 3 = 22 + 3$$

$$\frac{4m}{5} = 25$$

นำ 5 ไปคูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\frac{4m}{5} \times 5 = 25 \times 5$$

$$4m = 125$$

นำ 4 ไปหารทั้งสองข้างของสมการ

$$\frac{4m}{4} = \frac{125}{4}$$

$$m = \frac{125}{4} = 31\frac{1}{4}$$

ตรวจสอบ แทนค่า $m = \frac{125}{4}$ ในสมการ $\frac{4m}{5} - 3 = 22$

จะได้ $\frac{4}{5} \times \frac{125}{4} - 3 = 22$

$25 - 3 = 22$ เป็นจริง

ดังนั้นคำตอบของสมการ $\frac{4m}{5} - 3 = 22$ คือ $\frac{125}{4}$ หรือ $31\frac{1}{4}$

ตอบ คำตอบสมการคือ $31\frac{1}{4}$

ตัวอย่างที่ 3 จงแก้สมการ $44 - 7x = 9$

วิธีทำ $44 - 7x = 9$

นำ 44 มาลบออกทั้งสองข้างของสมการ

$$44 - 44 - 7x = 9 - 44$$

$$-7x = -35$$

นำ (-7) มาหารทั้งสองข้างของสมการ จะได้

$$\frac{-7x}{-7} = \frac{-35}{-7}$$

$$x = 5$$

ตรวจสอบ แทนค่า $x = 5$ ในสมการ $44 - 7x = 9$

จะได้ $44 - 7 \times 5 = 9$

$44 - 35 = 9$ เป็นจริง

ดังนั้น 5 เป็นคำตอบของสมการ $44 - 7x = 9$

ตอบ คำตอบสมการคือ 5

3. กำหนดสมการให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม (แบ่งไว้ล่วงหน้าแล้ว) แก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันของการบวกและการคูณ 1 – 3 สมการ (สไลด์หมายเลข 8) ดังนี้

1) $6x + 8 = 44$

2) $\frac{5m}{7} - 4 = 11$

3) $34 - 3x = 10$

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปราย สไลด์หมายเลข 9 – 11 เพื่อเฉลยคำตอบของ (สไลด์หมายเลข 8)

5. นักเรียนทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 3 โดยทำเป็นการบ้านและนำส่งคาบต่อไป

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ชุดที่ 3 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายและตรวจสอบคำตอบ

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรม และประเมินจากการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน
3. ตรวจแบบฝึกหัด ตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 3

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม ได้ถูกต้องตรงประเด็นเป็นส่วนใหญ่
2. นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกิจกรรมนำเสนอข้อสรุปของกลุ่มหน้าชั้นได้ถูกต้องตรงประเด็น
3. นักเรียนสามารถตอบแบบฝึกเสริมทักษะที่ 3 ได้ถูกต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 3

ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

จงแสดงการแก้สมการต่อไปนี้ โดยใช้สมบัติการเท่ากันพร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

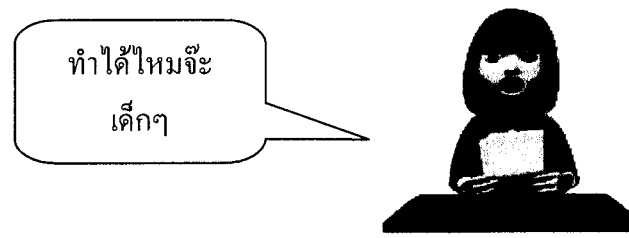
1. $3x + 8 = 24$	ตรวจสอบคำตอบ
2. $7x - 9 = 12$	ตรวจสอบคำตอบ

3. $10x + 3 = 33$	ตรวจสอบคำตอบ
4. $2.7x + 2.2 = 7.6$	ตรวจสอบคำตอบ

5. $\frac{2m}{3} - 2 = 10$	ตรวจสอบคำตอบ
6. $\frac{4x}{8} + 1 = 65$	ตรวจสอบคำตอบ

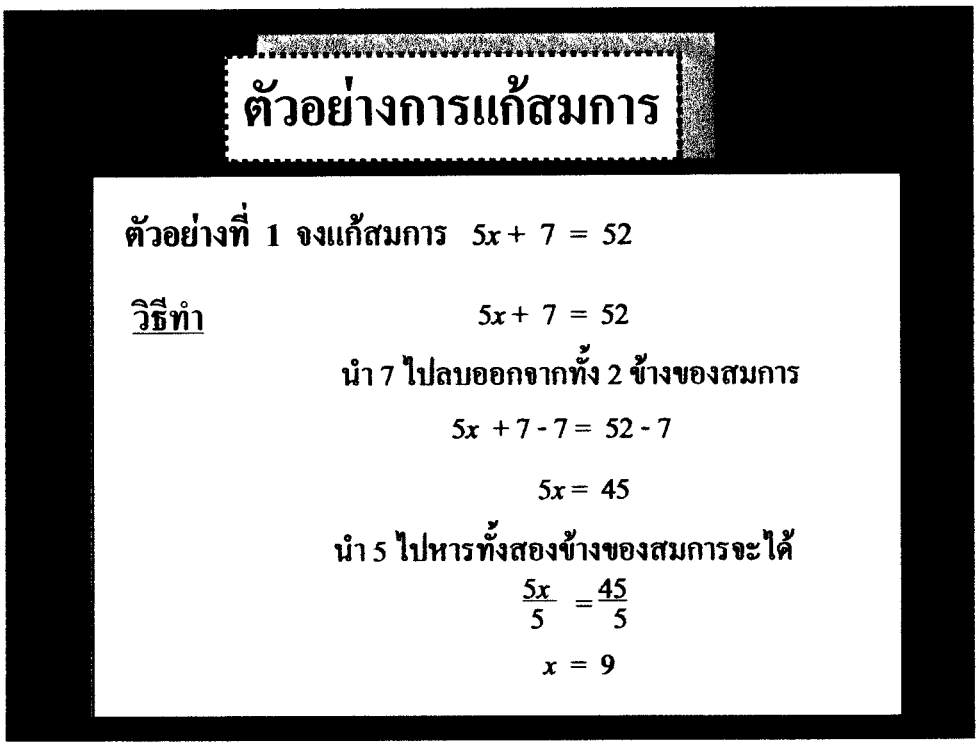
7. $\frac{2x}{5} - 3 = 17$	ตรวจสอบคำตอบ
8. $26 - 4x = 6$	ตรวจสอบคำตอบ

9. $49 - 7x = 7$	ตรวจสอบคำตอบ
10. $16 - 4x = 40$	ตรวจสอบคำตอบ

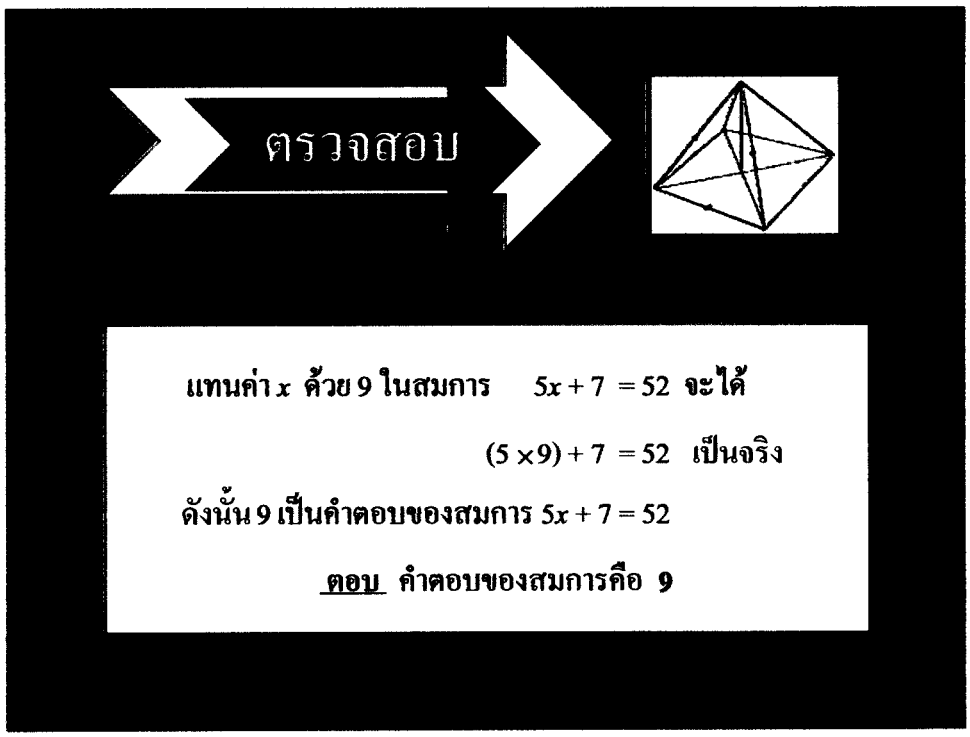


สื่อมพิวเตอร์

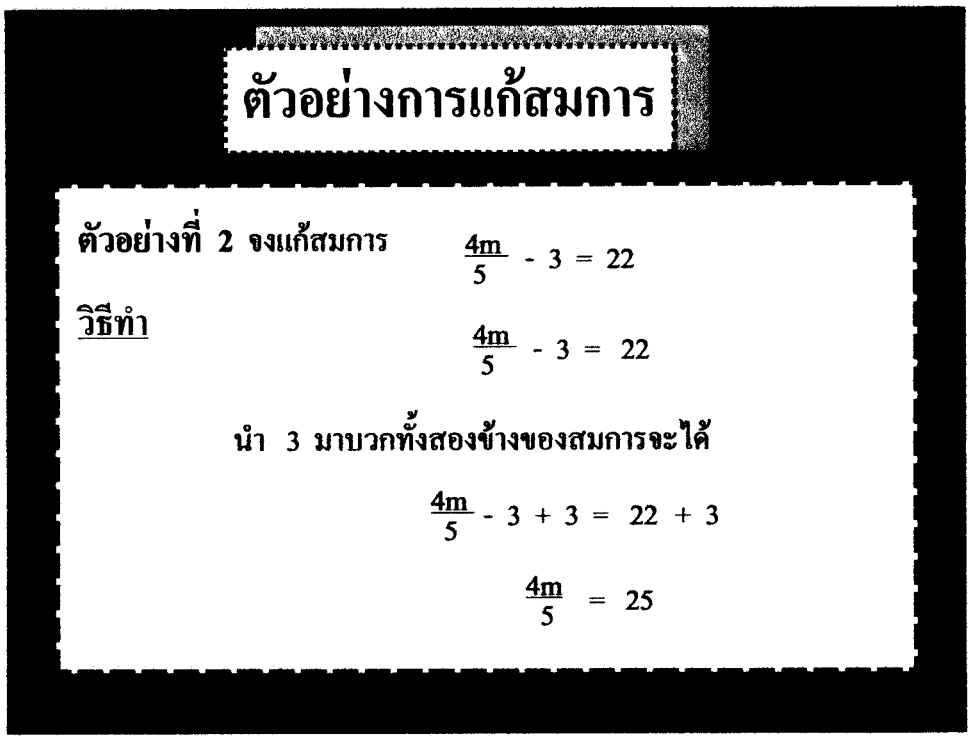
เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตปรเดียวอย่างง่ายและการตรวจคำตอบ



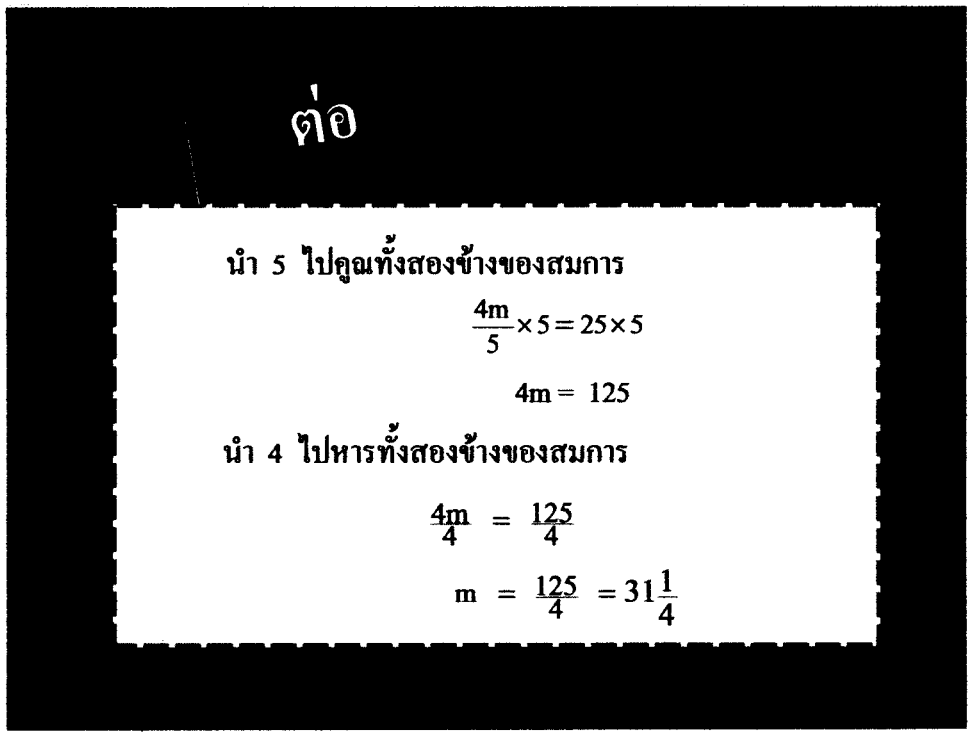
(สไลด์หมายเลข 1)



(สไลด์หมายเลข 2)



(สไลด์หมายเลข 3)



(สไลด์หมายเลข 4)

ตรวจสอบ

แทนค่า $m = \frac{125}{4}$ ในสมการ $\frac{4m}{5} - 3 = 22$

จะได้ $\frac{4}{5} \times \frac{125}{4} - 3 = 22$

$25 - 3 = 22$ เป็นจริง

$\frac{4m}{5} - 3 = 22$ คือ $\frac{125}{4}$ หรือ $31\frac{1}{4}$

ตอบ คำตอบของสมการคือ $31\frac{1}{4}$

(สไลด์หมายเลข 5)

ตัวอย่างการแก้สมการ

ตัวอย่างที่ 3 $44 - 7x = 9$

วิธีทำ $44 - 7x = 9$

นำ 44 มาลบออกทั้งสองข้างของสมการ

$44 - 44 - 7x = 9 - 44$

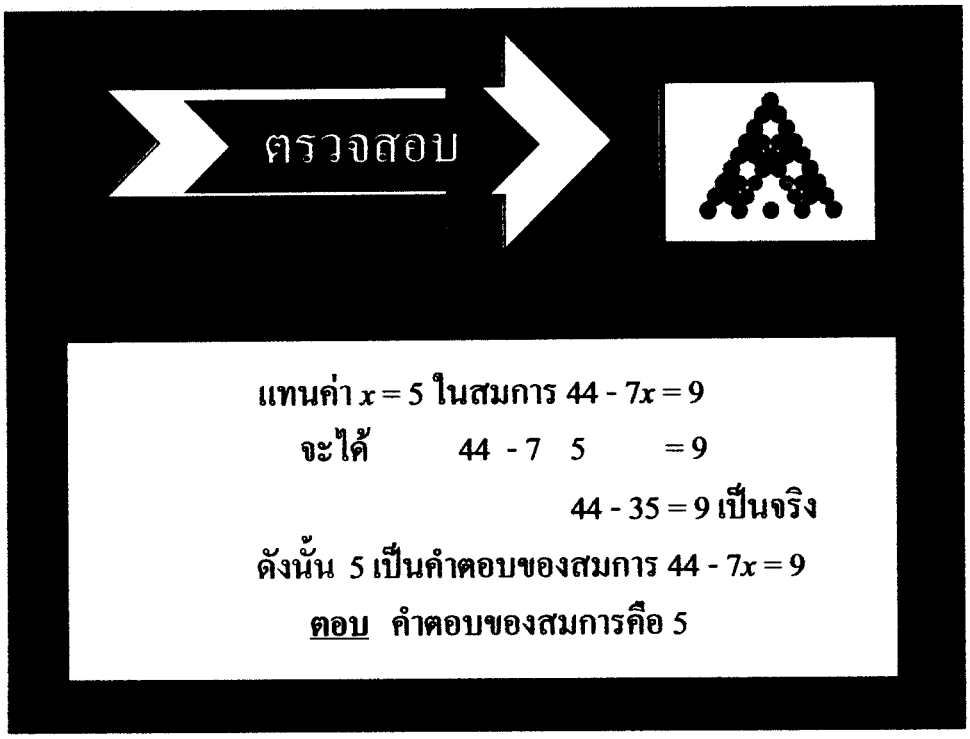
$-7x = -35$

นำ (-7) มาหารทั้งสองข้างของสมการ

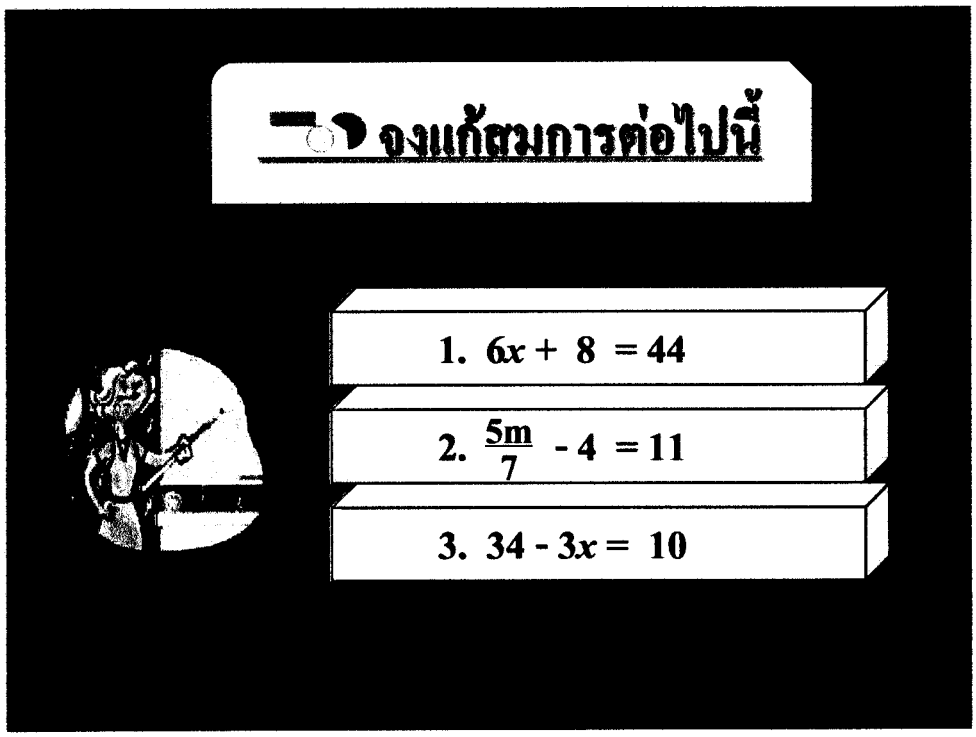
จะได้ $\frac{-7x}{-7} = \frac{-35}{-7}$

$x = 5$

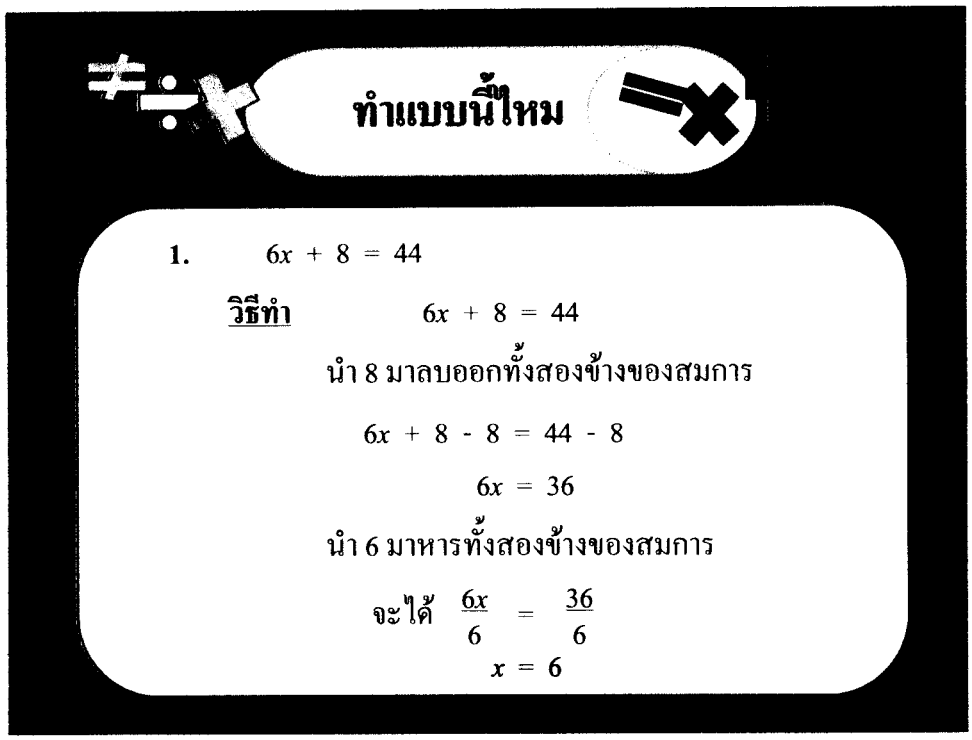
(สไลด์หมายเลข 6)



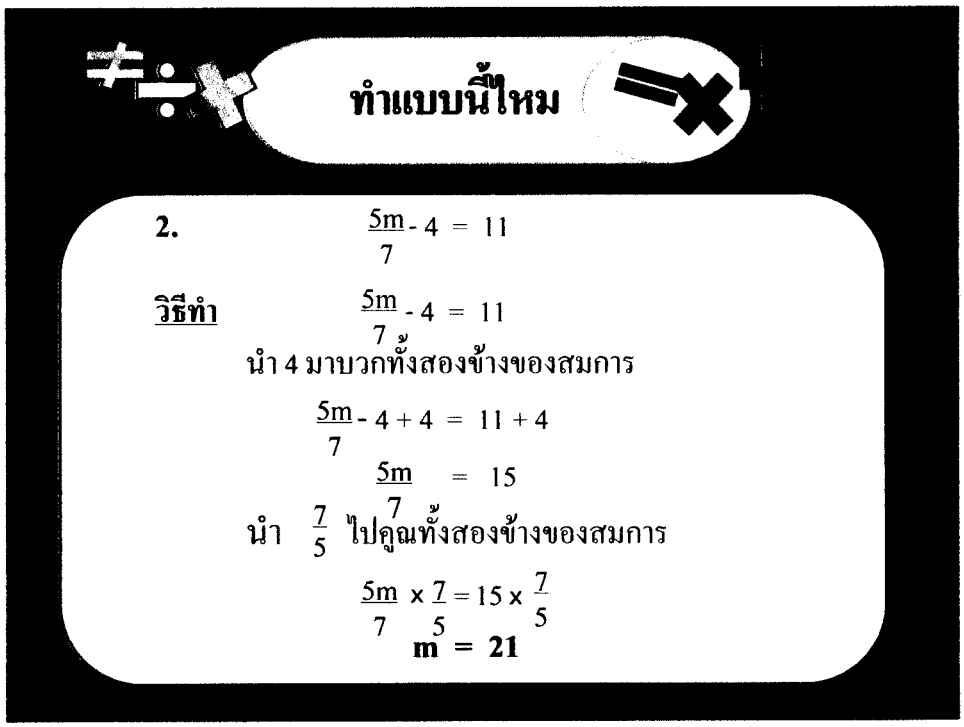
(สไลด์หมายเลข 7)



(สไลด์หมายเลข 8)



(สไลด์หมายเลข 9)



(สไลด์หมายเลข 10)

ตรวจสอบคำตอบ ได้แบบนี้ใช่ไหม

แทนค่า m ในสมการ $\frac{5m}{7} - 4 = 11$

จะได้ $\frac{5(21)}{7} - 4 = 11$

$15 - 4 = 11$ เป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ $\frac{5m}{7} - 4 = 11$

ตอบ คำตอบของสมการคือ 21

(สไลด์หมายเลข 11)

(สไลด์หมายเลข 12)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และการตรวจคำตอบ เวลา 1 ชั่วโมง

◆◆◆

นำ $(9x)$ มาลบทั้งสองข้างของสมการ

$$23x - 9x = 9x - 9x + 54$$

$$14x = 54$$

นำ 14 มาหารทั้งสองข้างของสมการ

$$\frac{14x}{14} = \frac{54}{14}$$

$$x = \frac{54}{14} = \frac{27}{7} = 3\frac{6}{7}$$

ตรวจสอบ แทนค่า $x = \frac{27}{7}$ ในสมการ $23(x - 2) = 9x + 8$

จะได้ $23(\frac{27}{7} - 2) = (9 \times \frac{27}{7}) + 8$

$23(\frac{27 - 14}{7}) = \frac{243}{7} + 8$

$23 \times \frac{13}{7} = \frac{243}{7} + \frac{56}{7}$

$\frac{299}{7} = \frac{299}{7}$ เป็นจริง

ดังนั้น $\frac{27}{7}$ หรือ $3\frac{6}{7}$ เป็นคำตอบของสมการ $23(x-2) = 9x + 8$

ตอบ คำตอบของสมการคือ $3\frac{6}{7}$

ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $\frac{2}{3}x + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}x - \frac{2}{3}$

วิธีทำ $\frac{2}{3}x + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}x - \frac{2}{3}$

ทำส่วนให้หมดไปก่อนโดยการคูณทั้งสองข้างของสมการด้วย 6

$$6(\frac{2}{3}x + \frac{1}{6}) = 6(\frac{5}{6}x - \frac{2}{3})$$

$$(6 \times \frac{2}{3}x) + (6 \times \frac{1}{6}) = (6 \times \frac{5}{6}x) - (6 \times \frac{2}{3})$$

$$4x + 1 = 5x - 4$$

นำ $5x$ มาลบทั้งสองข้างของสมการ

$$4x - 5x + 1 = 5x - 5x - 4$$

$$1 - x = -4$$

นำ 1 มาลบออกทั้งสองข้างของสมการ

$$1 - x - 1 = -4 - 1$$

$$-x = -5$$

นำ (-1) มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

$$(-1) \times (-x) = (-1) \times (-5)$$

$$x = 5$$

ตรวจสอบ แทนค่า x ลงในสมการ $\frac{2}{3}x + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}x - \frac{2}{3}$

จะได้ $\frac{2}{3} \times 5 + \frac{1}{6} = \frac{5}{6} \times 5 - \frac{2}{3}$

$\frac{10}{3} + \frac{1}{6} = \frac{25}{6} - \frac{2}{3}$

$\frac{20}{6} + \frac{1}{6} = \frac{25}{6} - \frac{4}{6}$ เป็นจริง

ดังนั้น 5 เป็นคำตอบของสมการ

$$\frac{2}{3}x + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}x - \frac{2}{3}$$

ตอบ คำตอบของสมการคือ 5

3. กำหนดโจทย์สมการให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มพิจารณาช่วยกันหาคำตอบพร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบ (สไลด์หมายเลข 7) ดังนี้

1) $12(x - 2) = 36$

2) $\frac{1}{4}x + \frac{1}{8} = \frac{3}{4}x - \frac{3}{8}$

4. ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม (สไลด์หมายเลข 7) โดยเพื่อนๆในชั้นร่วมกันตรวจสอบคำตอบ ครูแก้ไขและเพิ่มเติม (สไลด์หมายเลข 8 - 12)

5. นักเรียนทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 4 โดยทำเป็นการบ้านและนำส่งคาบต่อไป

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ชุดที่ 4 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและตรวจคำตอบ

2. แบบฝึกเสริมทักษะที่ 4

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม

2. ประเมินจากการนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียนและสังเกตจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

3. ตรวจแบบฝึกเสริมทักษะที่ 4

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1. นักเรียนตั้งใจเรียนและตอบคำถาม ได้ถูกต้องตรงประเด็นเป็นส่วนใหญ่

2. นักเรียนสามารถนำเสนอข้อสรุปผลการทำกิจกรรมได้ถูกต้องตรงประเด็น

3. นักเรียนสามารถตอบแบบฝึกเสริมทักษะที่ 4 ได้ถูกต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 4

ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

จงแก้สมการต่อไปนี้โดยใช้สมบัติการเท่ากัน พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบให้ถูกต้อง

1. $2(a + 5) + 1 = 10$	**ตรวจสอบคำถาม** ....
2. $5(x + 3) = 6x - 15$	**ตรวจสอบคำถาม** ....

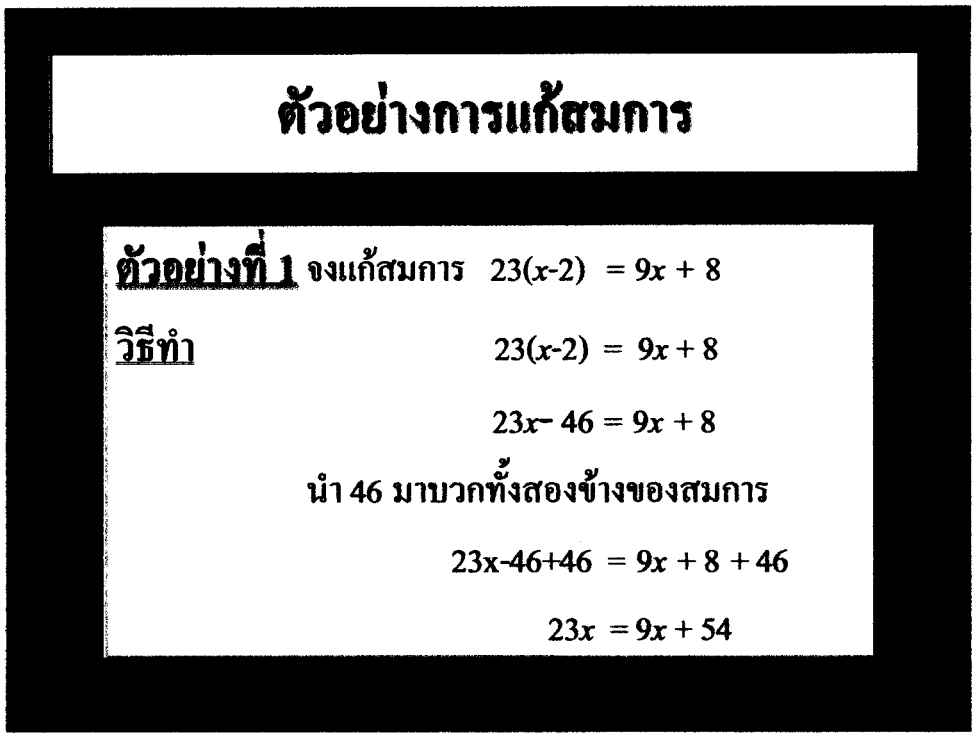
3. $2(x - 3) = x + 15$	**ตรวจสอบคำถาม** ....
4. $3(y + 2) = y - 1$	ตรวจสอบคำถาม ....
5. $0 = 3(3 - 2x) + (x - 1)$	ตรวจสอบคำถาม ....

6. $\frac{3}{5}x - \frac{1}{10} = \frac{2}{10}x + \frac{4}{5}$	ตรวจสอบคำถาม
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
7. $\frac{5}{8}x - \frac{3}{12} = \frac{2}{4}x + \frac{1}{8}$	ตรวจสอบคำถาม
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

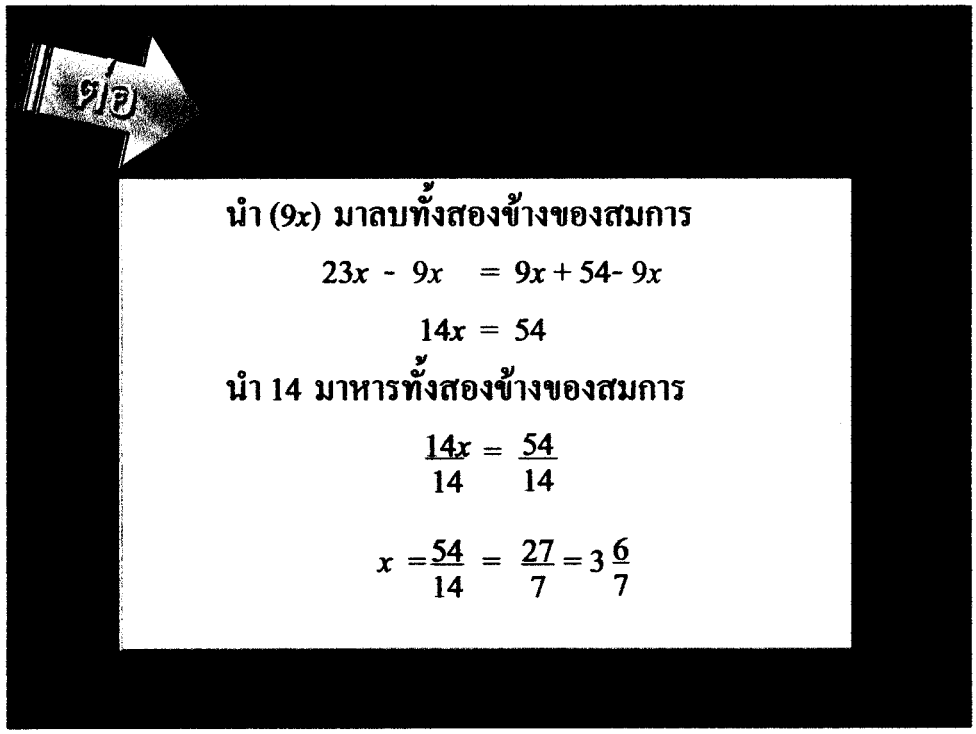
8. $\frac{2}{7}x + \frac{3}{12} = \frac{5}{14}x - \frac{1}{7}$	ตรวจสอบคำถาม
9. $\frac{1}{9}x - \frac{2}{3} = \frac{5}{18} + x$	ตรวจสอบคำถาม

10. $\frac{x-6}{12} = \frac{3}{10}(\frac{x}{2} - 5) - \frac{2x}{15}$	ตรวจสอบคำถาม
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

สื่อคอมพิวเตอร์



(สไลด์หมายเลข 1)



(สไลด์หมายเลข 2)

ตรวจสอบ

แทนค่า $x = \frac{27}{7}$ **ในสมการ** $23(x - 2) = 9x + 8$

จะได้ $23(\frac{27}{7} - 2) = (9 \times \frac{27}{7}) + 8$

$23(\frac{27 - 14}{7}) = \frac{243}{7} + 8$

$23 \times \frac{13}{7} = \frac{243}{7} + \frac{56}{7}$

$\frac{299}{7} = \frac{299}{7}$ **เป็นจริง**

ดังนั้น $\frac{27}{7}$ **หรือ** $3\frac{6}{7}$ **เป็นคำตอบของสมการ** $23(x - 2) = 9x + 8$

คำตอบ คำตอบของสมการ คือ $3\frac{6}{7}$

(สไลด์หมายเลข 3)

ตัวอย่างการแก้สมการ

ตัวอย่างที่ 2 $\frac{2}{3}x + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}x - \frac{2}{3}$

วิธีทำ $\frac{2}{3}x + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}x - \frac{2}{3}$

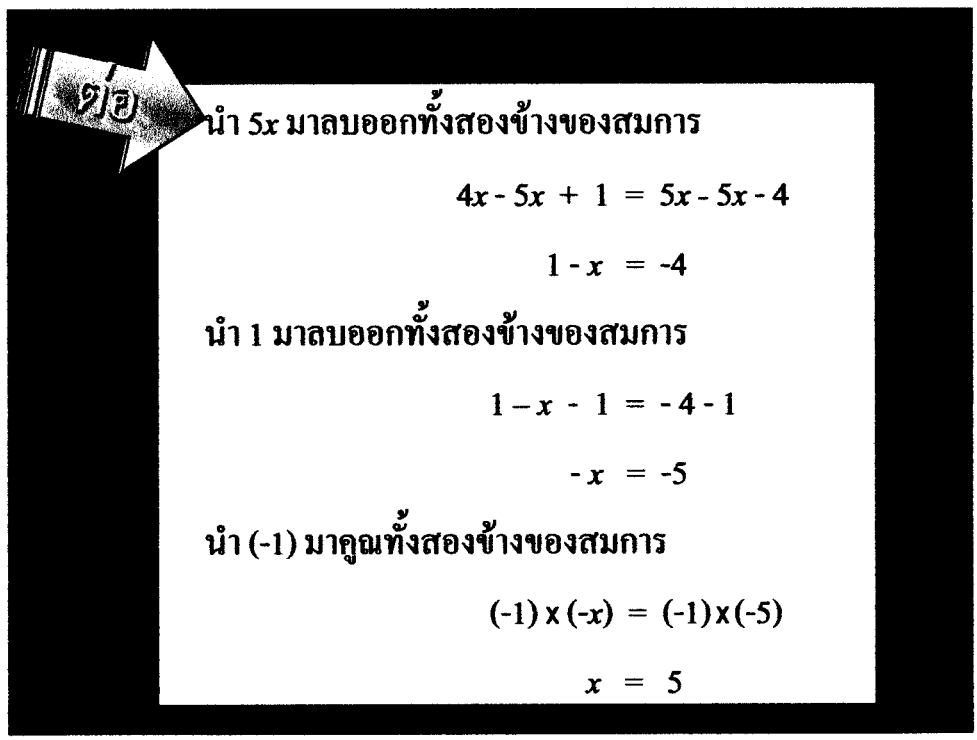
ทำส่วนให้หมดไปด้วยการคูณด้วย 6 ทั้งสองข้างของสมการ

$6(\frac{2}{3}x + \frac{1}{6}) = 6(\frac{5}{6}x - \frac{2}{3})$

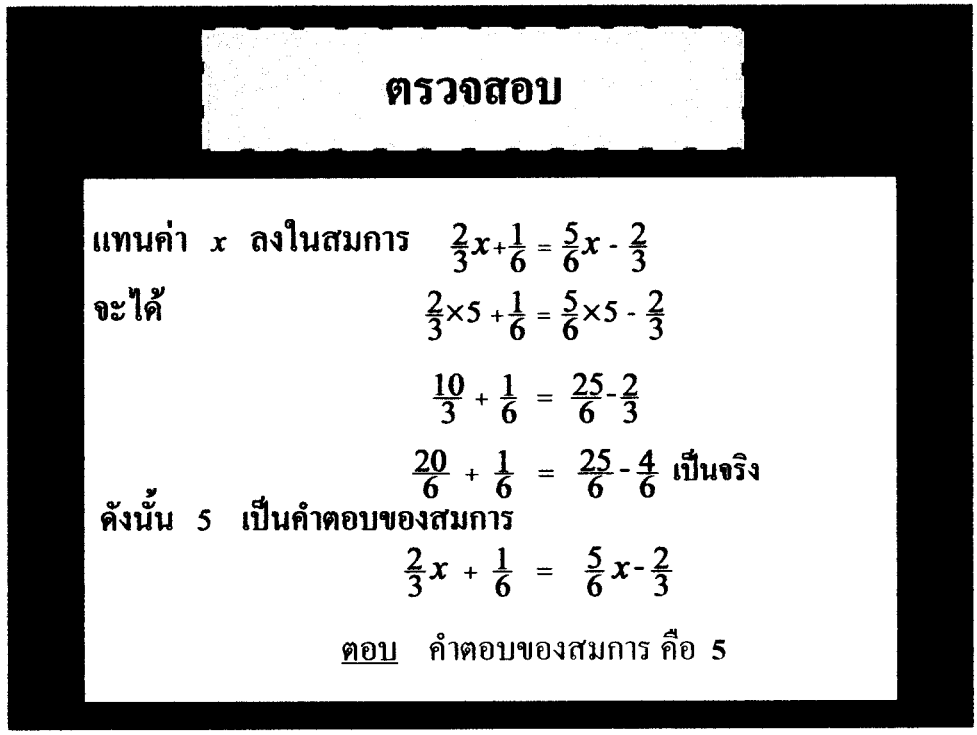
$(6 \times \frac{2}{3}x) + (6 \times \frac{1}{6}) = (6 \times \frac{5}{6}x) - (6 \times \frac{2}{3})$

$4x + 1 = 5x - 4$

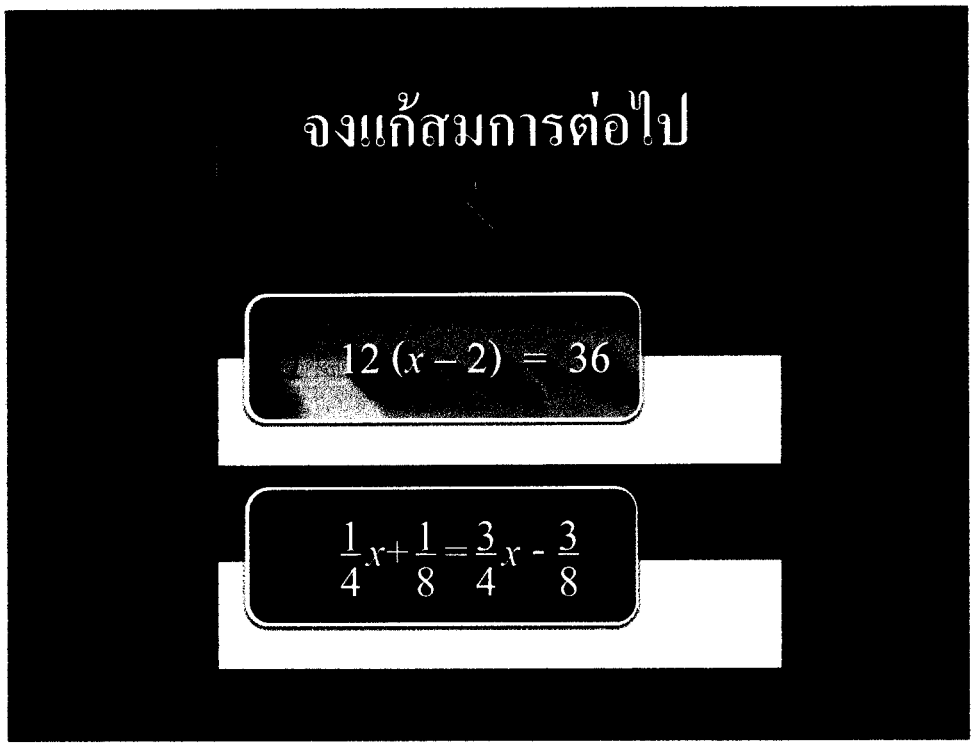
(สไลด์หมายเลข 4)



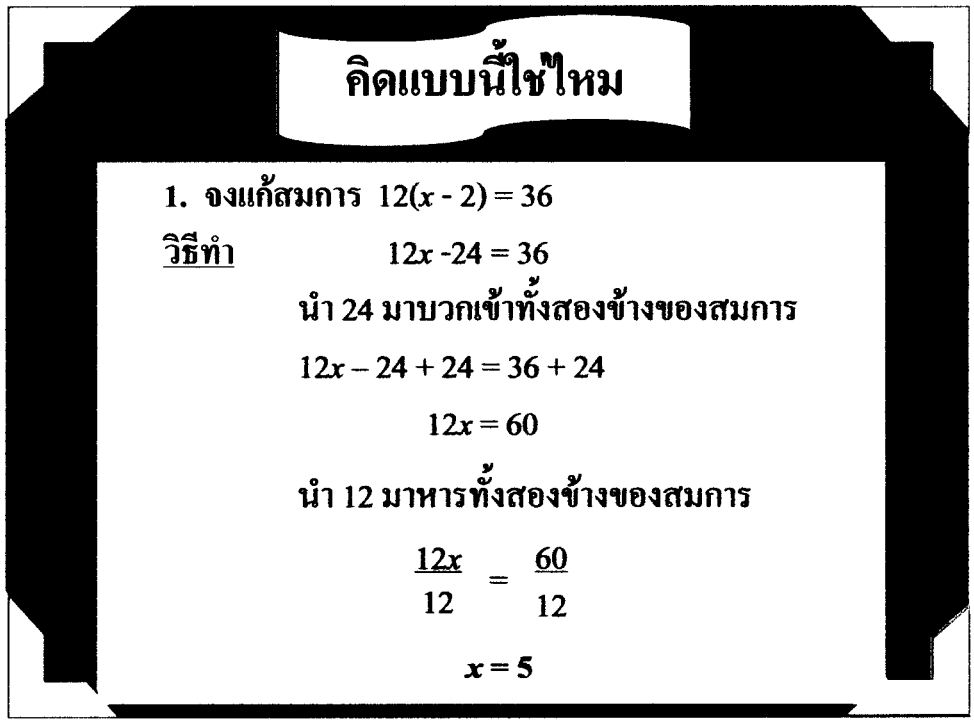
(สไลด์หมายเลข 5)



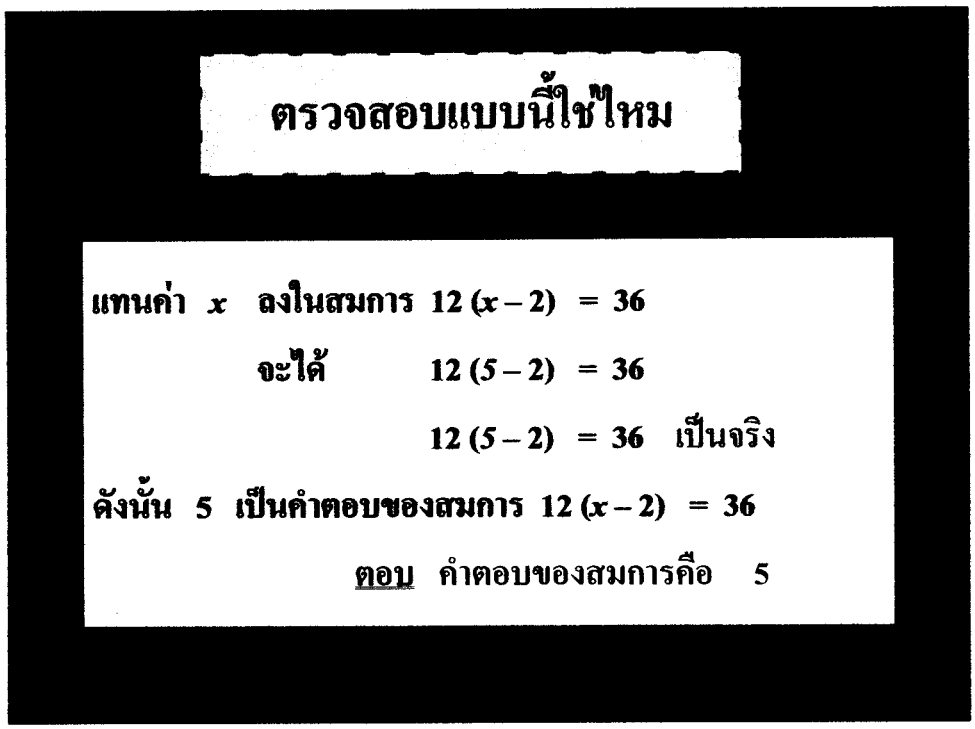
(สไลด์หมายเลข 6)



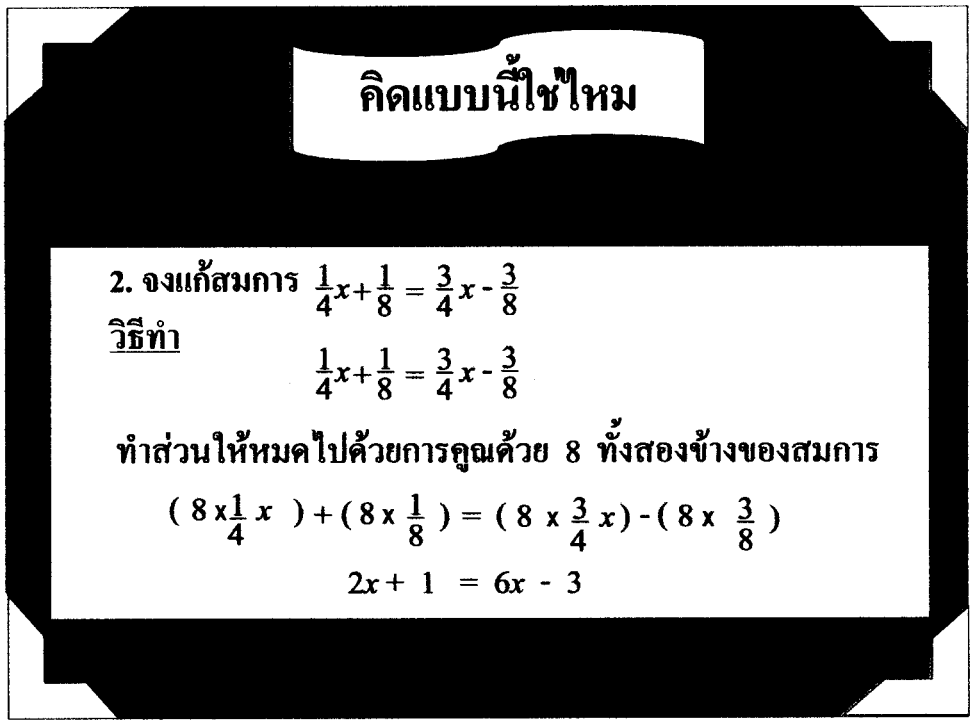
(สไลด์หมายเลข 7)



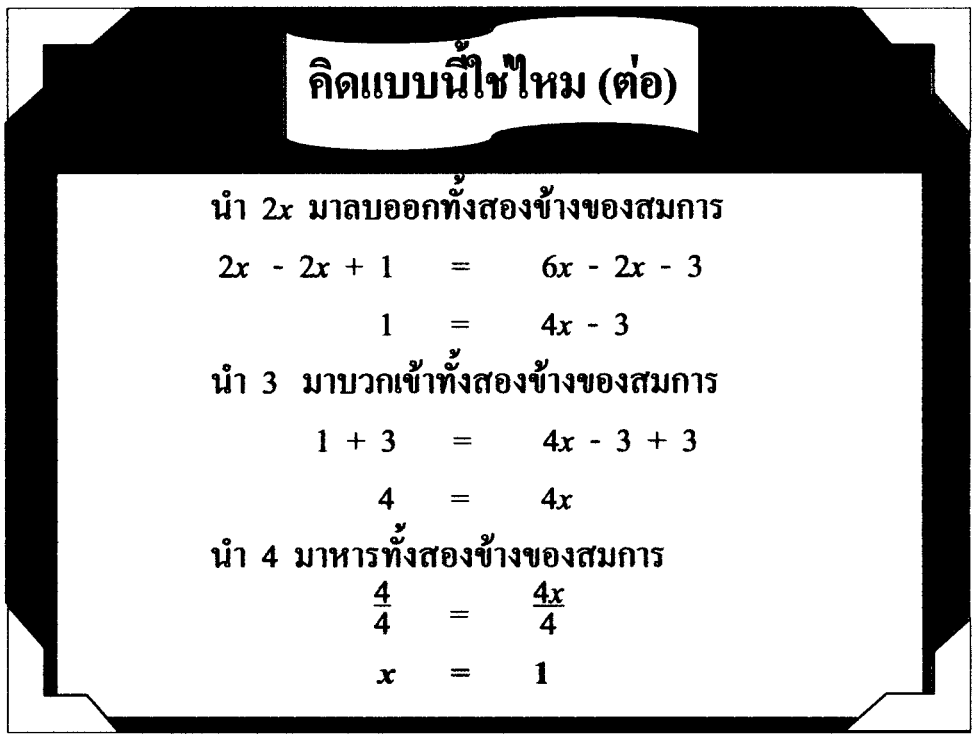
(สไลด์หมายเลข 8)



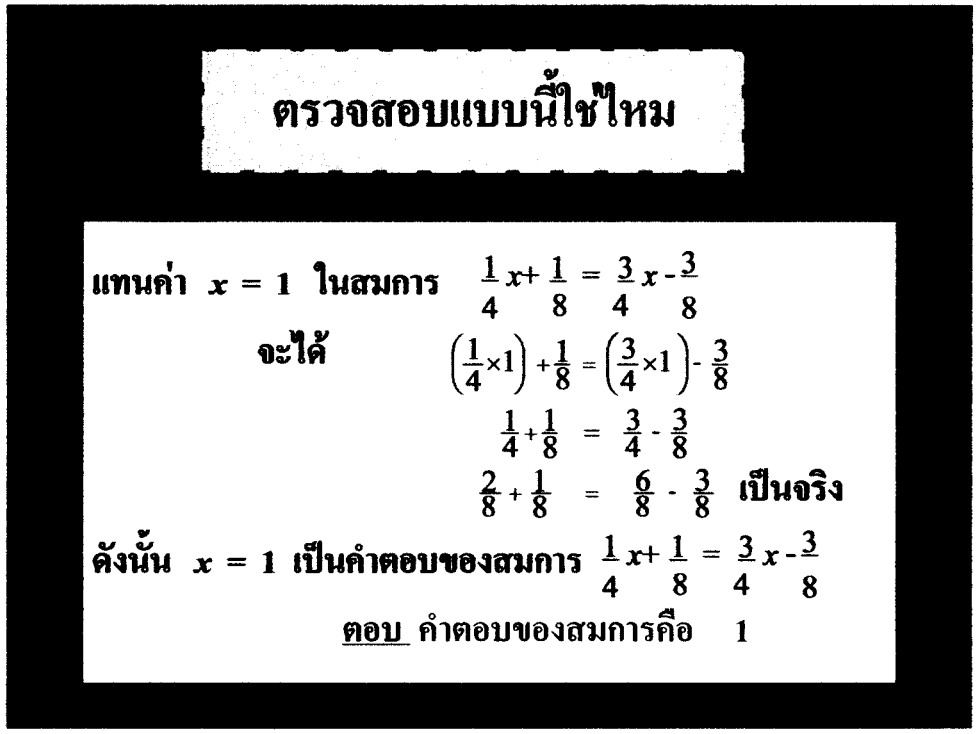
(สไลด์หมายเลข 9)



(สไลด์หมายเลข 10)



(สไลด์หมายเลข 11)



(สไลด์หมายเลข 12)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ เวลา 1 ชั่วโมง

◆◆◆

1.7 ให้นักเรียนแต่ละคนบอกคำตอบครู โดยครูสุ่มเรียกนักเรียนบอกคำตอบของตน ประมาณ 5 คน แล้วครูทายใจนักเรียน เช่น คำตอบนักเรียนคือ 34 ครูทายใจนักเรียนว่า เลขที่นักเรียนนึกในใจคือ 43

2. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนเล่นเกมทายใจกับเพื่อนอีกประมาณ 2 - 3 นาที จนนักเรียนเริ่มเรียนรู้วิธีการทายใจ ว่าเกิดจากการสลับหลักของตัวเลขที่เป็นคำตอบ

3. ครูถามนักเรียนว่า เรานำความรู้อะไรทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการคำนวณตัวเลขทายใจ ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้คำตอบว่า เรื่องสมการ แล้วครูถามต่อว่า สมการคืออะไร (ถ้านักเรียนไม่ทราบครูเสนอแนวคิดให้) แล้วให้นักเรียนร่วมกันสรุปว่า สมการ คือ ประโยคสัญลักษณ์ ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์

4. เชื่อมโยงเกมทายใจ ที่นักเรียนเพิ่งจะเล่นให้เข้ากับสมการ โดยนำเสนอด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์หมายเลข1) ดังนี้

สมมุติให้เลขหลักหน่วยเป็น x

นำเลขหลักหน่วยมาคูณด้วย 2 จะได้ $2x$

แล้วบวกด้วย 5 จะได้ $2x + 5$

แล้วคูณด้วย 5 อีกครั้ง จะได้ $5(2x + 5)$

ประโยคที่ขีดเส้นใต้ว่าประโยคภาษา สำหรับ $2x$ หรือ $2x + 5$ หรือ $5(2x + 5)$ เรียกว่าประโยคสัญลักษณ์

5. กำหนดประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ และ ประโยคสัญลักษณ์เป็นประโยคภาษา ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาตอบคำถามหรือเติมคำในช่องว่าง โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตอบคำถามของครูที่ถามนำถึงคำตอบที่ได้ (สไลด์หมายเลข 2 - 13) ดังนี้

ประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์

ประโยคภาษา	ประโยคสัญลักษณ์
1. จำนวนหนึ่งลบห้าเท่ากับสิบสอง	$a - 5 = 12$
2. สามเท่าของจำนวนหนึ่งบวกสี่เท่ากับสิบสอง	$3a + 4 = 12$
3. สามเท่าของผลต่างระหว่างจำนวนหนึ่งกับสิบเอ็ดมีค่าเท่ากับเจ็ด	$3(a - 11) = 7$
4. ผลต่างของจำนวนหนึ่งกับหกเท่ากับยี่สิบสาม	$a\ 6 = 23$
5. ครึ่งหนึ่งของผลบวกของจำนวนหนึ่งกับสิบสองเท่ากับสิบแปด	$\frac{1}{2}(x+12)=18$

ประโยคสัญลักษณ์เป็นภาษา

ประโยคสัญลักษณ์	ประโยคภาษา
$a + 1 = 5$	1. จำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยหนึ่งมีค่าเท่ากับห้า
$2(a - 1) = 7$	2. สองเท่าของผลต่างของจำนวนหนึ่งกับหนึ่งมีค่าเท่ากับเจ็ด
$\frac{2}{3}x = 20$	3. สองในสามจำนวนหนึ่งมีค่าเท่ากับ 20
$4a + \frac{3a}{4} = 20$	4. สี่เท่าของจำนวนหนึ่งบวกกับเศษสามส่วนสี่เท่าของจำนวนนั้นมีค่าเท่ากับยี่สิบ
$\frac{3}{5}x + 50 = 150$	5. สามในห้าของจำนวนหนึ่งรวมกับ 50 ได้เท่ากับ 150

6. นักเรียนพิจารณาตัวอย่างที่ 1 – 2 แล้วร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่ม ครูสุ่มนักเรียนจำนวน 2 กลุ่ม ในการนำเสนอประเด็นที่ได้อภิปรายการเปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์เป็นประโยคภาษาและประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ หน้าชั้นเรียน(สไลด์หมายเลข 14 - 15) ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1

พิจารณาการเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์พร้อมทั้งตอบคำถาม

ประโยคภาษา	ประโยคสัญลักษณ์
1. จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยเก้าแล้วเหลือสามสิบสอง	$x - 9 = 32$
2. สองเท่าของจำนวนหนึ่งเมื่อรวมกับเจ็ดมีค่าเท่ากับสิบแปด	$2x + 7 = 18$
3. หนึ่งในสี่ของจำนวนหนึ่งมีค่าเท่ากับสิบหก	$\frac{1}{4}x = 16$
4. ห้าเท่าของผลบวกของจำนวนหนึ่งกับแปดมีค่าเท่ากับสามสิบสี่	$5(x + 8) = 34$

ตัวอย่างที่ 2

พิจารณาการเปลี่ยนประโยคสัญลักษณ์เป็นประโยคภาษาพร้อมทั้งตอบคำถาม

ประโยคสัญลักษณ์	ประโยคภาษา
1. $3x = 12$	- สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมีค่าเป็นสิบสอง
2. $2x + 29 = 53$	- ผลบวกสองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งกับยี่สิบเก้าเท่ากับห้าสิบสาม
3. $2(x + 5) + 1 = 10$	- สองเท่าของผลบวกจำนวนหนึ่งกับห้าแล้วบวกด้วยหนึ่งจะเท่ากับสิบ
4. $\frac{2}{3}x + 70 = 200$	- สองในสามของจำนวนหนึ่งรวมกับเจ็ดสิบได้เท่ากับสองร้อย

7. เพื่อน ๆ ในชั้นร่วมกันตรวจสอบ ครูแก้ไขและเพิ่มเติม และสรุปคำตอบกลับไปเฉลยคำตอบ (สไลด์หมายเลข 14 – 15)

8. นักเรียนทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 5.1

9. ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรมตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 5.1 โดยเพื่อน ๆ ในชั้นร่วมกันตรวจสอบ ครูแก้ไขและเพิ่มเติม

10. นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 5.2 โดยทำเป็นการบ้านและนำส่งในคาบต่อไป

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ชุดที่ 5 เรื่องประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์
2. แบบฝึกเสริมทักษะที่ 5.1 และ 5.2

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. ประเมินจากการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน
3. แบบฝึกเสริมทักษะที่ 5.1 และ 5.2

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1. นักเรียนตั้งใจเรียนและตอบคำถามที่ครูถามได้ถูกต้องตรงประเด็นเป็นส่วนใหญ่
2. นักเรียนทุกกลุ่มสามารถนำเสนอข้อสรุปของกลุ่มหน้าชั้นเรียนได้ถูกต้องตรงประเด็น
3. นักเรียนทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 5.1 และ 5.2 ได้ถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 5.1

ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....
ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....
ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....
ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนข้อความต่อไปนี้โดยกำหนดตัวแปร

สองเท่าของที่ดินแปลงหนึ่งเท่ากับสี่ไร่	.....
เศษหนึ่งส่วนสามของจำนวน จำนวนหนึ่งมีค่าเท่ากับ สาม	.....
อีก 6 ปี อายุของมีนาจะเท่ากับยี่สิบปี	.....
ผลบวกของจำนวนคี่สามจำนวนเรียงกันเท่ากับเก้าสิบเก้า	.....
เศษสามส่วนสี่ของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าสองอยู่สี่	.....

จงเปลี่ยนประโยคต่อไปนี้ให้เป็นประโยคภาษา
โดยให้ตัวแปรแทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

1. $x + 15 = 0$	.....
2. $3x - 10 = 4$	.....
3. $\frac{5}{6}x = 10$	.....
4. $2(x + 3) = 24$	.....
5. $7x - x = 8$	.....

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 5.2

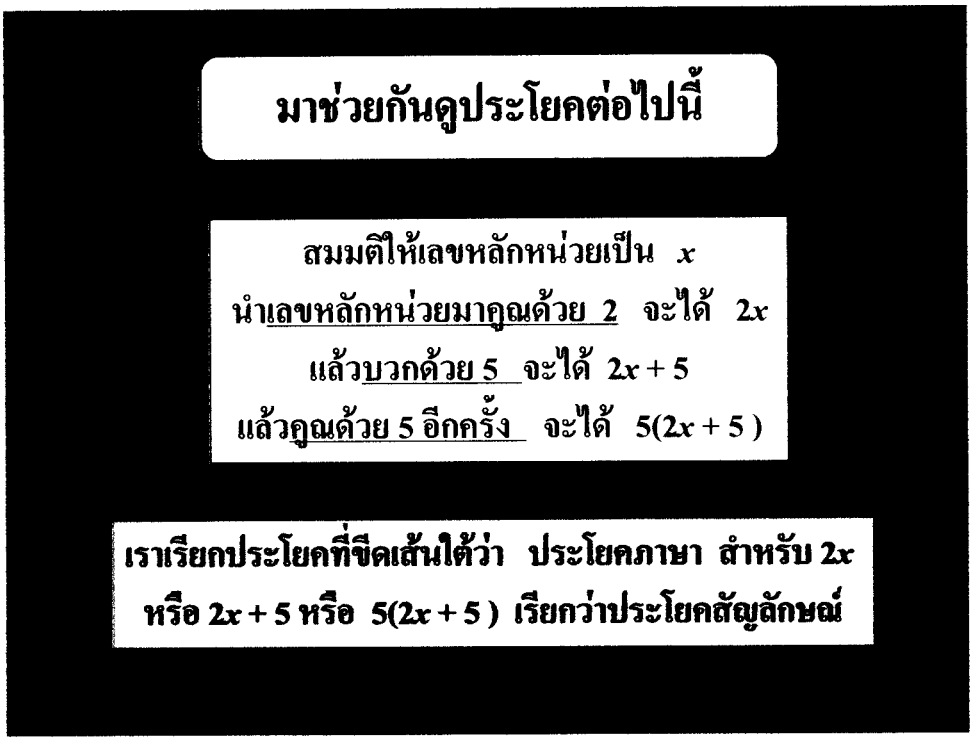
ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

จงเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์
แล้วหาคำตอบโดยวิธีลองแทนค่าตัวแปร

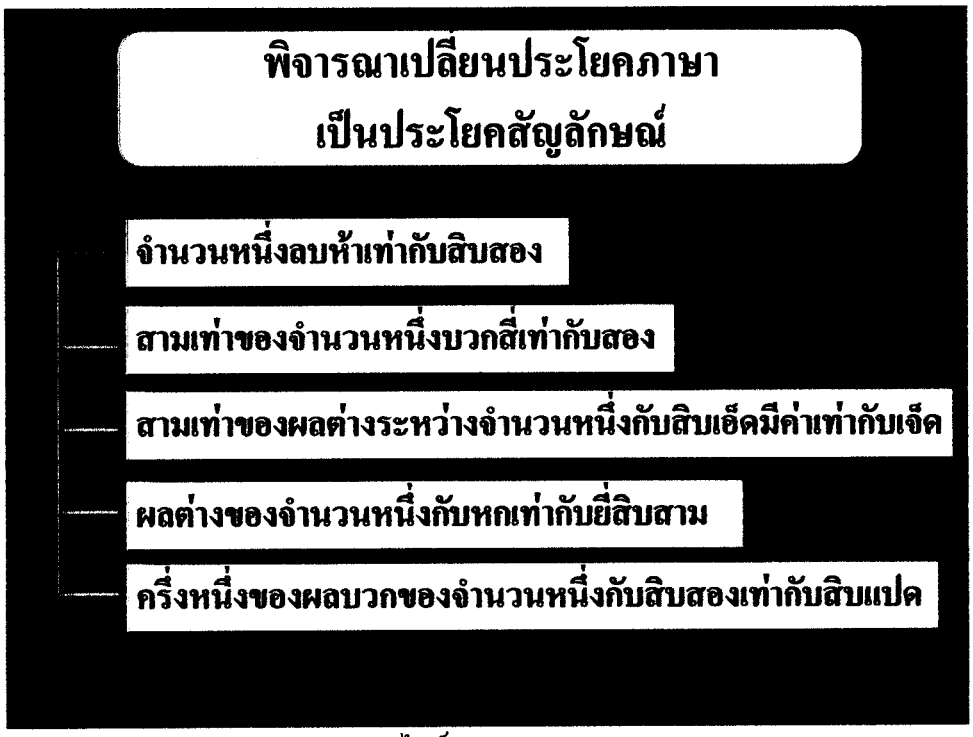
ประโยคภาษา	ประโยคสัญลักษณ์	คำตอบ
1. จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยสี่เท่ากับหนึ่ง	.....	.....
2. ผลบวกของจำนวนหนึ่งกับสี่เท่ากับหก	.....	.....
3. กำลังสองของจำนวนหนึ่งเท่ากับสามสิบหก	.....	.....
4. สองเท่าของจำนวนหนึ่งมากกว่าสิบอยู่แปด	.....	.....
5. ห้าเท่าของผลต่างจำนวนหนึ่งกับ 2 เท่ากับ 20	.....	.....
6. เศษสามส่วนห้าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าสิบสองอยู่สาม	.....	.....
7. ผลบวกของจำนวนคู่ สองจำนวนเรียงกันเท่ากับเก้าสิบ	.....	.....
8. สองเท่าของจำนวนหนึ่งบวกกับสามเท่าของจำนวนนั้นเท่ากับหก	.....	.....
9. สามเท่าของจำนวนหนึ่งน้อยกว่าแปดอยู่สอง	.....	.....
10. สามเท่าของจำนวนหนึ่งลบด้วยสี่เท่ากับสองเท่าของจำนวนนั้นบวกหนึ่ง	.....	.....

สื่อคอมพิวเตอร์

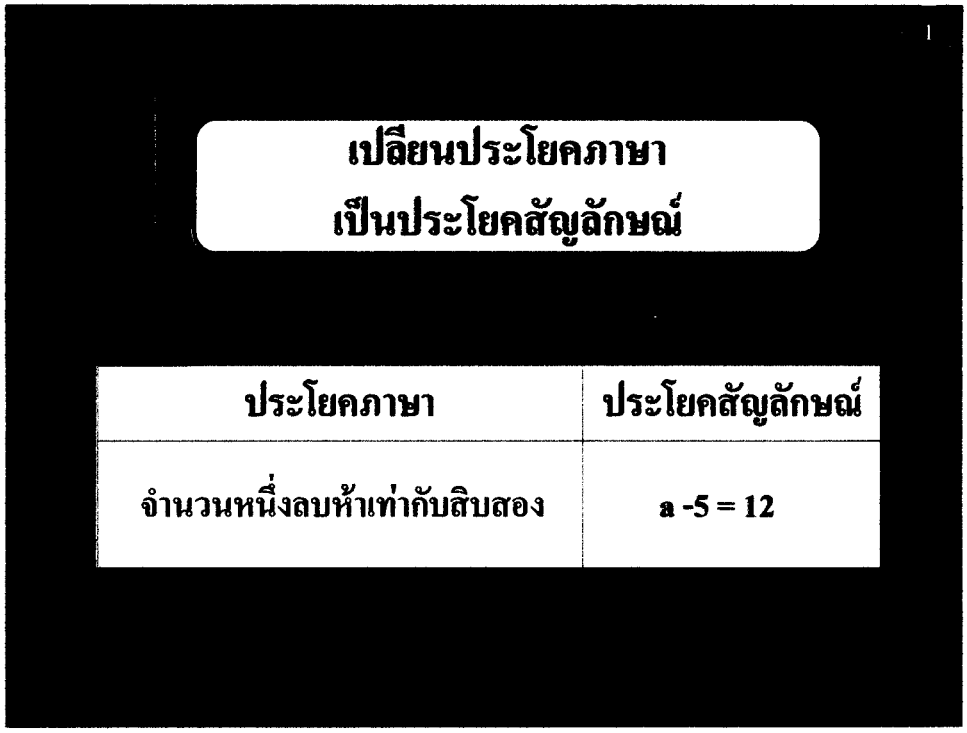
เรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์



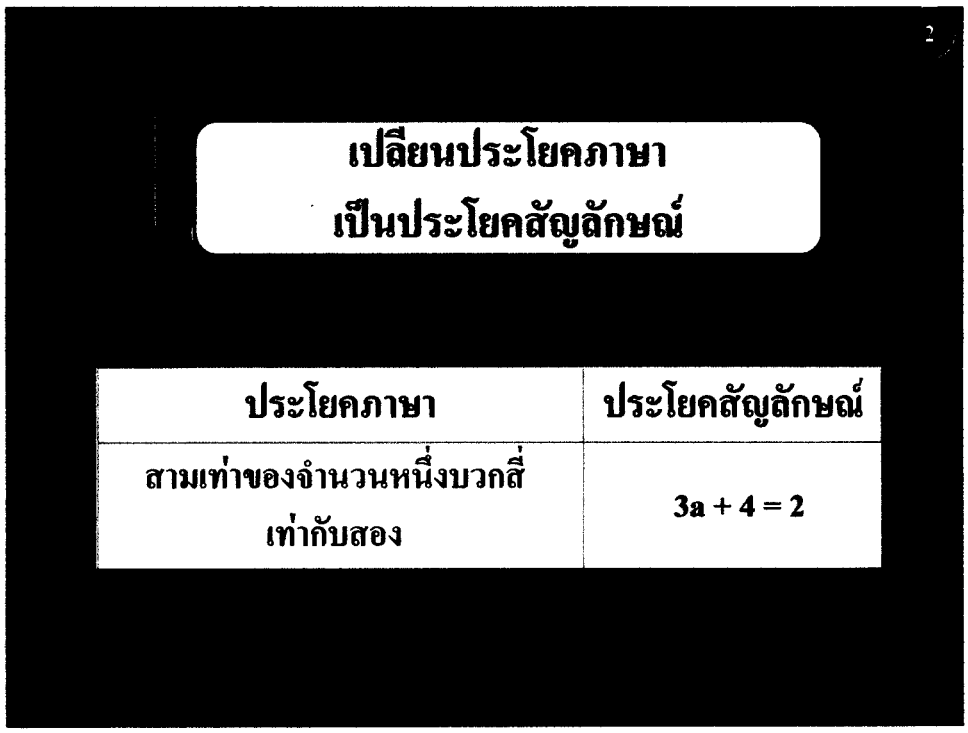
(สไลด์หมายเลข 1)



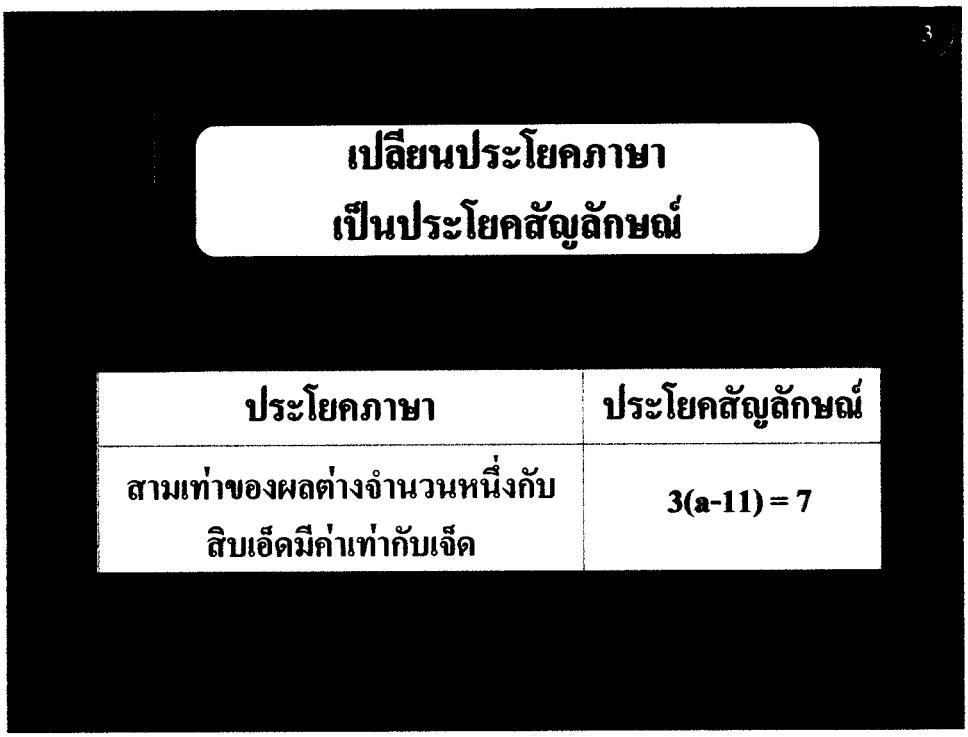
(สไลด์หมายเลข 2)



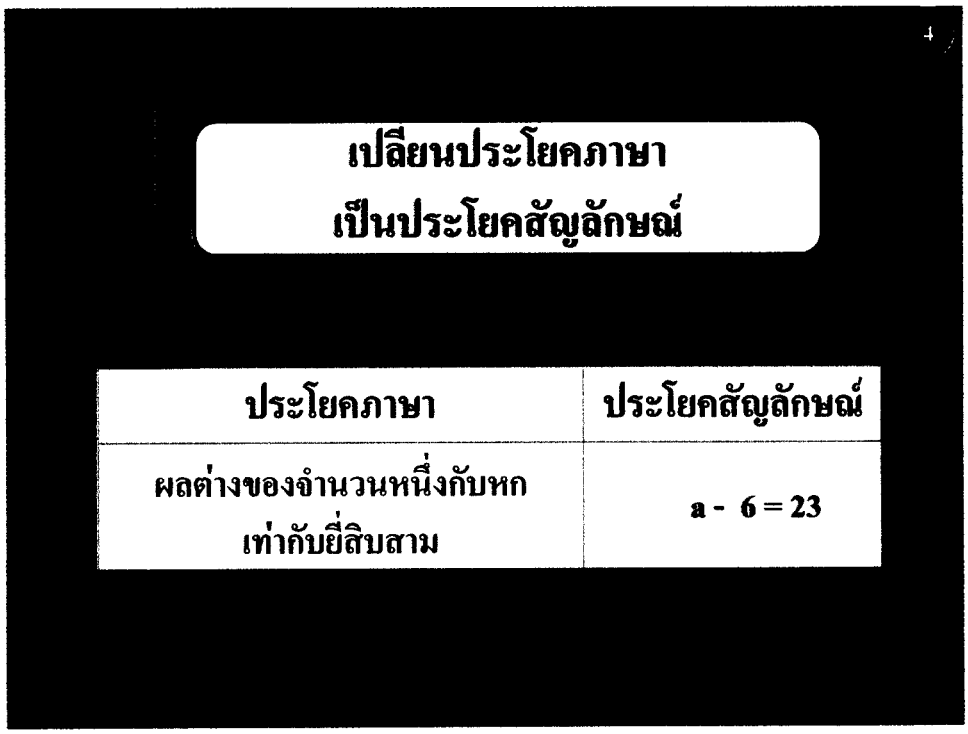
(สไลด์หมายเลข 3)



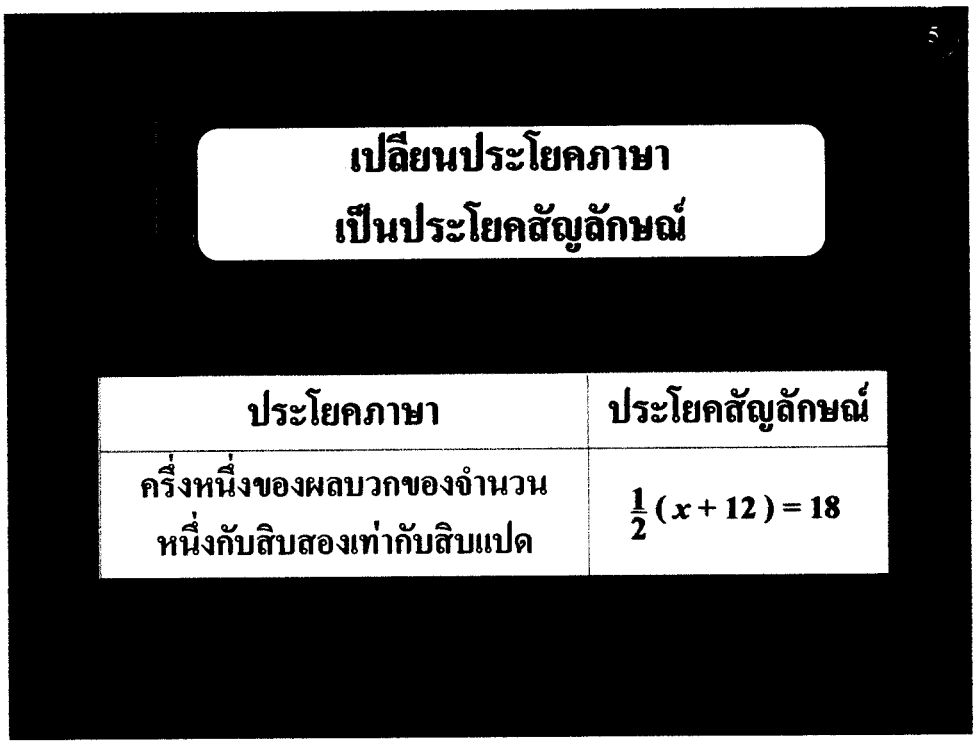
(สไลด์หมายเลข 4)



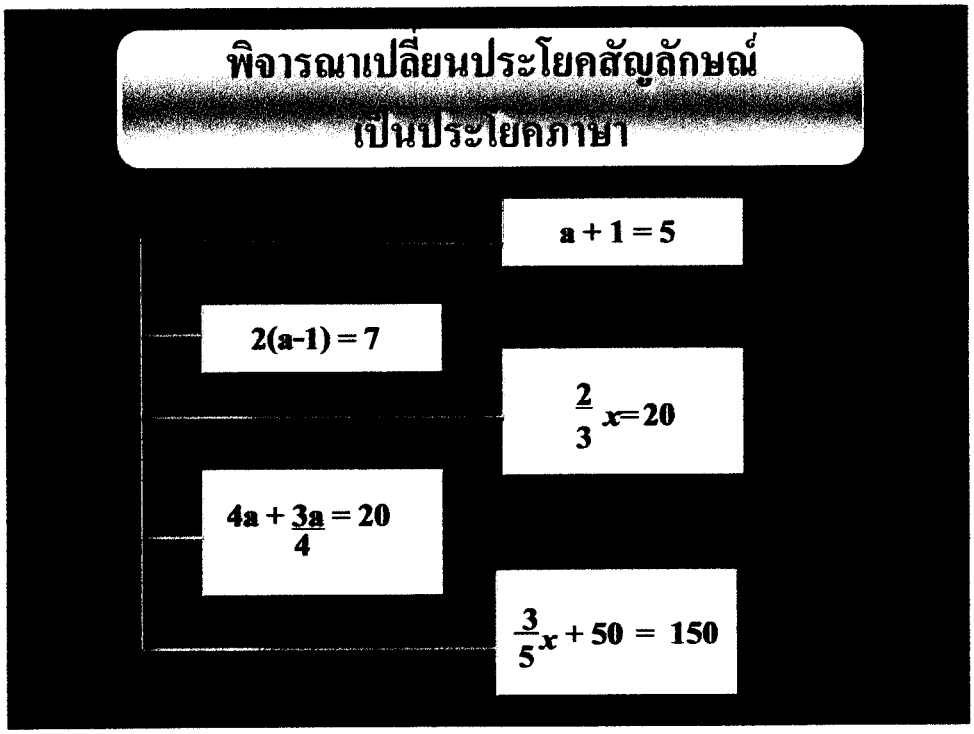
(สไลด์หมายเลข 5)



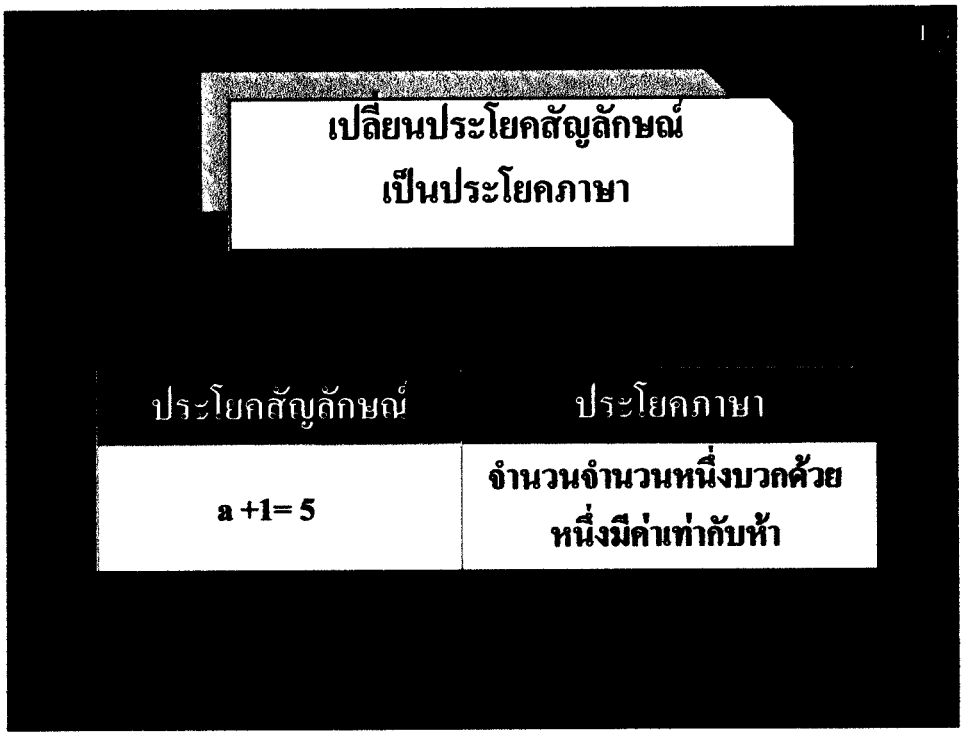
(สไลด์หมายเลข 6)



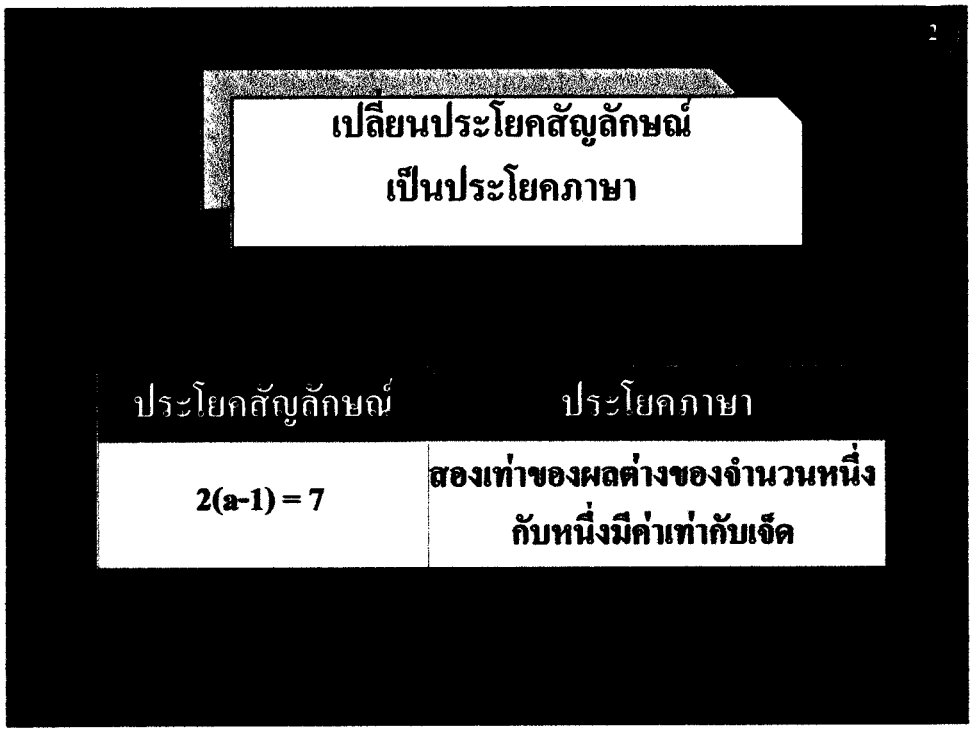
(สไลด์หมายเลข 7)



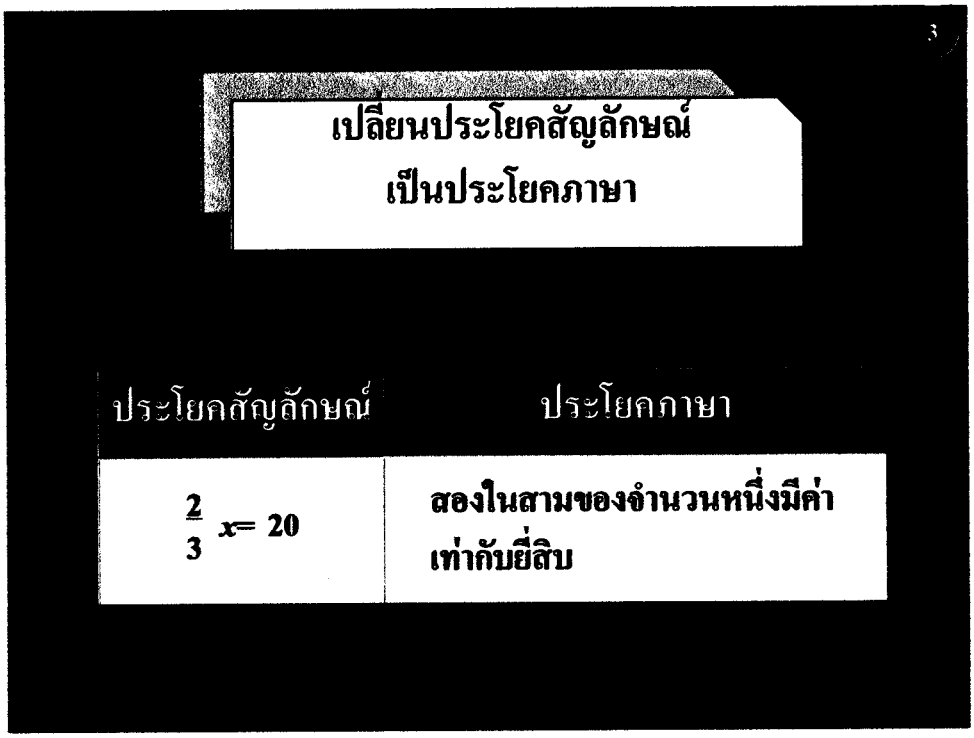
(สไลด์หมายเลข 8)



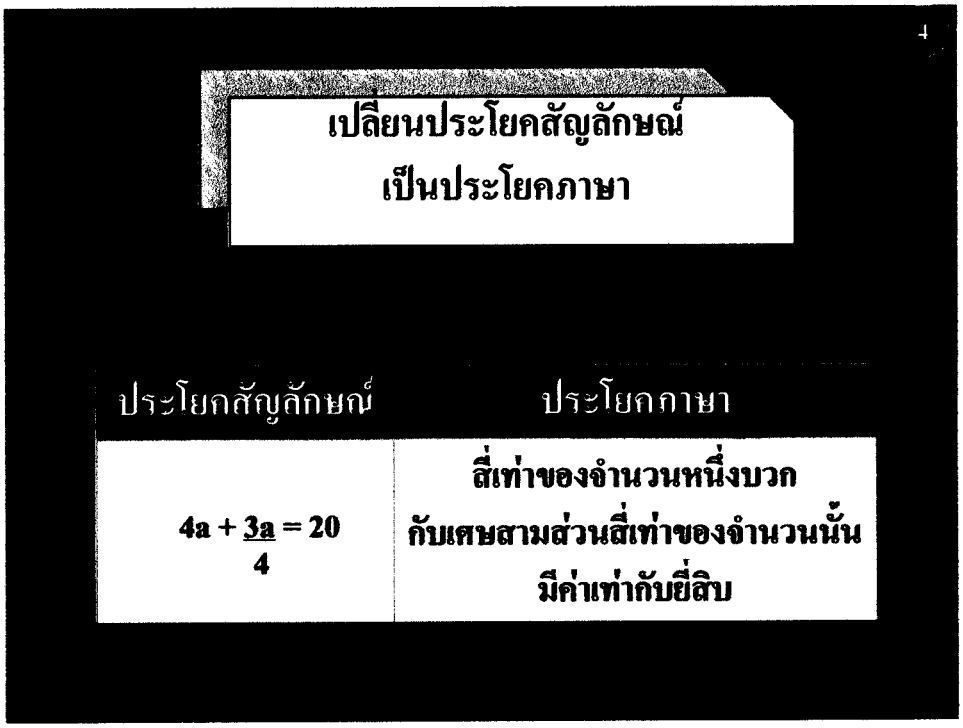
(สไลด์หมายเลข 9)



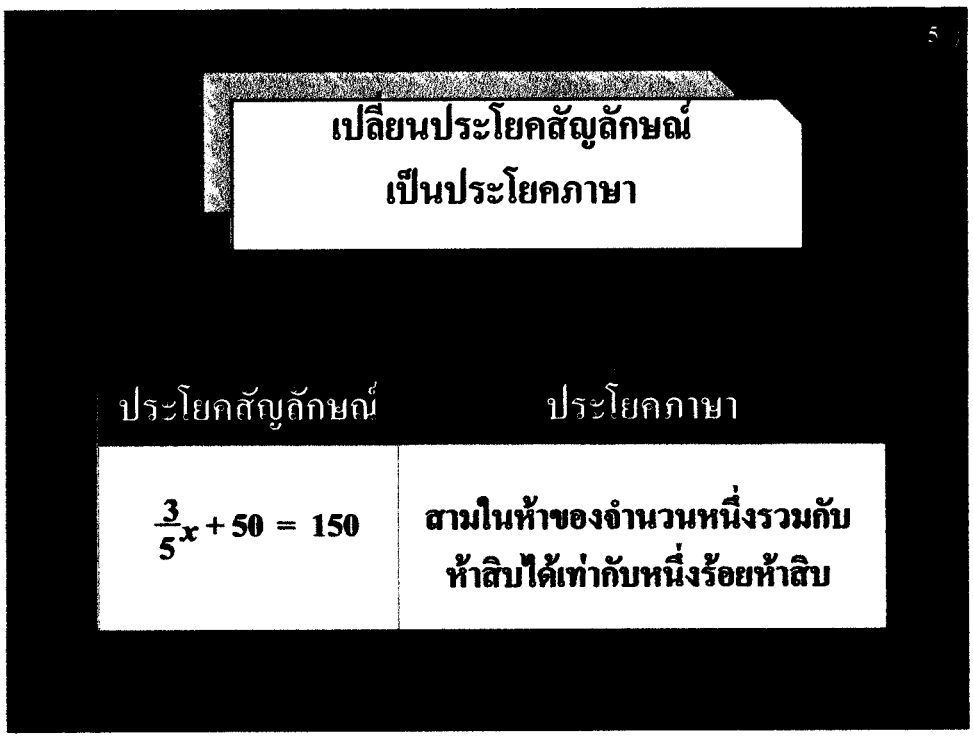
(สไลด์หมายเลข 10)



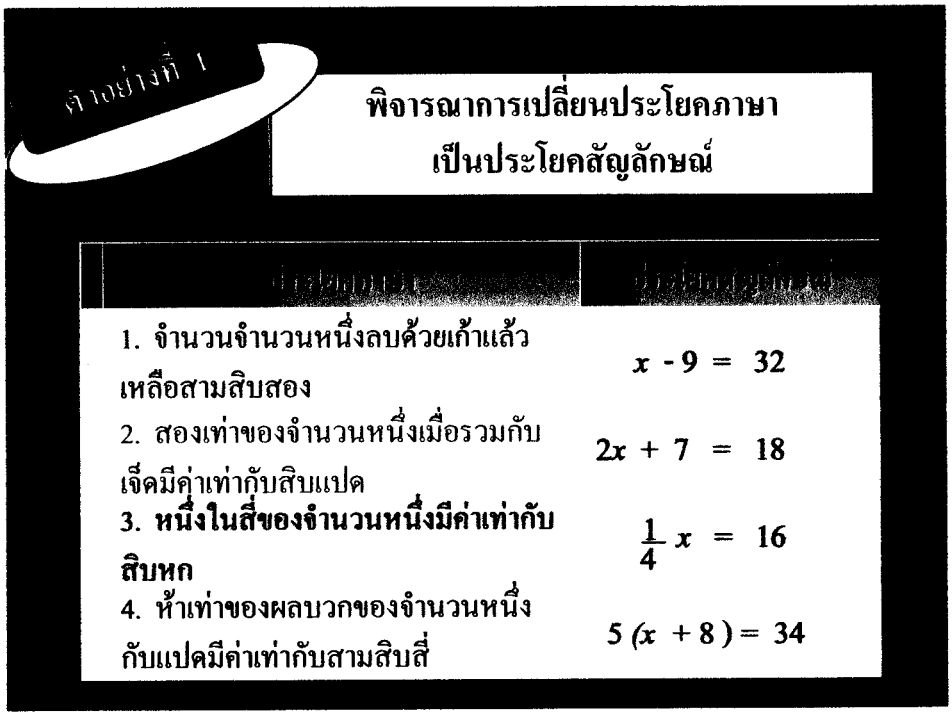
(สไลด์หมายเลข 11)



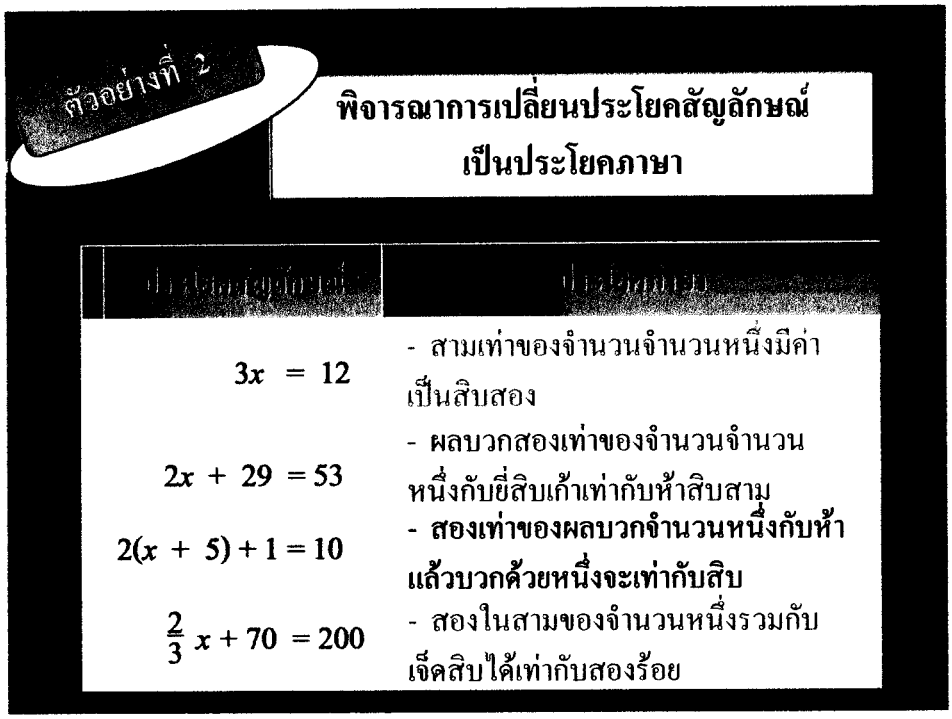
(สไลด์หมายเลข 12)



(สไลด์หมายเลข 13)



(สไลด์หมายเลข 14)



(สไลด์หมายเลข 15)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน อายุ และเกี่ยวกับเงิน เวลา 1 ชั่วโมง

◆◆◆

พิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

ตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่ 1

แดงมีเงินเป็นสองเท่าของดำ และ แดงกับดำมีเงินรวมทั้งหมด 240 บาท แดงมีเงินเป็นเท่าไร

โจทย์กำหนดอะไรให้ ⟶ แดงมีเงินเป็น 2 เท่าของดำ แดงกับดำมีเงินรวมกัน 240 บาท

โจทย์ให้หาอะไร ⟶ แดงมีเงินเท่าไร

กำหนดตัวแปรที่ต้องการให้หา ⟶ ดำมีเงิน = x บาท

⟶ แดงมีเงินเป็นสองเท่าของดำ = $2x$ บาท

เขียนสมการจากโจทย์ ⟶ $x + 2x = 240$ บาท

หาคำตอบ

วิธีทำ ให้ดำมีเงิน = x บาท

แดงมีเงินเป็น 2 เท่าของดำ = $2x$ บาท

แดงและดำมีเงินรวมกัน = 240 บาท

ดังนั้น จะเขียนสมการได้ดังนี้ $x + 2x = 240$ บาท

$3x = 240$ บาท

$x = 80$ บาท

ตรวจคำตอบ

ดำมีเงิน = 80 บาท

แดงมีเงิน 2 เท่าของดำ = $2 \times 80 = 160$

แดงและดำมีเงินรวมกัน $80 + 160 = 240$ ซึ่งเป็นจริง

นั้นคือ ดำมีเงิน = 80 บาท

ตอบ 80 บาท

ตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่ 2

จงหาจำนวนเต็มบวก 3 จำนวนที่เรียงกันเมื่อผลบวกของจำนวนทั้งสามเป็น 246

โจทย์กำหนดอะไรให้ ⟶ โจทย์กำหนดผลบวกของสามจำนวนเรียงกันเป็น 246

โจทย์ให้หาอะไร ⟶ จำนวนสามจำนวนเรียงกัน

<u>กำหนดตัวแปรที่ต้องการให้หา</u> คือ

⟶ **กำหนด** จำนวนที่หนึ่ง $= x$ จำนวนที่สองเท่ากับ $= x + 1$

จำนวนที่สามเท่ากับ $= x + 2$

<u>เขียนสมการจากโจทย์</u> ⟶ $x + (x + 1) + (x + 2) = 246$

<u>หาคำตอบ</u>

วิธีทำ จำนวนสามจำนวนเรียงกัน

กำหนดให้จำนวนที่ 1 $= x$

จำนวนที่สอง $= x + 1$

จำนวนที่สาม $= x + 2$

ผลบวกจำนวนทั้งสามเท่า 246

ดังนั้น จะเขียนสมการได้ $x + (x + 1) + (x + 2) = 246$

$$x + x + 1 + x + 2 = 246$$

$$3x + 3 = 246$$

$$3x = 246 - 3$$

$$x = \frac{243}{3}$$

$$x = 81$$

จำนวนที่หนึ่ง $= 81$, จำนวนที่สอง $= 82$, จำนวนที่สาม $= 83$

<u>ตรวจคำตอบ</u>

จำนวนที่หนึ่ง $= 81$

จำนวนที่สอง $= 82$

จำนวนที่สาม $= 83$

ผลบวกจำนวนทั้งสามเท่ากับ 246

คือ $81 + 82 + 83$ ซึ่งเป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ จำนวนที่หนึ่ง 81

จำนวนที่สองเท่ากับ 82 , และจำนวนที่สาม 83

ตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่ 3

รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวเป็นสองเท่าของด้านกว้างถ้าเส้นรอบรูปนี้ยาว 48 นิ้ว จงหาความยาวด้านกว้างและด้านยาว

โจทย์กำหนดอะไรให้ → เส้นรอบรูปยาว 48 นิ้ว

โจทย์ให้หาอะไร → ด้านกว้างและด้านยาว

กำหนดตัวแปรที่ต้องการให้หา → ด้านกว้าง = x

ด้านยาว = $2x$

เขียนสมการจากโจทย์ → $x + 2x + x + 2x = 48$

หรือ $2(x + 2x) = 48$

หาคำตอบ

วิธีทำ ให้ด้านกว้างยาว = x

ด้านยาว ยาว = $2x$

ความยาว เส้นรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว = 48 นิ้ว

ดังนั้น จะเขียนสมการได้ ดังนี้ $2x + 4x = 48$

$6x = 48$

$x = 8$

ด้านกว้าง = 8 และด้านยาว = 16

ตรวจสอบคำตอบ

ด้านกว้าง = 8

ด้านยาว = 16

ความยาวเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว $2(8 + 16) = 48$ ซึ่งเป็นจริง

นั้นคือ ด้านกว้าง = 8 และด้านยาว = 16 เป็นคำตอบ

ตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่ 4

ปัจจุบันพ่อของพลอย อายุ 40 ปี เมื่อสี่ปีที่แล้วพ่อของพลอยมีอายุเป็น 3 เท่าของพลอยจงหาว่าปัจจุบันพลอยมีอายุเท่าไร

โจทย์กำหนดอะไรให้ ⟶ ปัจจุบันพ่อของพลอย มีอายุ 40 ปี
เมื่อสี่ปีที่แล้วพ่อของพลอยมีอายุเป็น 3 เท่าของพลอย

โจทย์ให้หาอะไร ⟶ ปัจจุบันพลอยมีอายุเท่าไร

กำหนดตัวแปรที่ต้องการให้หา ⟶ พลอยมีอายุ x ปี

เขียนสมการจากโจทย์ ⟶ $40 - 4 = 3(x - 4)$

<u>หาคำตอบ</u>

วิธีทำ ให้ปัจจุบันพลอยมีอายุ x ปี

พ่อของพลอยอายุ 40 ปี

เมื่อสี่สิบปีที่แล้ว พลอยมีอายุ $x - 4$ ปี

พ่อของพลอยมีอายุ $40 - 4$ ปี

เมื่อสี่ปีที่แล้วพ่อของพลอยมีอายุเป็น 3 เท่าของพลอย

ดังนั้น เขียนสมการ ได้ดังนี้ $40 - 4 = 3(x - 4)$

$36 = 3x - 12$

$48 = 3x$

$16 = x$

ปัจจุบันพลอยมีอายุ 16 ปี

<u>ตรวจสอบคำตอบ</u>

ปัจจุบันพลอยมีอายุ 16 ปี , พ่อพลอยอายุ 40 ปี

สี่ปีที่แล้ว พ่อมีอายุเป็น 3 เท่าของพลอย

$40 - 4 = 3(16 - 4)$ ซึ่งเป็นจริง

ดังนั้น คำตอบ คือ พลอยมีอายุ 16 ปี

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอน ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็ว เวลา (สไลด์หมายเลข 14) ดังนี้

ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าปัญหา

- สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
- กำหนดตัวแปรจากสิ่งที่ต้องการทราบ

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

- เขียนสมการของปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการวางแผนที่เตรียมไว้

- แสดงวิธีทำแก้สมการ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 6.1

6. ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรมตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 6.1 โดยเพื่อน ๆ ในชั้นร่วมกันตรวจสอบ ครูแก้ไขและเพิ่มเติม

7. นักเรียนทุกคนฝึกทักษะตาม แบบฝึกเสริมทักษะที่ 6.2 โดยทำเป็นการบ้าน และนำส่งในคาบต่อไป

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. คอมพิวเตอร์ชุดที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน อายุ และเกี่ยวกับเงิน
2. แบบฝึกเสริมทักษะที่ 6.1 และ 6.2

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. ประเมินจากการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน
3. ตรวจแบบฝึกเสริมทักษะที่ 6.1 และ 6.2

เกณฑ์การประเมินผล

1. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถามได้ถูกต้องตรงประเด็นเป็นส่วนใหญ่
2. นักเรียนทุกกลุ่มสามารถนำเสนอข้อสรุปของกลุ่มหน้าชั้นเรียนได้ถูกต้องตรงประเด็น
3. นักเรียนสามารถตอบแบบฝึกเสริมทักษะที่ 6.1 และ 6.2 ได้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 6.1

ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน อายุ และเกี่ยวกับเงิน โดยแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบ

1. จงหาจำนวนเต็มบวก 3 จำนวนที่เรียงกันเมื่อผลบวกของจำนวนทั้งสามเป็น 273

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงหาจำนวนคู่สามจำนวนเรียงกัน (เช่น 10, 12, 14) ซึ่งสามเท่าของจำนวนที่น้อยที่สุดมีค่ามากกว่าจำนวนที่มากที่สุดอยู่ 44

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. สนามฟุตบอลแห่งหนึ่งมีความยาวรอบสนามเป็น 370 เมตร ด้านกว้างสั้นกว่าด้านยาว 35 เมตร จงหาความยาวของด้านกว้างและด้านยาว

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ปัจจุบันแม่ของตองอายุ 35 ปี เมื่อสามปีที่ล่วงมาแล้วแม่ของตองมีอายุเป็น 4 เท่าของอายุตอง จงหาว่า ปัจจุบัน ตองอายุเท่าไหร่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 6.2

ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน อายุ และเกี่ยวกับเงิน โดยแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบ

1. ผลบวกของจำนวนคู่สามจำนวนเรียงกันเป็น 126 จงหาจำนวนที่มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ผลบวกของจำนวนสองจำนวนเป็น 21 โดยที่จำนวนหนึ่งเป็นสองเท่าของอีกจำนวนหนึ่ง จงหาจำนวนที่มากกว่า

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่ง มีความยาวยาวกว่าสองเท่าของด้านกว้างอยู่ 2 นิ้ว ความยาวเส้นรอบรูปนี้ยาว 52 นิ้ว จงหาความยาวด้านกว้างและด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. รูปสามเหลี่ยมด้านเท่ารูปหนึ่ง มีด้านยาว ด้านละ $2x + 8$ หน่วย ความยาว 3 ด้านวัดได้ 78 หน่วย x มีค่าเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. อลิษาอ่านหนังสือ 4 วัน ได้ 110 หน้า แต่ละวันเขาจะอ่านหนังสือมากกว่าวันที่แล้วมาวันละ 5 หน้า วันแรกเขาอ่านหนังสือได้กี่หน้า

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. ปัจจุบันอายุของวีระและน้องของเขารวมกันได้ 42 ปี เมื่อ 8 ปีที่แล้ว อายุของวีระมากกว่าน้อง สองปี ปัจจุบันอายุของวีระและน้องเป็นเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. ปัจจุบันพรทิพย์อายุ แก่กว่าน้องสาวของเขา 5 ปี เมื่อ 5 ปีที่แล้วพรทิพย์มีอายุเป็นสองเท่าของน้องสาว จงหาอายุปัจจุบันของพรทิพย์และน้องสาวของเขา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. นายดีมีเงินเหรียญ 5 บาท เป็น 3 เท่า ของเหรียญ 50 สตางค์ ถ้านับเงินรวมกัน เป็นเงิน 310 บาท จงหมว่ามีเหรียญแต่ละชนิดกี่เหรียญ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. มีเหรียญบาทอยู่จำนวนหนึ่ง แม่ให้เหรียญสิบบาท มาอีก เท่ากับจำนวนเหรียญที่มีอยู่นับแป็นเงินได้ 275 บาท แม่ให้เหรียญสิบบาท มากี่เหรียญ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. พ่อนำเงินจำนวนหนึ่งมารวมกับเงิน 50 บาทของแม่ แล้วแบ่งให้ลูก 5 คน ทำให้ลูกได้รับเงินคนละ 13 บาท จงหาจำนวนเงินที่พ่อนำมาสมทบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

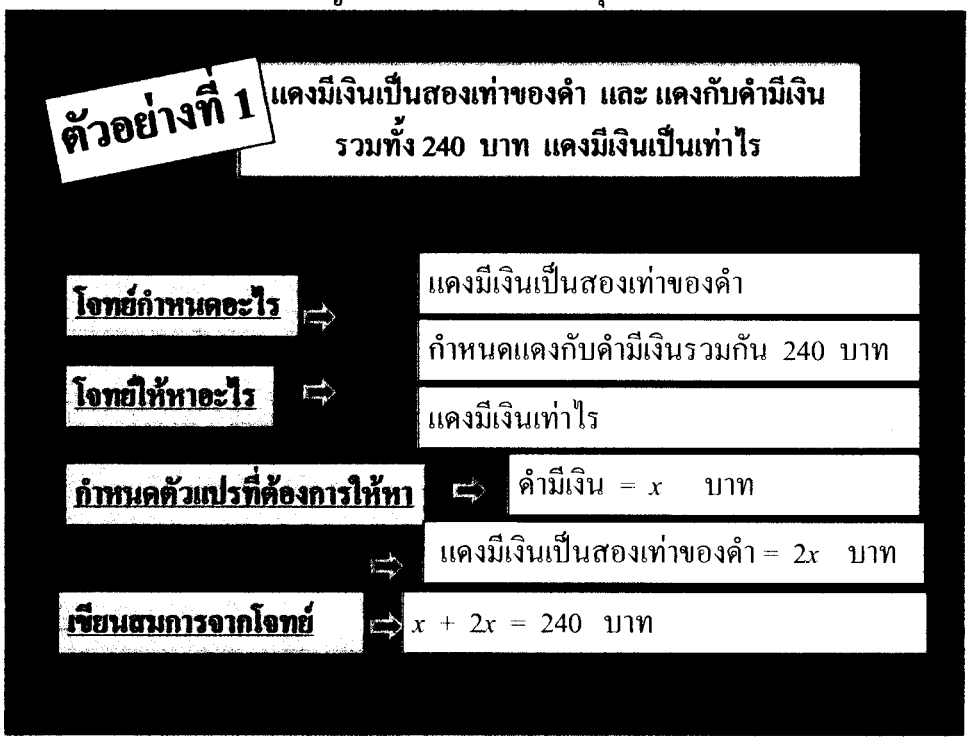
.....

.....

.....

สื่อคอมพิวเตอร์

เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน อายุ และเกี่ยวกับเงิน

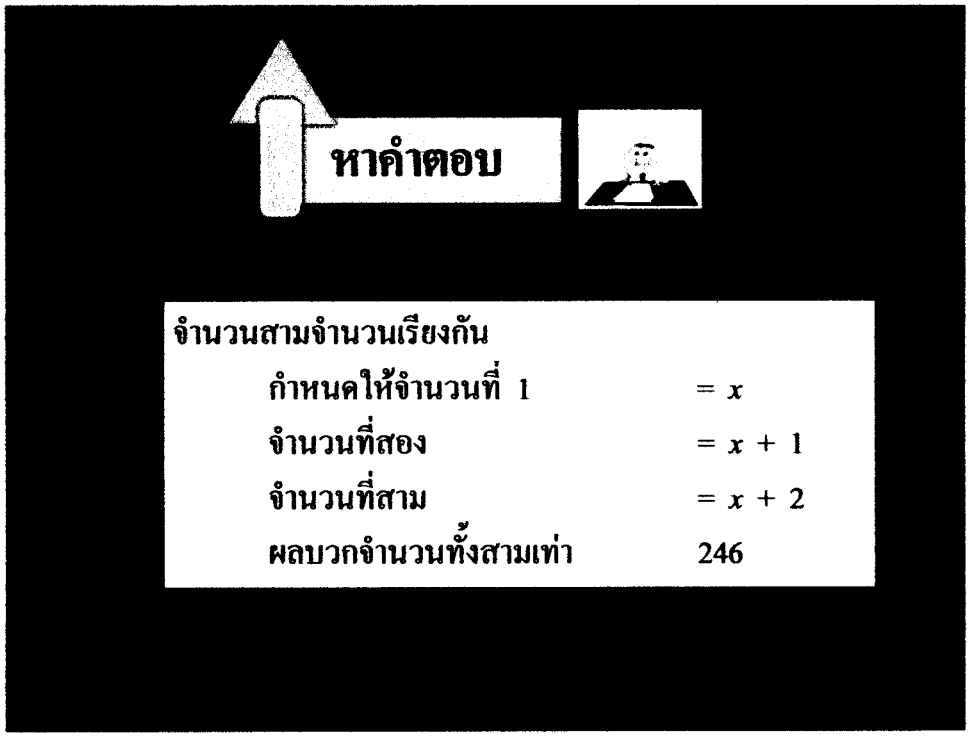


(สไลด์หมายเลข 1)

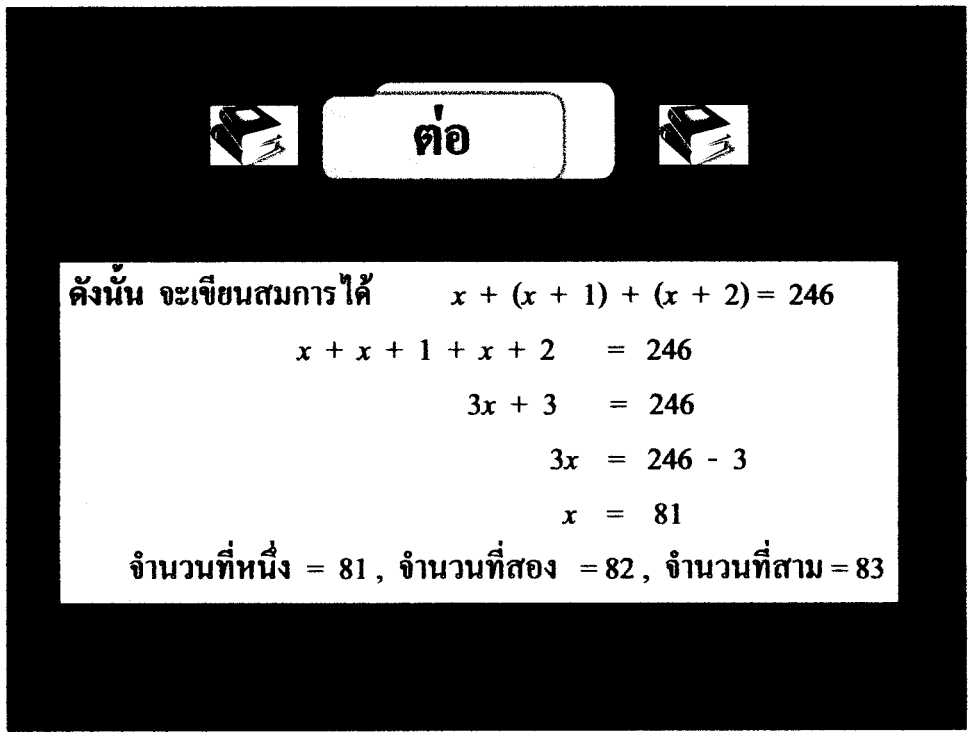
(สไลด์หมายเลข 2)

(สไลด์หมายเลข 3)

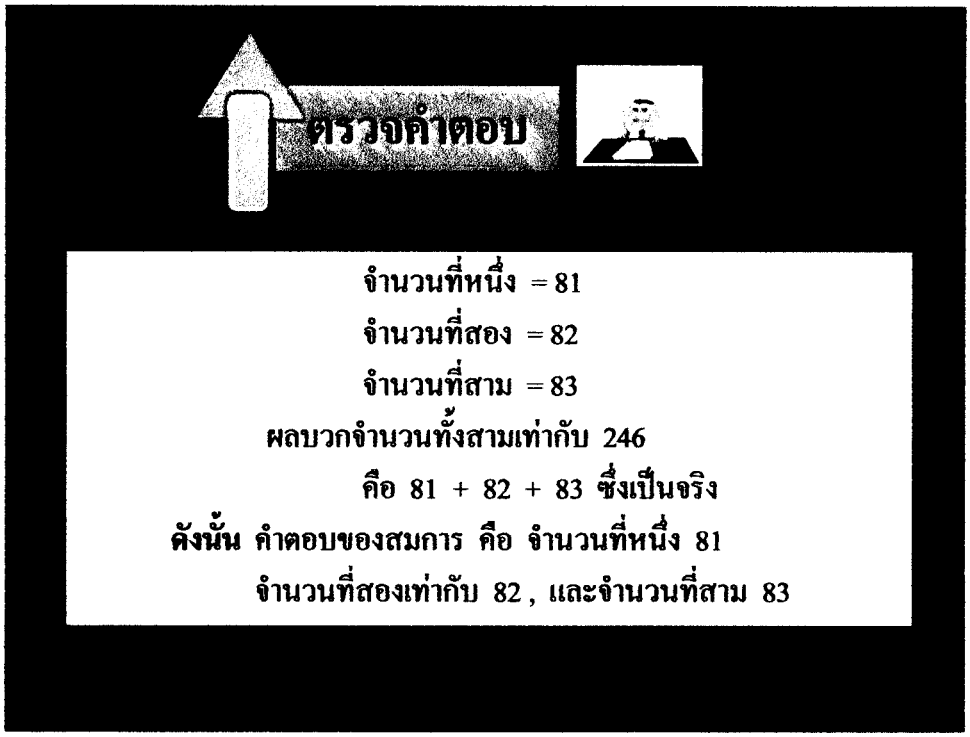
(สไลด์หมายเลข 4)



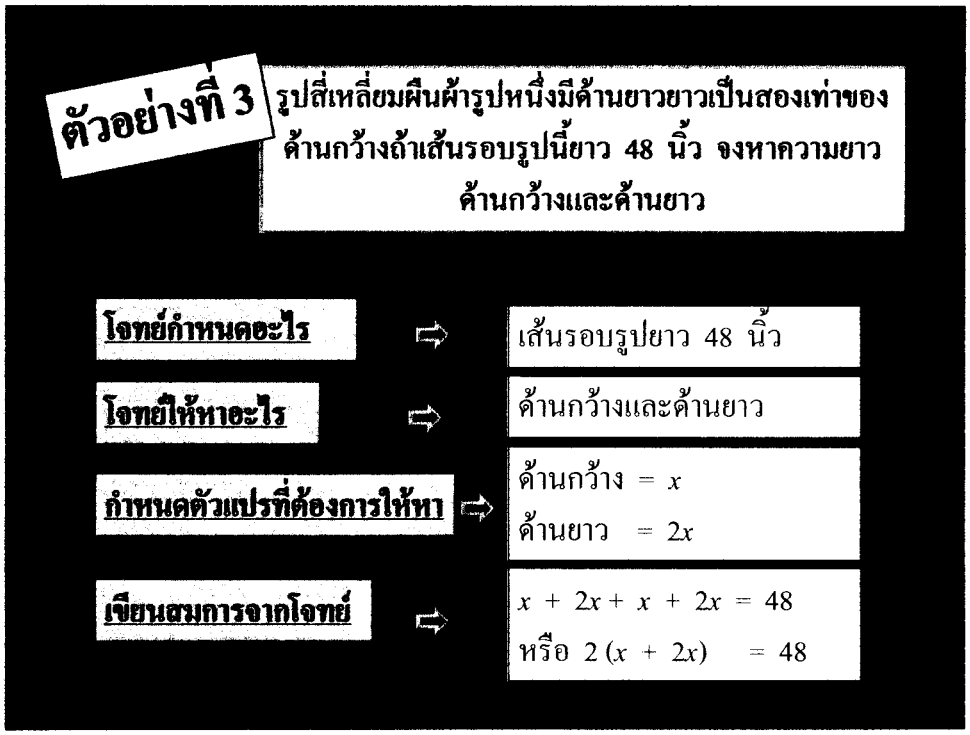
(สไลด์หมายเลข 5)



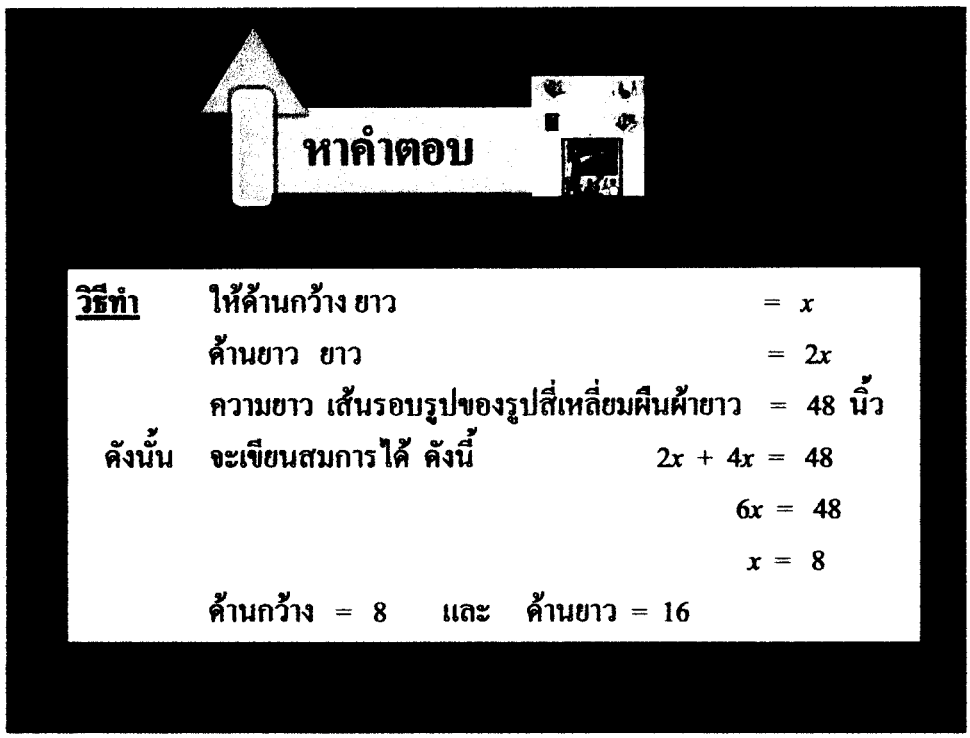
(สไลด์หมายเลข 6)



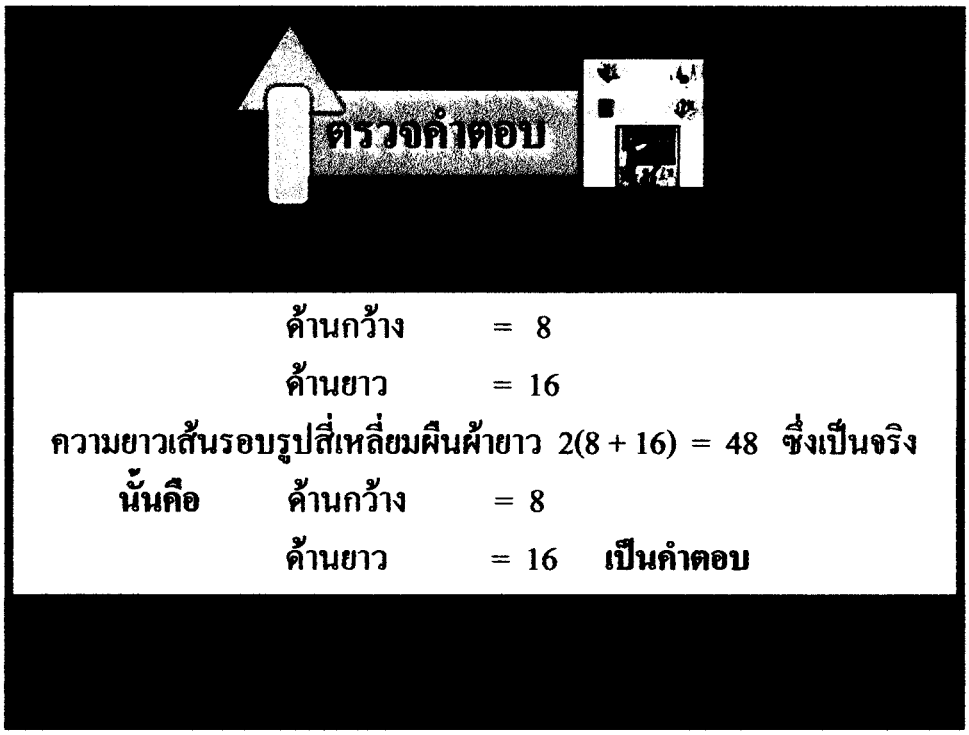
(สไลด์หมายเลข 7)



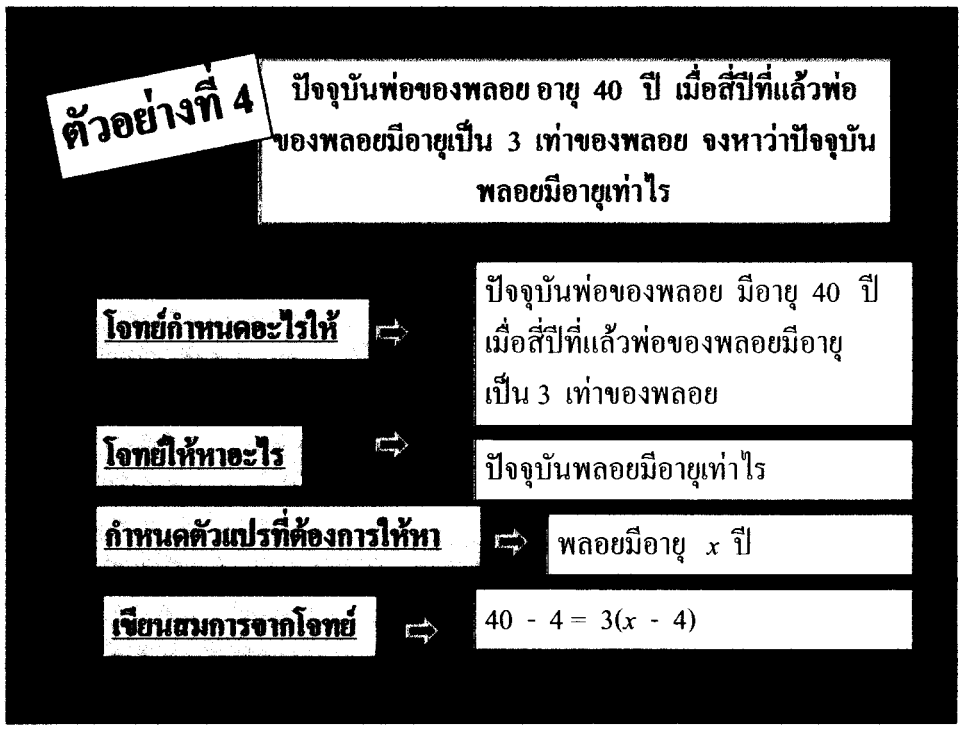
(สไลด์หมายเลข 8)



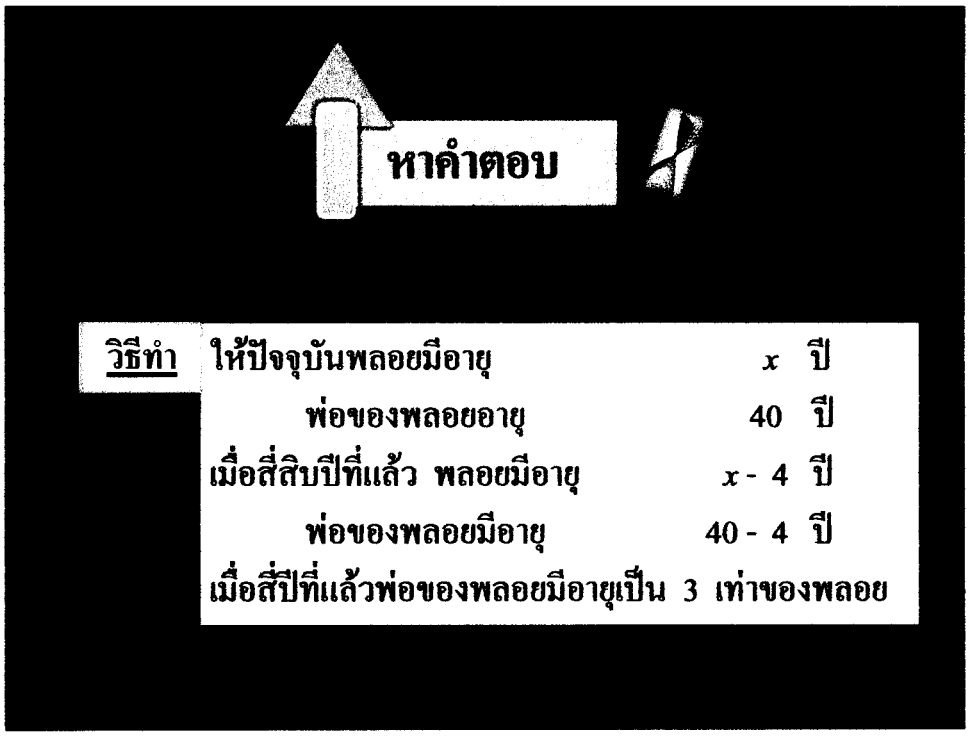
(สไลด์หมายเลข 9)



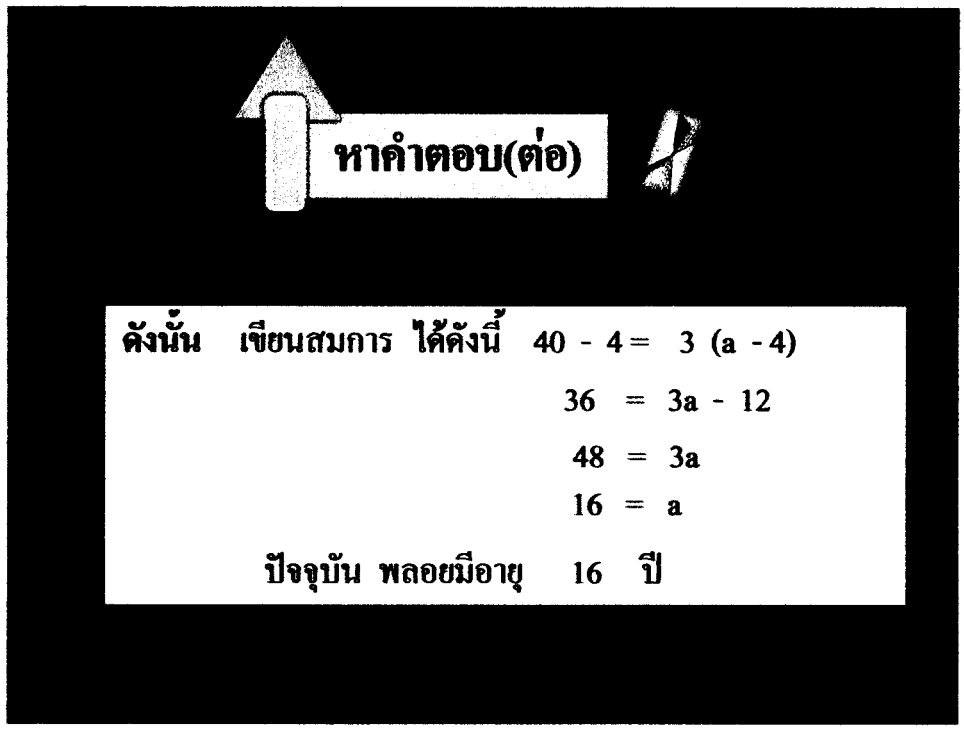
(สไลด์หมายเลข 10)



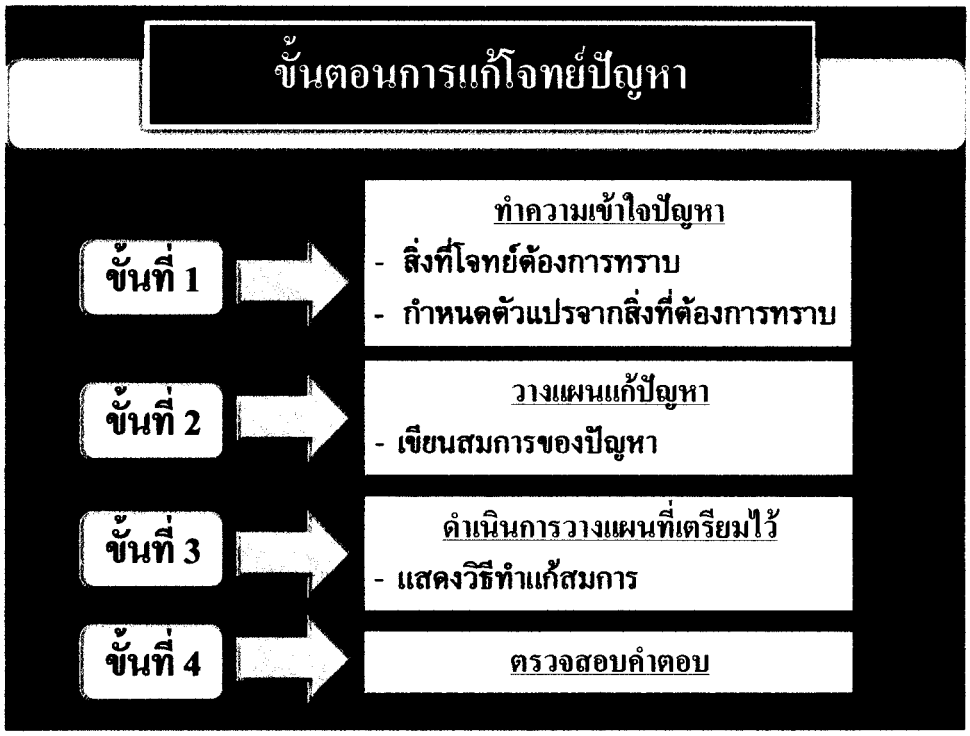
(สไลด์หมายเลข 11)



(สไลด์หมายเลข 12)



(สไลด์หมายเลข 13)



(สไลด์หมายเลข 14)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ เวลา 1 ชั่วโมง

◆◆◆

<u>โจทย์กำหนดอะไรให้</u> ⟶ พ่อแบ่งเงินให้คนโต $\frac{2}{5}$ ของเงินที่มีอยู่

⟶ พ่อแบ่งเงินให้คนเล็ก $\frac{1}{5}$ ของเงินที่มีอยู่

⟶ ลูกคนโตกับคนเล็กได้รับร่วมกันเป็นเงิน 600 บาท

<u>โจทย์ให้หาอะไร</u> ⟶ เดิมพ่อมีเงินเท่าไร

<u>กำหนดตัวแปรที่ต้องการให้หา</u> ⟶ ให้จำนวนเงินที่พ่อมีอยู่ เท่ากับ x บาท

<u>เขียนสมการจากโจทย์</u> ⟶ $\frac{2}{5}x + \frac{1}{5}x = 600$

<u>หาคำตอบ</u>

<u>วิธีทำ</u> สมมติให้จำนวนเงินที่พ่อมีอยู่เท่ากับ x บาท

แบ่งให้ลูกคนโต $\frac{2}{5}$ ของเงินที่มีอยู่ $= \frac{2}{5}x$ บาท

แบ่งให้ลูกคนเล็ก $\frac{1}{5}$ ของเงินที่มีอยู่ $= \frac{1}{5}x$ บาท

ลูกทั้งสองคนได้รับเงินรวมกัน $= 600$ บาท

ดังนั้น จะได้สมการ $\frac{2}{5}x + \frac{1}{5}x = 600$ บาท

$\frac{3}{5}x = 600$ บาท

$x = 1{,}000$ บาท

<u>ตรวจคำตอบ</u>

ลูกคนโตได้รับเงิน $= \frac{2}{5} \times 1{,}000 = 400$ บาท

ลูกคนเล็กได้รับเงิน $= \frac{1}{5} \times 1{,}000 = 200$ บาท

ลูกทั้งสองคนได้รับเงินรวมกัน $400 + 200 = 600$ บาท ซึ่งเป็นจริง

<u>นั่นคือ</u> จำนวนเงินที่พ่อมีอยู่เดิม $= 1{,}000$ บาท

<u>ตอบ</u> 1,000 บาท

ตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่ 2

พ่อค้าซื้อผ้าไหมมา 2 เมตร และซื้อผ้าฝ้ายมา 25 เมตร เป็นเงินทั้งหมด 5,000 บาทถ้าขายผ้าไหมได้กำไร 15 % และขายผ้าฝ้ายได้กำไร 20% รวมเป็นเงินกำไร ทั้งสิ้น 950 บาท พ่อค้าซื้อผ้าไหมและผ้าฝ้ายมาราคาเมตรละเท่าไร

โจทย์กำหนดอะไรให้ ⟶ ซื้อผ้าไหม 2 เมตร ผ้าฝ้าย 25 เมตร รวมเป็นเงินทั้งหมด 5,000 บาท

⟶ ขายผ้าไหมได้กำไร 15 % และขายผ้าฝ้ายได้กำไร 20 %

⟶ รวมขายผ้าได้ทั้งหมด 950 บาท

โจทย์ให้หาอะไร ⟶ ซื้อผ้าไหมและผ้าฝ้ายมาราคาเมตรละเท่าไร

กำหนดตัวแปรที่ต้องการให้หา ⟶ ซื้อผ้าไหมราคา x บาทและผ้าฝ้ายราคา $5,000 - x$ บาท

เขียนสมการจากโจทย์ ⟶ $\frac{3x}{20} + \frac{1}{5}(5,000 - x) = 950$

หาคำตอบ

วิธีทำ

สมมติว่าพ่อค้าซื้อผ้าไหมมาเป็นเงิน x บาท

ซื้อผ้าไหมและผ้าฝ้ายเป็นเงินทั้งหมด 5,000 บาท

ดังนั้น ซื้อผ้าฝ้ายมาเป็นเงิน $5,000 - x$ บาท

ขายผ้าไหมได้กำไร 15%

พ่อค้าขายผ้าไหมได้กำไรทั้งหมด $x \times \frac{15}{100} = \frac{3x}{20}$ บาท

ขายผ้าฝ้ายได้กำไร 20%

พ่อค้าขายผ้าฝ้ายได้กำไรทั้งหมด $(5,000 - x) \times \frac{20}{100} = (5,000 - x) \times \frac{1}{5}$

จะได้สมการ $\frac{3x}{20} + \frac{1}{5}(5,000 - x) = 950$

คูณทั้งสองข้างของสมการด้วย 20 จะได้

$$3x + 4(5,000 - x) = 19,000$$

$$3x + 20,000 - 4x = 19,000$$

$$3x - 4x = 19,000 - 20,000$$

$$-x = -1,000$$

พ่อค้าซื้อผ้าไหมมาเป็นเงิน 1,000 บาท

ซื้อผ้าไหมมา 2 เมตร

ดังนั้น พ่อค้าซื้อผ้าไหมมาราคาเมตรละ 1,000 ÷ 2 = 500 บาท

พ่อค้าซื้อผ้าไหมมาเป็นเงิน 5,000 - 1,000 = 4,000 บาท

ซื้อผ้าฝ้ายมา 25 เมตร

ดังนั้น พ่อค้าซื้อผ้าฝ้ายมาราคาเมตรละ 4,000 ÷ 25 = 160 บาท

ตรวจคำตอบ

พ่อค้าซื้อผ้ามาเป็นเงินทั้งหมด 1,000 + 4,000 = 5,000 บาท

และได้กำไรทั้งหมด $= 1{,}000 \times \frac{15}{100} + 4{,}000 \times \frac{20}{100}$

$= 150 + 800 = 950$ บาท ซึ่งเป็นจริง

ตอบ พ่อค้าซื้อผ้าไหมมาราคาเมตรละ 500 บาท

ดังนั้น พ่อค้าซื้อผ้าฝ้ายมาราคาเมตรละ 160 บาท

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ (สไลด์หมายเลข 11) ดังนี้

ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าปัญหา

- สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
- กำหนดตัวแปรจากสิ่งที่ต้องการทราบ

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

- เขียนสมการของปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการวางแผนที่เตรียมไว้

- แสดงวิธีทำแก้สมการ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

5. นักเรียนแต่ละกลุ่ม ทำกิจกรรมตามแบบฝึกเสริมทักษะ 7.1

6. ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม ตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 7.1 โดยเพื่อนๆในชั้นร่วมกันตรวจสอบครูแก้ไขและเพิ่มเติม

7. นักเรียนทุกคนฝึกทักษะตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 7.2 โดยทำเป็นการบ้าน และนำส่ง

คาบต่อไป

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. คอมพิวเตอร์ชุดที่ 7 เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วน และร้อยละ
2. แบบฝึกเสริมทักษะที่ 7.1 และ 7.2

การวัดผลประเมินผล

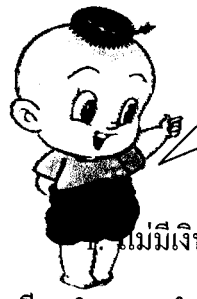
1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. ประเมินจากการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน
3. ตรวจแบบฝึกเสริมทักษะที่ 7.1 และ 7.2

เกณฑ์การประเมินผล

1. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถามได้ถูกต้องตรงประเด็นเป็นส่วนใหญ่
2. นักเรียนทุกกลุ่มสามารถนำเสนอข้อสรุปของกลุ่มหน้าชั้นเรียนได้ถูกต้องตรงประเด็น
3. นักเรียนสามารถตอบแบบฝึกเสริมทักษะที่ 7.1 และ 7.2 ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 7.1

ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....
ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....
ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....
ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....



คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละดังต่อไปนี้ โดยแสดงวิธีทำและตรวจสอบคำตอบด้วย

1. แม่มีเงินจำนวนหนึ่งแบ่งให้ลูกคนโตไป $\frac{3}{7}$ ของจำนวนเงินที่มีอยู่ และแบ่งให้ลูกคนเล็กอีก $\frac{2}{7}$ ของ จำนวนเงินที่มีอยู่ ปรากฏว่าเงินที่ลูกทั้งสองคนได้รับรวมกันเป็นเงิน 1,200 บาท จงหาว่าเดิมแม่มีเงินเท่าไร

2. ซื้อผ้าลินินมา 20 เมตร และผ้าฝ้ายมา 25 เมตร เป็นเงินทั้งสิ้น 4,000 บาท ถ้าขายผ้าลินินได้กำไร 10% ขายผ้าฝ้ายได้กำไร 20 % รวมเป็นกำไรทั้งสิ้น 600 อยากทราบว่า ซื้อผ้าลินินและผ้าฝ้ายมาราคาเมตรละเท่าไร

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 7.2

ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ โดยแสดงวิธีทำและตรวจสอบคำตอบด้วย

1. ป้ามีเงิน จำนวนหนึ่ง แบ่งให้หลานคนโต $\frac{2}{9}$ ของจำนวนเงินที่มีอยู่ และแบ่งให้หลานคนเล็ก $\frac{4}{9}$ ของจำนวนเงินที่มีอยู่ ปรากฏว่าเงินที่หลานทั้งสองคนได้รับเป็นเงิน 1,800 บาท จงหาว่าเดิมป้ามีเงินเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ชายคนหนึ่งเสียค่าเช่าบ้าน เป็นเงิน $\frac{4}{16}$ ของเงินเดือน ค่าอาหาร $\frac{2}{10}$ ของเงินเดือน และค่าใช้สอย เบ็ดเตล็ด $\frac{3}{9}$ ของเงินเดือน ปรากฏว่าเงินที่จ่ายไปทั้งหมด เท่ากับ 2,700 บาท จงหาว่าชายคนนี้มีเงินเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ตุ๊กตาซื้อผ้าพื้นมา 25 เมตร และซื้อผ้าลายมา 20 เมตร รวมเป็นเงิน 7,500 บาท ถ้าขายผ้าพื้นได้กำไร 15% และผ้าลายได้กำไร 20% ได้กำไรทั้งหมด 1,200 บาท ตุ๊กตาซื้อผ้าพื้นและผ้าลายมาราคาเมตรละเท่าไร

4. แม่ค้าซื้อน้อยหน่ามา 12 กิโลกรัม และลำไย 25 กิโลกรัม เป็นเงินทั้งสิ้น 855 บาท ขายน้อยหน่าและลำไยได้กำไร 20 % และ 15% ตามลำดับ ได้เงินกำไรจากการขายรวม 992 บาท แม่ค้าซื้อน้อยหน่าและลำไย มากิโลกรัมละกี่บาท

5. สายชลเปิดร้านขายกระเป๋าและรองเท้า เธอติดราคาขายกระเป๋าใบหนึ่งไว้โดยคิดกำไร 25 % แต่เมื่อมีเพื่อนมาซื้อสายชลจึงลดราคาให้ 10 % และขายไปราคา 900 บาท อยากทราบว่าต้นทุนของกระเป๋าใบนั้นเป็นเท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

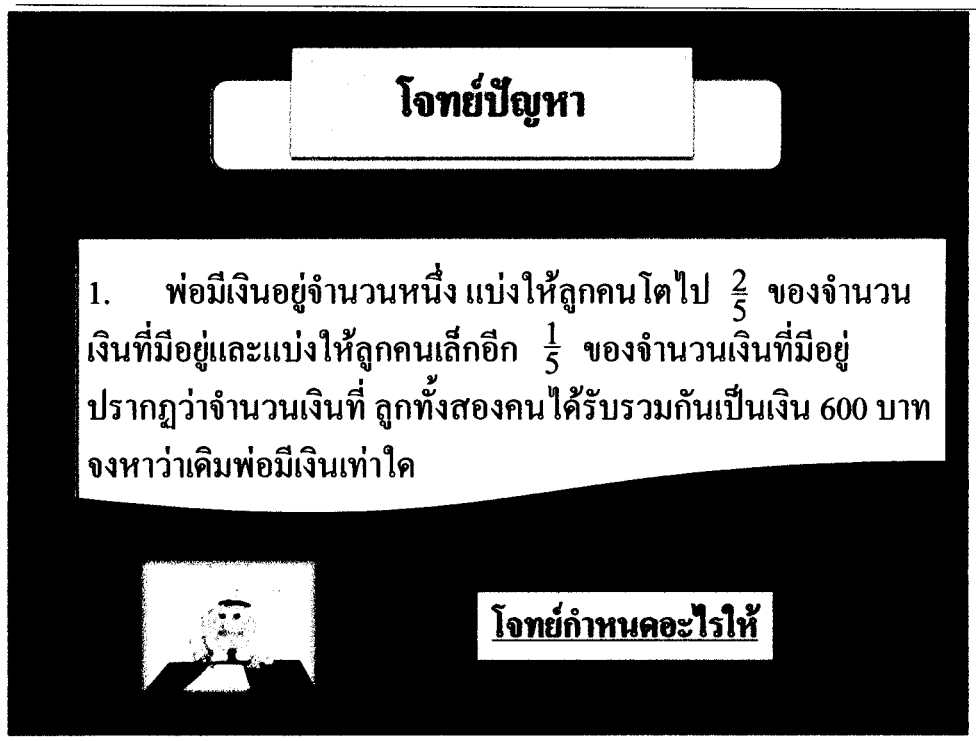
.....

.....

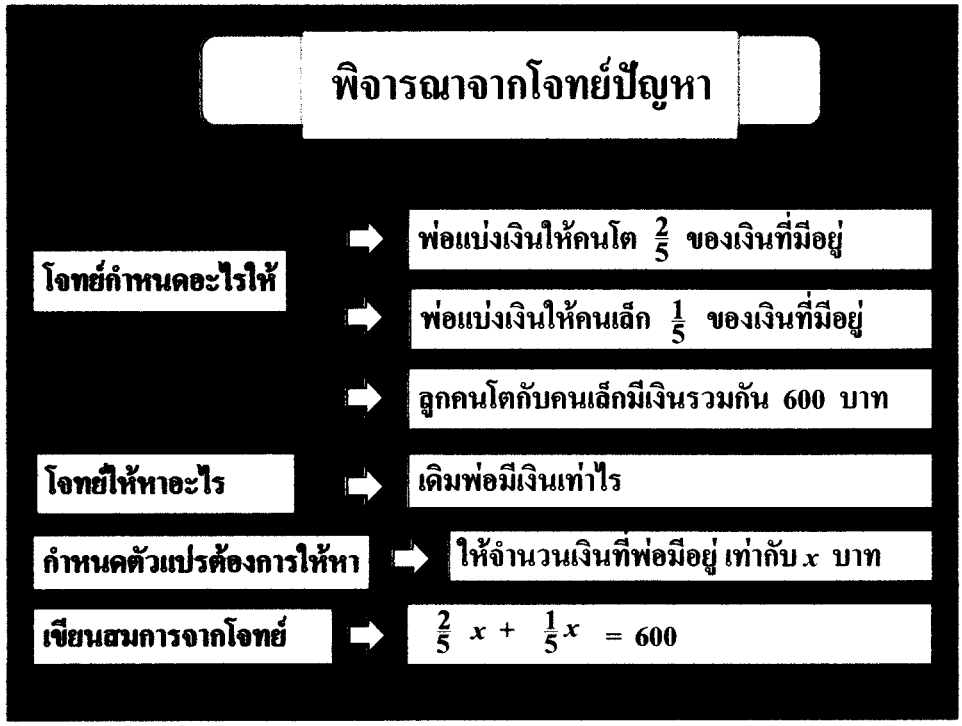
.....

สื่อคอมพิวเตอร์

เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ



(สไลด์หมายเลข 1)



(สไลด์หมายเลข 2)

หาคำตอบ

วิธีทำ ให้จำนวนเงินที่พ่อมีอยู่เท่ากับ x บาท

แบ่งให้ลูกคนโต $\frac{2}{5}$ ของเงินที่มีอยู่ $= \frac{2}{5}x$ บาท

แบ่งให้ลูกคนเล็ก $\frac{1}{5}$ ของเงินที่มีอยู่ $= \frac{1}{5}x$ บาท

ลูกทั้งสองคนได้รับเงินรวมกัน $= 600$ บาท

ดังนั้น จะได้สมการ $\frac{2}{5}x + \frac{1}{5}x = 600$ บาท

$$\frac{3}{5}x = 600 \text{ บาท}$$

$$x = 1{,}000 \text{ บาท}$$

(สไลด์หมายเลข 3)

ตรวจคำตอบ

ลูกคนโตได้รับเงิน $= \frac{1}{5} \times 1{,}000 = 400$ บาท

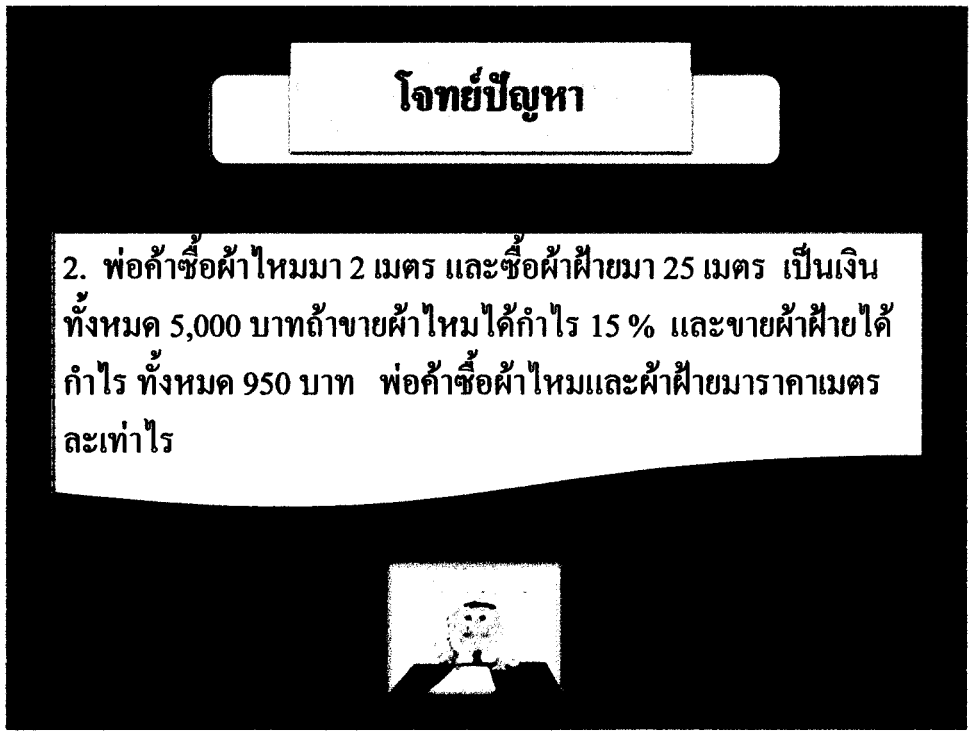
ลูกคนเล็กได้รับเงิน $= \frac{1}{5} \times 1{,}000 = 200$ บาท

ดังนั้น ลูกทั้งสองคนได้รับเงินรวมกัน $400 + 200 = 600$ บาท ซึ่งเป็นจริง

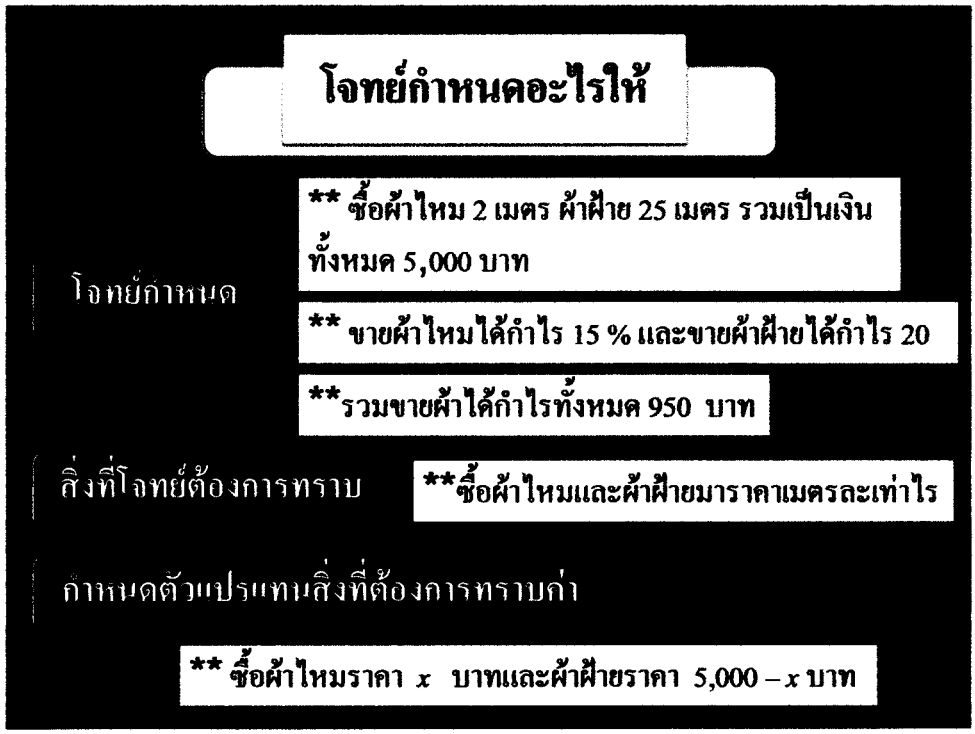
นั่นคือ จำนวนเงินที่พ่อมีอยู่เดิม $= 1{,}000$ บาท

ตอบ 1,000 บาท

(สไลด์หมายเลข 4)



(สไลด์หมายเลข 5)



(สไลด์หมายเลข 6)

หาคำตอบ

วิธีทำ

สมมติว่าพ่อค้าซื้อผ้าไหมมาเป็นเงิน x บาท

ซื้อผ้าไหมและผ้าฝ้ายเป็นเงินทั้งหมด 5,000 บาท

ดังนั้น ซื้อผ้าฝ้ายมาเป็นเงิน $5,000 - x$ บาท

ขายผ้าไหมได้กำไร 15%

พ่อค้าขายผ้าไหมได้กำไรทั้งหมด $x \times \frac{15}{100} = \frac{3x}{20}$ บาท

(สไลด์หมายเลข 7)

ต่อ

ขายผ้าฝ้ายได้กำไร 20%

พ่อค้าขายผ้าฝ้ายได้กำไรทั้งหมด $(5,000 - x) \times \frac{20}{100} = (5,000 - x) \times \frac{1}{5}$ บาท

พ่อค้าขายผ้าได้กำไรรวมกัน 950 บาท

จะได้สมการ $\frac{3x}{20} + \frac{1}{5}(5,000 - x) = 950$

คูณทั้งสองข้างของสมการด้วย 20 จะได้

$$3x - 4x(5,000 - x) = 19,000$$

$$3x + 20,000 - 4x = 19,000$$

$$3x - 4x = 19,000 - 20,000$$

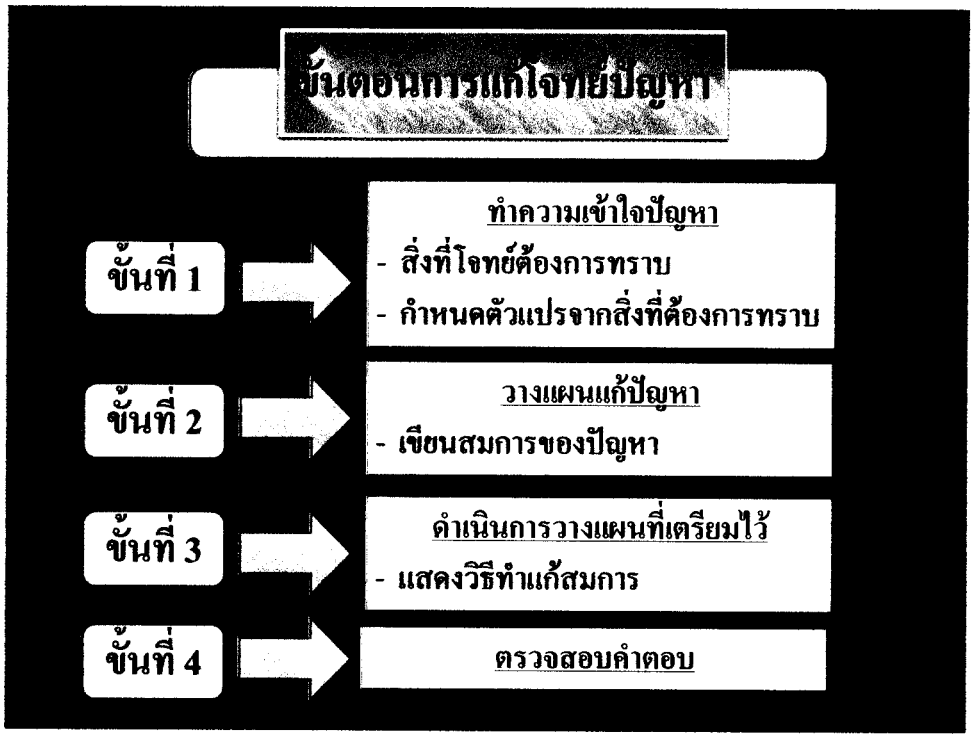
$$-x = -1,000$$

นำ (-1) คูณเข้าทั้ง 2 ข้างของสมการ

(สไลด์หมายเลข 8)

(สไลด์หมายเลข 9)

(สไลด์หมายเลข 10)



(สไลด์หมายเลข 11)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การแก้โจทย์เกี่ยบกับระยะทาง อัตราเร็ว เวลา เวลา 1 ชั่วโมง

◆◆◆

พิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

ตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่ 1

รถยนต์สองคันเริ่มต้นวิ่งจากจุดเดียวกันแต่แล่นในทิศตรงกันข้าม อัตราเร็วของรถยนต์คันที่วิ่งช้าน้อยกว่าอัตราเร็วของรถยนต์คันที่วิ่งเร็วกว่าอยู่ 15 ไมล์ต่อชั่วโมง หลังจากวิ่งไป 8 ชั่วโมง รถยนต์ทั้งสองคันอยู่ห่างกัน 840 ไมล์ จงหาอัตราเร็วของรถยนต์แต่ละคันเป็นไมล์

โจทย์กำหนดอะไรให้

→ อัตราเร็วของรถยนต์คันที่วิ่งช้าน้อยกว่าอัตราเร็วของรถยนต์คันที่วิ่งเร็วกว่า อยู่ 15 ไมล์ต่อชั่วโมง

→ หลังจากวิ่งไป 8 ชั่วโมง รถยนต์ทั้งสองคันอยู่ห่างกัน 840 ไมล์

โจทย์ให้หาอะไร → อัตราเร็วของรถยนต์แต่ละคันเป็นไมล์

กำหนดตัวแปรที่ต้องการให้หา → กำหนดอัตราเร็วของรถคันที่วิ่งเร็วเท่ากับ x ไมล์ต่อชั่วโมง

→ กำหนดอัตราเร็วของรถคันที่วิ่งช้าเท่ากับ $x - 15$ ไมล์ต่อชั่วโมง

เขียนสมการจากโจทย์ → $8x + 8(x - 15) = 840$

หาคำตอบ

รถคันที่	**ระยะทาง (ไมล์)**	**อัตราเร็ว**	**จำนวนชั่วโมงรถวิ่ง**
วิ่งเร็ว	$8x$	x	8
วิ่งช้า	$8(x - 15)$	$x - 15$	8

หลังจากวิ่งไป 8 ชั่วโมง รถทั้งสองคันอยู่ห่างกัน 840 ไมล์

<u>วิธีทำ</u> ให้รถคันที่วิ่งเร็ว วิ่งด้วยอัตราเร็ว x ไมล์ต่อชั่วโมง รถคันที่วิ่งช้าวิ่งด้วยอัตราเร็วที่น้อยกว่ารถคันที่วิ่งเร็ว 15 ไมล์ต่อชั่วโมง ดังนั้นรถคันที่วิ่งช้าจะวิ่งด้วยอัตราเร็ว x - 15 ไมล์ต่อชั่วโมง หลังจากรถวิ่งไป 8 ชั่วโมง

รถคันที่วิ่งเร็ววิ่งได้ระยะทาง	$8x$	ไมล์
รถคันที่วิ่งช้าวิ่งได้ระยะทาง	$8(x - 15)$	ไมล์
รถยนต์ทั้งสองคันอยู่ห่างกัน	840	ไมล์

$$8x + 8(x - 15) = 840$$

$$8x + 8x - 120 = 840$$

$$16x = 840 + 120$$

$$16x = 960$$

$$x = \frac{960}{16}$$

$$= 60$$

ดังนั้น รถคันที่วิ่งเร็ววิ่งได้ 60 ไมล์ต่อชั่วโมง

และรถคันที่วิ่งช้าวิ่งได้ 60 - 15 = 45 ไมล์

<u>ตรวจคำตอบ</u>

รถคันที่วิ่งเร็ววิ่งได้	60	ไมล์ต่อชั่วโมง
และรถคันที่วิ่งช้าวิ่งได้	45	ไมล์ต่อชั่วโมง
รถคันที่วิ่งเร็ววิ่งได้ระยะทาง	80 x 60 = 480	ไมล์
รถคันที่วิ่งช้าวิ่งได้ระยะทาง	8(60 - 15) = 360	ไมล์

จะได้ 480 + 360 = 840 ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์ปัญหา

ดังนั้น รถคันที่วิ่งได้ 60 ไมล์ต่อชั่วโมง และรถคันที่วิ่งช้าวิ่งได้ 45 ไมล์ต่อชั่วโมง

<u>คำตอบ</u> 45 ไมล์ต่อชั่วโมง

ตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่ 2

รถไฟสองขบวนออกจากสถานีในเวลาเดียวกัน แต่แล่นไปในทิศทางตรงกันข้าม รถไฟขบวนที่แล่นเร็ว แล่นด้วยอัตรา 75 ไมล์ต่อชั่วโมง แต่รถไฟขบวนที่แล่นช้าแล่นด้วยอัตราเร็ว 68 ไมล์ต่อชั่วโมง รถไฟ ทั้งสองขบวนจะต้องแล่นกี่ชั่วโมงจึงจะอยู่ห่างกัน 715 ไมล์

โจทย์กำหนดอะไรให้ → รถไฟขบวนที่แล่นเร็ว แล่นด้วยอัตรา 75 ไมล์ต่อชั่วโมง

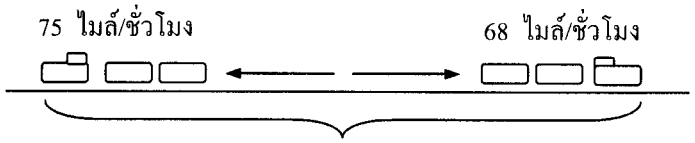
→ รถไฟขบวนที่แล่นช้าแล่นด้วยอัตราเร็ว 68 ไมล์ต่อชั่วโมง

โจทย์ให้หาอะไร → รถไฟทั้งสองขบวน จะต้องแล่นกี่ชั่วโมงจึงจะอยู่ห่างกัน 715 ไมล์

กำหนดตัวแปรที่ต้องการให้หา → ให้รถไฟทั้งสองขบวนวิ่งขบวนละ x ชั่วโมง

เขียนสมการจากโจทย์ → $75x + 68x = 715$

<u>หาคำตอบ</u>



วิธีทำ

สมมุติรถไฟทั้งสองขบวนวิ่งขบวนละ x ชั่วโมง

$$75x + 68x = 715$$
$$143x = 715$$
$$x = 5$$

รถไฟทั้งสองขบวนจะต้องแล่นเป็นเวลา 5 ชั่วโมง

<u>ตรวจคำตอบ</u>

รถไฟทั้งสองขบวนจะต้องแล่นเป็นเวลา 5 ชั่วโมง

- *รถไฟขบวนที่แล่นเร็ว แล่นด้วยอัตรา 75 ไมล์ต่อชั่วโมง*

แล่นได้ระยะทาง 75 x 5 = 375 ไมล์

- *รถไฟขบวนที่แล่นช้าแล่นด้วยอัตราเร็ว 68 ไมล์ต่อชั่วโมง*

แล่นได้ระยะทาง 68 x 5 = 340 ไมล์

จะได้ว่า 375 + 340 = 715 ไมล์ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น รถไฟทั้งสองขบวนจะต้องแล่นเป็นเวลา 5 ชั่วโมง

ตอบ 5 ชั่วโมง

ตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่ 3

พิทยาขี่จักรยานยนต์จากบ้านไปยังที่ทำงานด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แล้วขี่จักรยานยนต์กลับจากที่ทำงานมาบ้านด้วยอัตราเร็ว 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เขาใช้เวลาเดินทางไป และกลับทั้งหมด 5 ชั่วโมง ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงานเป็นเท่าไร

โจทย์กำหนดอะไรให้ → พิทยาขี่จักรยานยนต์จากบ้านไปยังที่ทำงานด้วย
อัตราเร็ว เฉลี่ย 30
→ กิโลเมตร/ชั่วโมง
พิทยาขี่จักรยานยนต์กลับจากที่ทำงานมาบ้านด้วย
→ อัตราเร็ว เฉลี่ย 20
→ กิโลเมตร/ชั่วโมง
→ พิทยาใช้เวลาเดินทางไปและกลับ 5 ชั่วโมง

โจทย์ให้หาอะไร ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงาน เป็นเท่าไร

กำหนดตัวแปรที่ต้องการให้หา ให้ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงาน x กิโลเมตร

เขียนสมการจากโจทย์ → $\frac{x}{30}+\frac{x}{20}=5$

หาคำตอบ

วิธีทำ

ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงาน	x	กิโลเมตร
ขี่จักรยานยนต์จากบ้านไปยังที่ทำงานใช้เวลา	$\frac{x}{30}$	ชั่วโมง
ขี่จักรยานยนต์จากที่ทำงานไปบ้านใช้เวลา	$\frac{x}{20}$	ชั่วโมง

จะได้ $$\frac{x}{30}+\frac{x}{20}=5$$

$$\frac{2x+3x}{60}=5$$

$$5x=300$$

$$x=60$$

ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงาน มีระยะทาง 60 กิโลเมตร

ตรวจคำตอบ

ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงาน มีระยะทาง 60 กิโลเมตร

ขี่จักรยานยนต์จากบ้านไปยังที่ทำงานใช้เวลา $\frac{60}{30}=2$ ชั่วโมง

ขี่จักรยานยนต์จากที่ทำงานไปบ้านใช้เวลา $\frac{60}{20}=3$ ชั่วโมง

จะได้ $\frac{60}{30}+\frac{60}{30}=5$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงาน มีระยะทาง 60 กิโลเมตร

ตอบ 60 กิโลเมตร

ตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่ 4

แสงดาวขับรถจักรยานยนต์ด้วยอัตราเร็ว 40 ไมล์ต่อชั่วโมง สองชั่วโมงต่อมาแสงทิพย์ขับรถจักรยานยนต์ตามมาในทิศทางเดียวกัน ด้วยอัตราเร็ว 55 ไมล์ต่อชั่วโมง เวลาเท่าไรที่แสงทิพย์จะขับรถทันแสงดาว

โจทย์กำหนดอะไรให้ → แสงดาวขับรถจักรยานยนต์ด้วยอัตราเร็ว 40 ไมล์ต่อชั่วโมง

→ สองชั่วโมงต่อมาแสงทิพย์ขับรถจักรยานยนต์ตามมาในทิศทาง

เดียวกัน ด้วยอัตราเร็ว 55 ไมล์ต่อชั่วโมง

โจทย์ให้หาอะไร → เวลาเท่าไรที่แสงทิพย์จะขับรถทันแสงดาว

กำหนดตัวแปรต้องการให้หา → เวลาที่แสงทิพย์จะใช้ขับรถให้ทันแสงดาวคือ x ชั่วโมง

เขียนสมการจากโจทย์ → $\frac{55}{1}=\frac{440}{x}$

หาคำตอบ

วิธีทำ

แสงทิพย์ ⟶ 55 ไมล์ต่อชั่วโมง

แสงดาว ⟶ 40 ไมล์ต่อชั่วโมง

หา ค.ร.น. ของ 40 และ 55 ได้เท่ากับ 440

ดังนั้น ระยะทางที่แสงทิพย์จะขับรถทันแสงดาวอยู่ที่ 440 ไมล์

สมมุติให้ x แทนเวลาที่แสงทิพย์จะใช้ขับรถให้ทันแสงดาว

แสงทิพย์ขับรถ 55 ไมล์ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

ถ้า 440 ไมล์ ใช้เวลา $\frac{55}{1} = \frac{440}{x}$

$$x = \frac{440}{55}$$

$$x = 8$$

เวลาที่แสงทิพย์จะใช้ขับรถให้ทันแสงดาวคือ 8 ชั่วโมง

ตรวจคำตอบ

เวลาที่แสงทิพย์จะใช้ขับรถให้ทันแสงดาวคือ 8 ชั่วโมง

ระยะทางที่แสงทิพย์จะขับรถทันแสงดาวอยู่ที่ 440 ไมล์

(หา ค.ร.น. ของ 40 และ 55)

แสงทิพย์ขับรถ 55 ไมล์ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

ถ้า 440 ไมล์ ใช้เวลา $\frac{440}{55} = 8$ ชั่วโมง ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น เวลาที่แสงทิพย์จะใช้ขับรถให้ทันแสงดาวคือ 8 ชั่วโมง

ตอบ 8 ชั่วโมง

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็ว และเวลา (สไลด์หมายเลข 20) ดังนี้

ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าปัญหา

- สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
- กำหนดตัวแปรจากสิ่งที่ต้องการทราบ

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

- เขียนสมการของปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการวางแผนที่เตรียมไว้

- แสดงวิธีทำแก้สมการ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

5. นักเรียนแต่ละกลุ่ม ทำกิจกรรมตามแบบฝึกเสริมทักษะ 8.1

6. ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม ตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 8.1 โดยเพื่อนๆในชั้นร่วมกันตรวจสอบครูแก้ไขและเพิ่มเติม

7. นักเรียนทุกคนฝึกทักษะตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 8.2 โดยทำเป็นการบ้าน และนำส่งคาบต่อไป

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. คอมพิวเตอร์ชุดที่ 8 เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็ว เวลา
2. แบบฝึกเสริมทักษะที่ 8.1 และ 8.2

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. ประเมินจากการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน
3. ตรวจแบบฝึกเสริมทักษะที่ 8.1 และ 8.2

เกณฑ์การประเมินผล

1. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถามได้ถูกต้องตรงประเด็นเป็นส่วนใหญ่
2. นักเรียนทุกกลุ่มสามารถนำเสนอข้อสรุปของกลุ่มหน้าชั้นเรียนได้ถูกต้องตรงประเด็น
3. นักเรียนสามารถตอบแบบฝึกเสริมทักษะที่ 8.1 และ 8.2 ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 8.1

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....
ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....
ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....
ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องระยะทาง อัตราเร็ว เวลา ดังต่อไปนี้ โดยแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบ

1. รถยนต์สองคันเริ่มต้นวิ่งจากจุดเดียวกัน แต่แล่นในทิศตรงกันข้าม อัตราเร็วของรถยนต์ คันที่วิ่งช้าน้อยกว่าอัตราเร็วของรถยนต์คันที่วิ่งเร็วกว่าอยู่ 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หลังจากวิ่งไป 6 ชั่วโมง รถยนต์ทั้งสองคันอยู่ห่างกัน 720 กิโลเมตร จงหาอัตราเร็วของรถยนต์แต่ละคันเป็นกิโลเมตร

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

2. รถไฟสองขบวนออกจากสถานีในเวลาเดียวกัน แต่แล่นไปในทิศทางตรงกันข้าม รถไฟขบวนที่แล่นเร็ว แล่นด้วยอัตราเร็ว 85 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รถไฟขบวนที่แล่นช้า แล่นด้วยความเร็ว 95 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รถไฟทั้งสองขบวนจะต้องแล่นกี่ชั่วโมงจึงจะอยู่ห่างกัน 1,260 กิโลเมตร

3. ปกรณ์ ขี่จักรยานยนต์จากบ้านไปยังที่ทำงาน ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 36 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แล้วขี่จักรยานยนต์กลับจากที่ทำงานมาบ้านด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 28 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เขาใช้เวลาเดินทางไปกลับทั้งหมด 4 ชั่วโมง ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงานเป็นเท่าไร

4. ณรงค์ขับรถยนต์ด้วยอัตราเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สองชั่วโมงต่อมา ณัฐพล ขับรถยนต์ตามมาในทิศทางเดียวกัน ด้วยอัตราเร็ว 84 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เวลาเท่าไรที่ณัฐพล จะขับรถทันณรงค์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 8.2

ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องระยะทาง อัตราเร็ว เวลา ดังต่อไปนี้ โดยแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบ

1. รถบดถนนสองคันเริ่มต้นวิ่งจากจุดเดียวกัน แต่แล่นในทิศทางตรงกันข้าม อัตราเร็วของรถบดถนนคันที่วิ่งช้าน้อยกว่าอัตราเร็ว ของรถบดถนนคันที่วิ่งเร็วกว่าอยู่ 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หลังจากวิ่งไปได้ 5 ชั่วโมง รถบดถนนทั้งสองคันอยู่ห่าง 540 กิโลเมตร จงหาอัตราเร็วของรถบดถนนแต่ละคัน เป็นกิโลเมตร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. เรือสองลำแล่นออกจากท่าเดียวกัน แต่แล่นในทิศทางตรงกันข้าม อัตราเร็วของเรือลำที่ 1 วิ่งช้าน้อยกว่า อัตราเร็วของเรือลำที่ 2 อยู่ 12 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หลังจากวิ่งไปได้ 7 ชั่วโมง เรือทั้งสองลำอยู่ห่างจากกัน 910 กิโลเมตร จงหาอัตราเร็วของเรือแต่ละลำเป็นกิโลเมตร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. รถไฟสองขบวนออกจากสถานีในเวลาเดียวกัน แต่แล่นไปในทิศทางตรงกันข้าม รถไฟขบวนที่แล่นเร็ว แล่นด้วยอัตราเร็ว 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รถไฟขบวนที่แล่นช้า แล่นด้วยอัตราเร็ว 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รถไฟทั้งสองขบวนจะต้องแล่นกี่ชั่วโมง จึงจะอยู่ห่างกัน 1,150 กิโลเมตร

4. เด็กผู้ชายสองคนขี่จักรยาน ออกจากจุดเริ่มต้นที่เดียวกันและในเวลาเดียวกัน เด็กชายคนแรกขี่จักรยานด้วยอัตราเร็ว 15 กิโลเมตร/ชั่วโมง เด็กชายคนที่สองขี่จักรยานด้วยอัตราเร็ว 12 กิโลเมตร/ชั่วโมง ถ้าเขาทั้งสองขี่จักรยานไปในทิศทางเดียวกัน เขาจะใช้เวลานานเท่าไร จึงจะห่างกัน 6 กิโลเมตร

5. ดวงดาวขี่จักรยานยนต์ จากบ้านไปยังที่ทำงานด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 45 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แล้วขี่จักรยานยนต์กลับจากที่ทำงานมาบ้านด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เขาใช้เวลาเดินทางไปและกลับ 3 ชั่วโมง ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงานเป็นเท่าไร

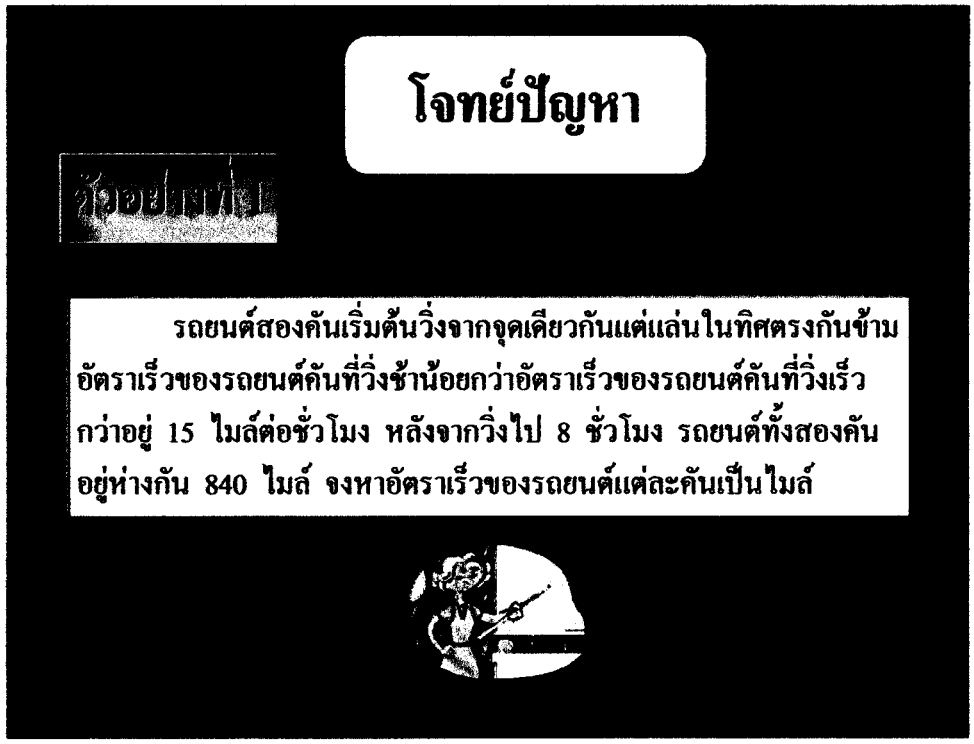
6. นกน้อยขี่จักรยานจากบ้านไปตลาดด้วยอัตราเร็ว 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขากลับบ้านขี่จักรยานด้วยอัตราเร็ว 15 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รวมเวลาเดินทางไปกลับ 1 ชั่วโมง จงหาว่าบ้านของ นกน้อยอยู่ห่าง จากตลาดกี่กิโลเมตร

7. นาวินขี่จักรยานยนต์ด้วยอัตราเร็ว 45 กิโลเมตร/ชั่วโมง สองชั่วโมงต่อมา นาวีขี่รถจักรยานยนต์ ตามมาในทิศทางเดียวกันด้วยอัตราเร็ว 54 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เวลาเท่าไรที่นาวีจะขี่รถทันนาวิน

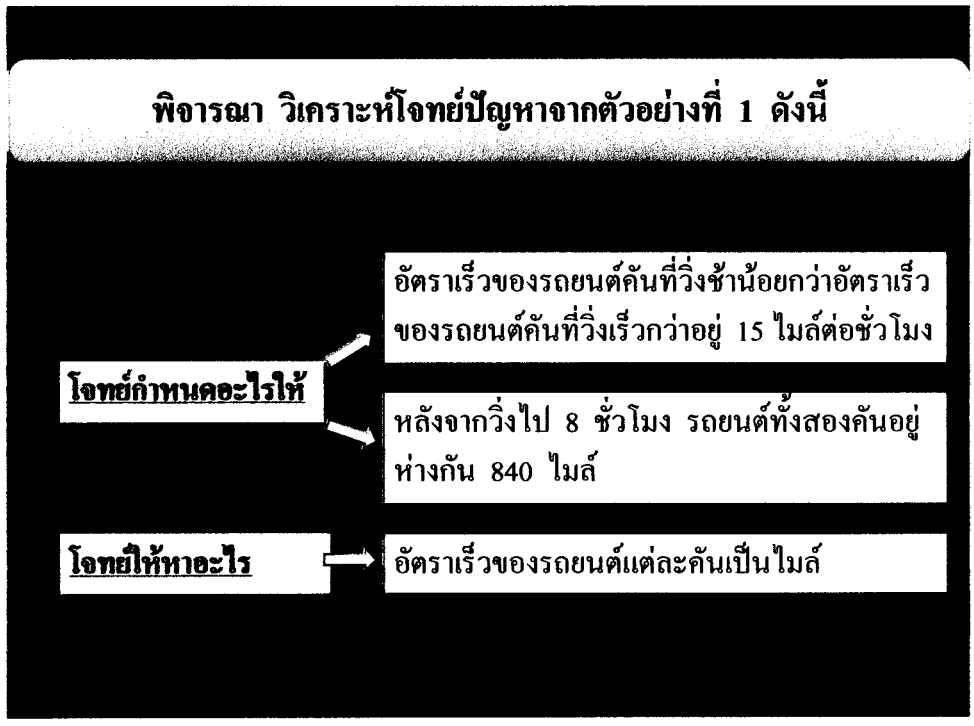
8. รถยนต์สองคันอยู่ห่างกัน 720 กิโลเมตร และวิ่งเข้าหากัน รถยนต์คันแรกวิ่งด้วยอัตราเร็ว 70 กิโลเมตร/ชั่วโมง รถยนต์คันที่สองวิ่งด้วยอัตราเร็ว 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รถยนต์ทั้งสองคัน จะพบกันเมื่อเวลาผ่านไปเท่าไร

สื่อคอมพิวเตอร์

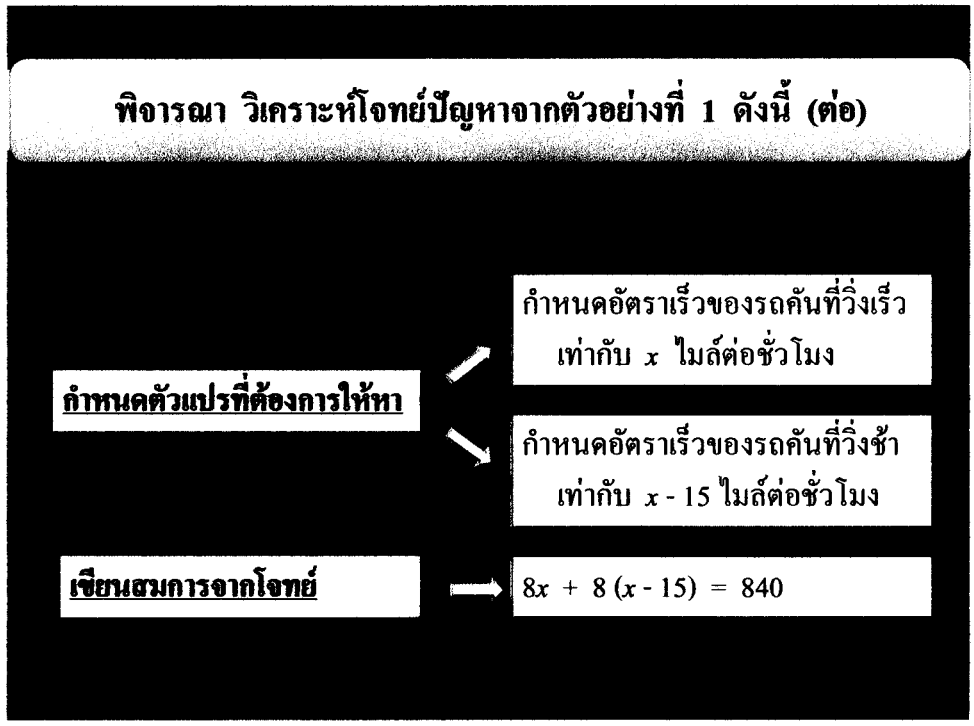
เรื่อง การแก้โจทย์เกี่ยวกับระยะทาง อัตราเร็ว เวลา



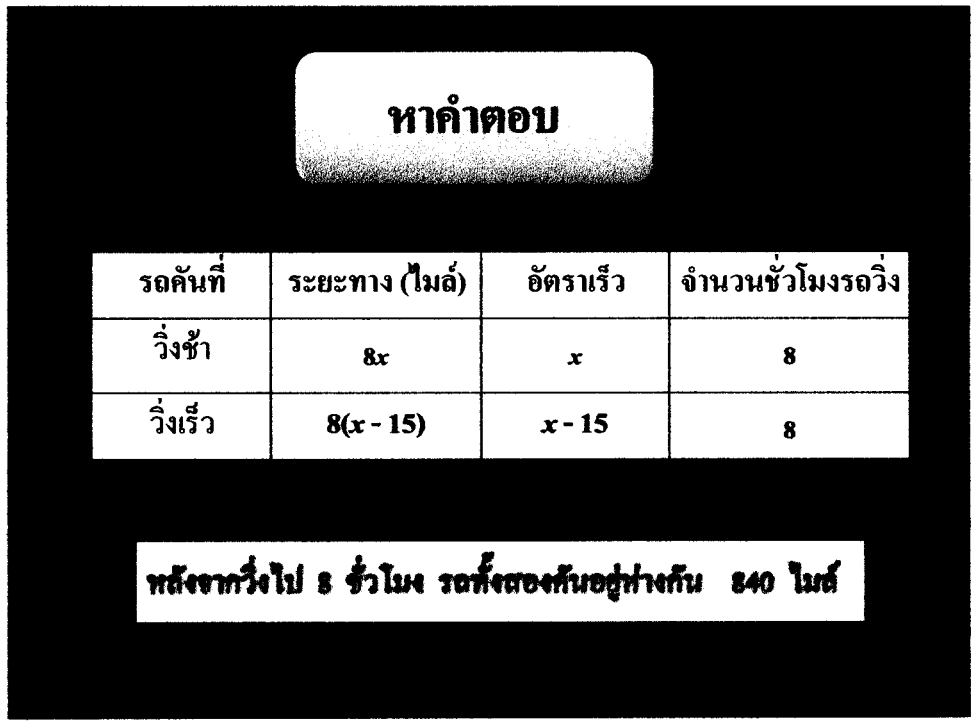
(สไลด์หมายเลข 1)



(สไลด์หมายเลข 2)



(สไลด์หมายเลข 3)



(สไลด์หมายเลข 4)

วิธีทำ

ให้รถคันที่วิ่งเร็ว วิ่งด้วยอัตราเร็ว x ไมล์ต่อชั่วโมง รถคันที่วิ่งช้าวิ่งด้วยอัตราเร็ว ที่น้อยกว่ารถคันที่วิ่งเร็ว 15 ไมล์ต่อชั่วโมง ดังนั้น รถคันที่วิ่งช้า จะวิ่งด้วยอัตราเร็ว x - 15 ไมล์ต่อชั่วโมง หลังจากรถวิ่งไป 8 ชั่วโมง

รถคันที่วิ่งเร็ววิ่งได้ระยะทาง	$8x$	ไมล์
รถคันที่วิ่งช้าวิ่งได้ระยะทาง	$8(x - 15)$	ไมล์
รถยนต์ทั้งสองคันอยู่ห่างกัน	840	ไมล์

(สไลด์หมายเลข 5)

วิธีทำ (ต่อ)

$$8x + 8(x-15) = 840$$

$$8x + 8x - 120 = 840$$

$$16x = 840 + 120$$

$$16x = 960$$

$$x = \frac{960}{16}$$

$$= 60$$

ดังนั้น รถคันที่วิ่งเร็ววิ่งได้ 60 ไมล์ต่อชั่วโมง

และรถคันที่วิ่งช้าวิ่งได้ 60 - 15 = 45 ไมล์

(สไลด์หมายเลข 6)

ตรวจคำตอบ

รถคันที่วิ่งเร็ววิ่งได้	60	ไมล์ต่อชั่วโมง
และรถคันที่วิ่งช้าวิ่งได้	45	ไมล์ต่อชั่วโมง
รถคันที่วิ่งเร็ววิ่งได้ระยะทาง	80 x 60 = 480	ไมล์
รถคันที่วิ่งช้าวิ่งได้ระยะทาง	8(60 - 15) = 360	ไมล์

จะได้ 480 + 360 = 840 ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์ปัญหา

ดังนั้น รถคันที่วิ่งได้ 60 ไมล์ต่อชั่วโมง และรถคันที่วิ่งช้าวิ่งได้ 45 ไมล์ต่อชั่วโมง

ตอบ 45 ไมล์ต่อชั่วโมง

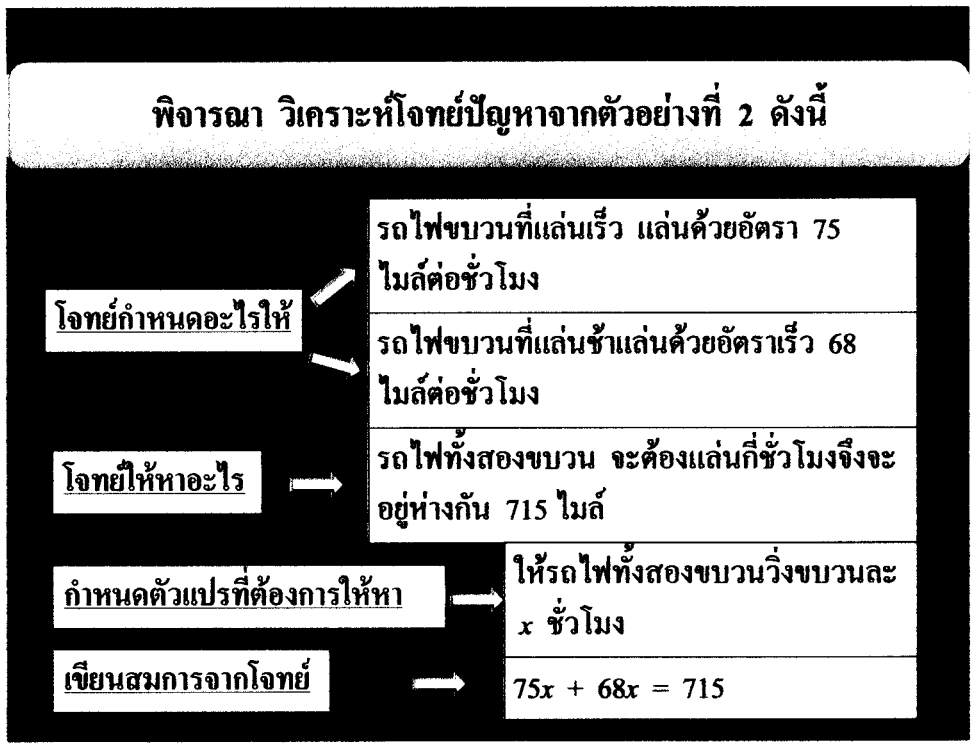
(สไลด์หมายเลข 7)

โจทย์ปัญหา

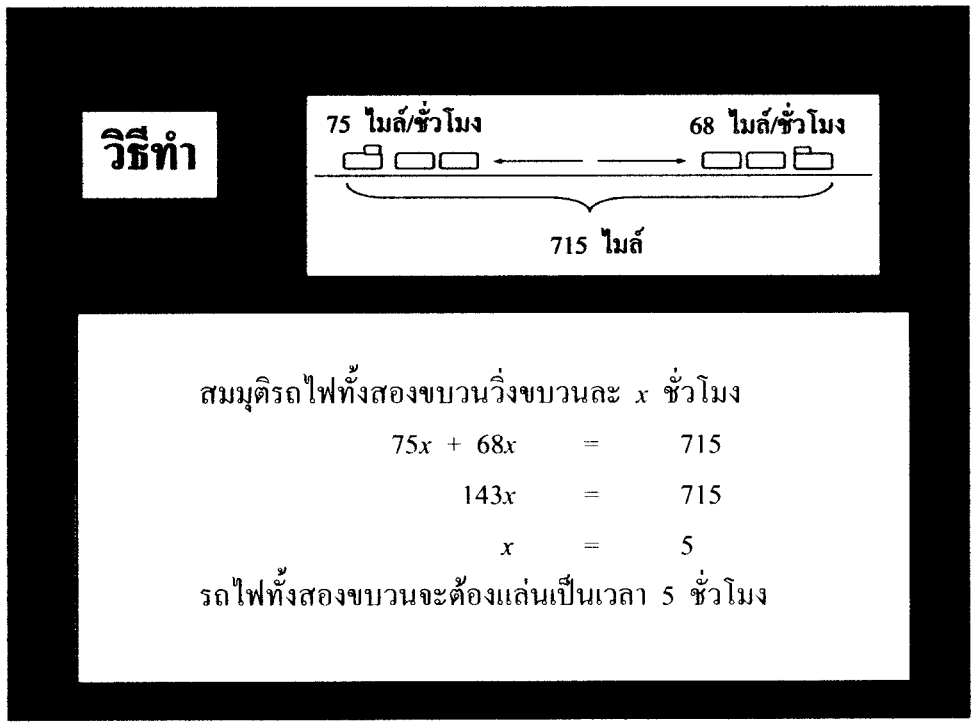
ตัวอย่างที่ 2

รถไฟสองขบวนออกจากสถานีในเวลาเดียวกัน แต่แล่นไปในทิศทางตรงกันข้าม รถไฟขบวนที่แล่นเร็ว แล่นด้วยอัตรา 75 ไมล์ต่อชั่วโมง แต่รถไฟขบวนที่แล่นช้าแล่นด้วยอัตราเร็ว 68 ไมล์ต่อชั่วโมง รถไฟทั้ง สองขบวนจะต้องแล่นกี่ชั่วโมงจึงจะอยู่ห่างกัน 715 ไมล์

(สไลด์หมายเลข 8)



(สไลด์หมายเลข 9)



(สไลด์หมายเลข 10)

ตรวจคำตอบ

รถไฟทั้งสองขบวนจะต้องแล่นเป็นเวลา 5 ชั่วโมง

<u>รถไฟขบวนที่แล่นเร็ว แล่นด้วยอัตรา 75 ไมล์ต่อชั่วโมง</u>

แล่นได้ระยะทาง 75 x 5 = 375 ไมล์

<u>รถไฟขบวนที่แล่นช้าแล่นด้วยอัตราเร็ว 68 ไมล์ต่อชั่วโมง</u>

แล่นได้ระยะทาง 68 x 5 = 340 ไมล์

จะได้ว่า 375 + 340 = 715 ไมล์ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น รถไฟทั้งสองขบวนจะต้องแล่นเป็นเวลา 5 ชั่วโมง

<u>ตอบ</u> 5 ชั่วโมง

(สไลด์หมายเลข 11)

โจทย์ปัญหา

ตัวอย่างที่ 3

พิทยาขี่จักรยานยนต์จากบ้านไปยังที่ทำงานด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แล้วขี่จักรยานยนต์กลับจากที่ทำงานมาบ้านด้วยอัตราเร็ว 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เขาใช้เวลาเดินทางไปและกลับทั้งหมด 5 ชั่วโมง ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงานเป็นเท่าไร

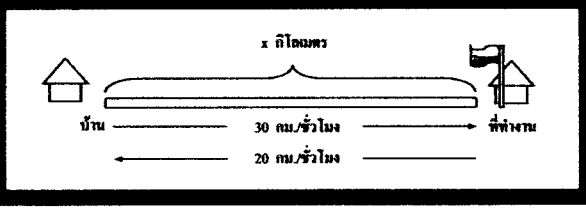
(สไลด์หมายเลข 12)

พิจารณา วิเคราะห์โจทย์ปัญหาจากตัวอย่างที่ 3 ดังนี้

โจทย์กำหนดอะไรให้	พิทยาขี่จักรยานยนต์จากบ้านไปยังที่ทำงาน ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
	พิทยาขี่จักรยานยนต์กลับจากที่ทำงานมาบ้าน ด้วยอัตราเร็ว 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
	พิทยาใช้เวลาเดินทางไปและกลับ 5 ชั่วโมง
โจทย์ให้หาอะไร	ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงาน เป็นเท่าไร
กำหนดตัวแปรที่ต้องการให้หา	ให้ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงาน x กิโลเมตร
เขียนสมการจากโจทย์	$\frac{x}{16} + \frac{x}{20} = 5$

(สไลด์หมายเลข 13)

วิธีทำ



ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงาน	x	กิโลเมตร
ขี่จักรยานยนต์จากบ้านไปยังที่ทำงานใช้เวลา	$\frac{x}{30}$	ชั่วโมง
ขี่จักรยานยนต์จากที่ทำงานไปบ้าน ใช้เวลา	$\frac{x}{20}$	ชั่วโมง

จะได้ $\frac{x}{30} + \frac{x}{20} = 5$

$\frac{2x \times 3x}{60} = 5$

$5x = 300$

$x = 60$

ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงาน มีระยะทาง 60 กิโลเมตร

(สไลด์หมายเลข 14)

ตรวจคำตอบ

ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงาน มีระยะทาง 60 กิโลเมตร

ขี่จักรยานยนต์จากบ้านไปยังที่ทำงานใช้เวลา $\frac{60}{30} = 2$ ชั่วโมง

ขี่จักรยานยนต์จากที่ทำงานไปบ้านใช้เวลา $\frac{60}{20} = 3$ ชั่วโมง

จะได้ $\frac{60}{30} + \frac{60}{20} = 5$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น ระยะทางจากบ้านไปที่ทำงาน มีระยะทาง 60 กิโลเมตร

ตอบ 60 กิโลเมตร

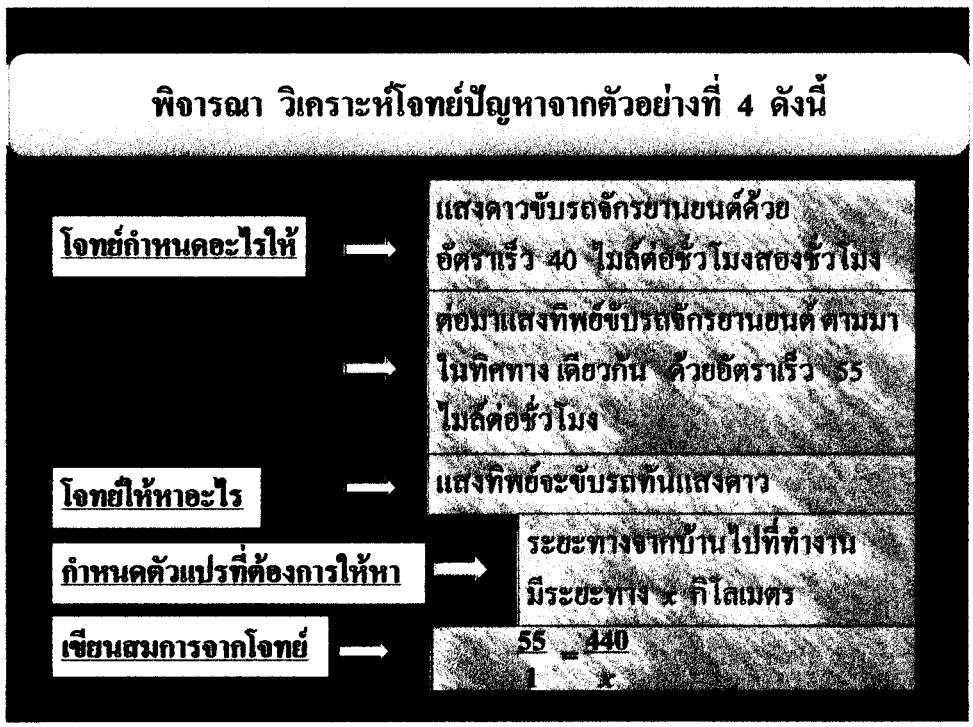
(สไลด์หมายเลข 15)

โจทย์ปัญหา

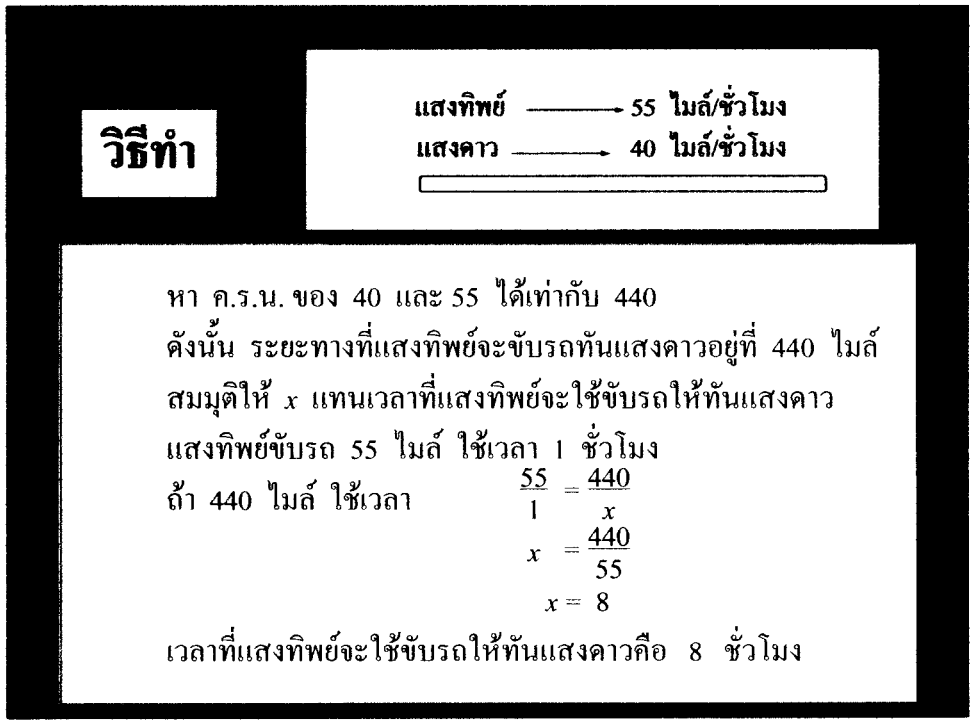
ตัวอย่างที่ 4

แสงดาวขับรถจักรยานยนต์ด้วยอัตราเร็ว 40 ไมล์ต่อชั่วโมง สองชั่วโมงต่อมาแสงทิพย์ขับรถจักรยานยนต์ตามมาในทิศทางเดียวกันด้วยอัตราเร็ว 55 ไมล์ต่อชั่วโมง เวลาเท่าไรที่แสงทิพย์จะขับรถทันแสงดาว

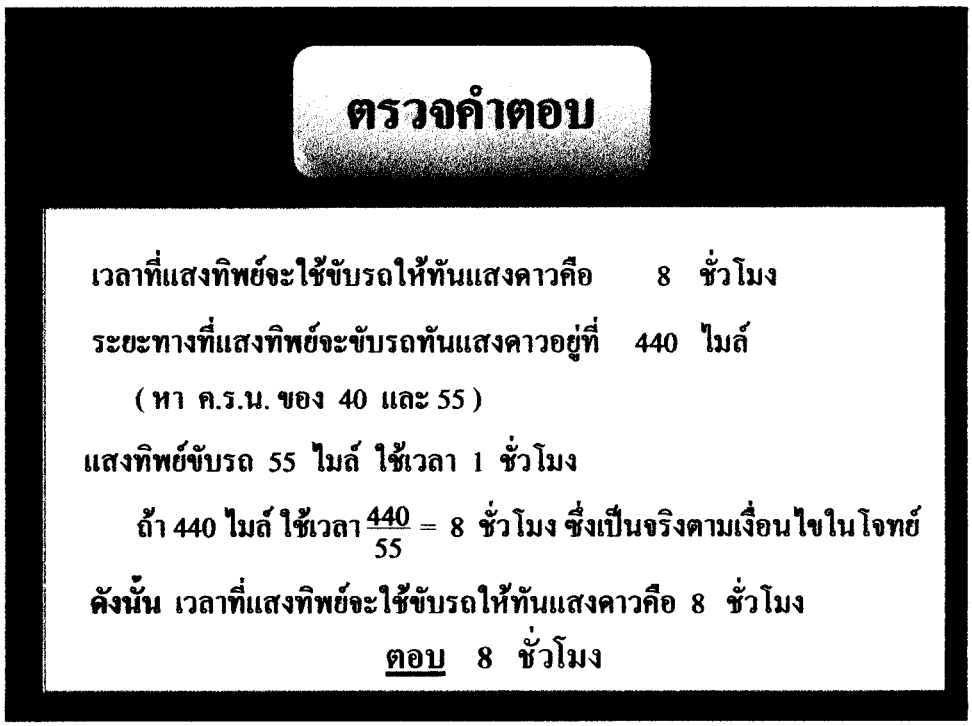
(สไลด์หมายเลข 16)



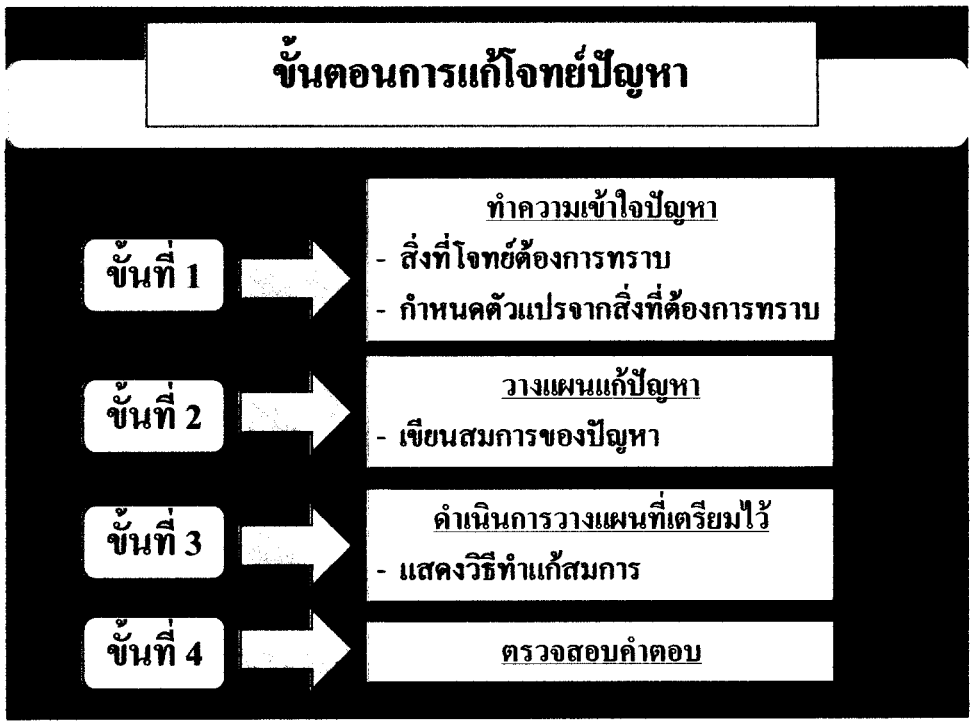
(สไลด์หมายเลข 17)



(สไลด์หมายเลข 18)



(สไลด์หมายเลข 19)



(สไลด์หมายเลข 20)

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน

เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน

เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน
2. จงทำเครื่องหมายกากบาทลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้ โดยเลือกข้อที่คิดว่าถูกที่สุดเพียงข้อเดียวเท่านั้น
3. ใช้เวลาทำ 90 นาที

1. ข้อใดไม่ใช่สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

   ก. $2a + 2 = 0$

   ข. $4x + 2x = 6$

   ค. $2y + 1 = 0$

   ง. $x^2 + 6 = 16$

2. สมการในข้อใดที่มีคำตอบของสมการคำตอบเดียว

   ก. $2x + 2 = 20$

   ข. $a + 5 = 5 + a$

   ค. $4 \div y = y \div 4$

   ง. $\frac{2}{3} - a = -a + \frac{2}{3}$

3. $10a - 5 = 15$ แล้ว a มีค่าเท่าไร

   ก. $a = 2$

   ข. $a = 3$

   ค. $a = 5$

   ง. $a = 10$

4. $3m = 9$ แล้ว $3m - 2$ เท่ากับเท่าไร

   ก. 3

   ข. 5

   ค. 7

   ง. 12

5. $\frac{x}{2}+8=20$ แล้ว x มีค่าเท่าไรได้คำตอบเท่าไร

ก. x = 6

ข. x = 14

ค. x = 24

ง. x = 30

6. $\frac{x-4}{5}$ = 8 แล้ว x มีค่าเท่าไร

ก. x = 14

ข. x = 24

ค. x = 34

ง. x = 44

7. 15x - 28 = 17 แล้ว x มีค่าเท่าใด

ก. 2

ข. 3

ค. 5

ง. 7

8. คำตอบสมการ 2x + 6 = 8 แล้ว x มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. มีค่าเท่ากับ 1

ข. มีค่าเท่ากับ 2

ค. มีค่าเท่ากับ 4

ง. มีค่าเท่ากับ 8

9. ให้ 3a - 5 = 10 แล้ว 3a มีค่าเท่าไร

ก. 5

ข. 10

ค. 15

ง. 20

10. ให้ $4x + 8 = 44$ แล้ว x มีค่าเท่าใด

ก. 9

ข. 13

ค. 14

ง. 16

11. ถ้า $\frac{2x}{3} - 2 = 6$ แล้ว $2x$ มีค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. 6

ข. 12

ค. 24

ง. 36

12. คำตอบของสมการ $40 - 6x = 4$ แล้ว x มีค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. 6

ข. 8

ค. 10

ง. 16

13. $3(a - 5) = 21$ แล้ว a มีค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. 12

ข. 24

ค. 34

ง. 44

14. ถ้า $5(2x - 2) = 4x + 14$ แล้ว x มีค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 5

15. ถ้า $6a - 18 = 4a - 10$ แล้ว $3a + 1$ มีค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. 4

ข. 7

ค. 13

ง. 15

16. $\frac{m}{2} + \frac{m}{3} = 10$ แล้ว $2m$ ค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. 6

ข. 12

ค. 24

ง. 32

17. ถ้า $\frac{5}{8}x = 10$ แล้ว $(x - 15)^2$ มีค่าเท่าใด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

18. จากข้อความ "สามเท่าของจำนวนหนึ่งน้อยกว่าห้าเท่าของจำนวนนั้นอยู่สิบห้า" ข้อใดต่อไปนี้เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง

ก. $3x - 5x = 15$ ข. $5x - 3x = 15$

ค. $5x - 3 = 15$ ง. $3x - 5 = 15$

19. $4x + 30 = 60$ เขียนเป็นประโยคภาษาได้อย่างไร

ก. ผลบวกของสี่เท่าจำนวนหนึ่งกับบวกสามสิบเท่ากับหกสิบ

ข. ผลบวกของสี่เท่าของจำนวนหนึ่งมากกว่าสาบสิบเท่ากับหกสิบ

ค. สี่เท่าของผลบวกจำนวนหนึ่งกับสาบสิบเท่ากับหกสิบ

ง. สี่คูณด้วยผลบวกของจำนวนหนึ่งกับสาบสิบเท่ากับหกสิบ

20. $\frac{2}{5}x + 80 = 100$ เขียนเป็นประโยคภาษาได้อย่างไร

ก. ผลบวกของสองส่วนห้ากับแปดสิบเท่าของจำนวนหนึ่งเท่ากับหนึ่งร้อย

ข. เศษสองส่วนห้าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าแปดสิบอยู่หนึ่งร้อย

ค. สองในห้าของผลบวกจำนวนหนึ่งกับแปดสิบเท่ากับหนึ่งร้อย

ง. สองในห้าของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับแปดสิบเท่ากับหนึ่งร้อย

21. จากข้อความ "สามเท่าของจำนวนหนึ่งมากกว่าหนึ่งอยู่แปด"ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง

ก. $3(a - 1) = 8$

ข. $3a - 1 = 8$

ค. $3a - a = 8$

ง. $3a - (a + 1) = 8$

22. ผลบวกของจำนวนคู่บวกสามจำนวนเรียงกันเท่ากับ 138 จำนวนคู่บวกที่น้อยที่สุดคือจำนวนใด

ก. 40

ข. 42

ค. 44

ง. 46

23. ผลบวกของจำนวนคี่บวกสามจำนวนเรียงกันเท่ากับ 63 จำนวนคี่บวกที่มากที่สุดคือจำนวนใด

ก. 17

ข. 19

ค. 21

ง. 23

24. ลวดหนามขดหนึ่งยาว 50 เมตร นำไปล้อมรั้วรอบพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีด้านกว้างสั้นกว่าด้านยาว 5 เมตรได้พอดี จงหาความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้

ก. 15 เมตร

ข. 18 เมตร

ค. 21 เมตร

ง. 23 เมตร

25. ปอมมีเงินจำนวนหนึ่ง พ่อให้อีกสามเท่าของเงินที่ปอมมีอยู่ ปอมนำเงินไปซื้อกระเป๋าเงิน 1,000 บาท แล้วยังเหลือเงิน 200 บาท เดิมปอมมีเงินเท่าไร

ก. 200

ข. 300

ค. 400

ง. 800

26. น้องบิวมีเหรียญสิบบาทและเหรียญห้าบาทรวมกันอยู่ 20 เหรียญ คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 160 บาท น้องบิวมีเหรียญสิบบาททั้งหมดกี่เหรียญ

ก. 7 เหรียญ

ข. 12 เหรียญ

ค. 14 เหรียญ

ง. 18 เหรียญ

27. สมศรีเสียค่าเช่าบ้านเป็นเงิน $\frac{2}{5}$ ของเงินเดือน และค่าอาหาร $\frac{1}{3}$ ของเงินเดือน ปรากฏว่าเงินที่จ่ายค่าเช่าบ้านและค่าอาหารรวมกัน 2,200 บาท จงหาว่าสมศรีได้รับเงินเดือนเท่าไร

ก. 4,500 บาท

ข. 4,000 บาท

ค. 3,500 บาท

ง. 3,000 บาท

28. อมรแบ่งเงินจำนวนหนึ่งให้ลูกชาย 3 คนให้คนโตได้รับก่อน $\frac{2}{5}$ ของเงินทั้งหมด คนกลางได้รับ $\frac{3}{5}$ ของเงินที่เหลือ นอกนั้นเป็นของคนเล็ก ซึ่งคิดเป็นเงิน 150 บาท จงหาจำนวนทั้งหมด ที่อมรนำมาแบ่งให้ลูกชายเป็นเงินเท่าไร

ก. 425 บาท

ข. 625 บาท

ค. 1,250 บาท

ง. 1,550 บาท

29. แม่ค้าซื้อไก่มาจำนวนหนึ่ง เป็นเงิน 5,000 บาท ต่อมาไก่ตายไป 100 ตัว ขายไก่ที่เหลือไปตัวละ 30 บาท ได้กำไรทั้งหมด 20 % แม่ค้าซื้อไก่มากี่ตัว

ก. 150 ตัว

ข. 250 ตัว

ค. 300 ตัว

ง. 350 ตัว

30. รถยนต์สองคันเริ่มต้นเดินทางในเวลาเดียวกัน สถานที่เดียวกัน แต่แล่นไปในทิศทางตรงกันข้าม รถยนต์คันแรกแล่นด้วยอัตราเร็ว 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง และรถยนต์อีกคันหนึ่งแล่นด้วยอัตราเร็ว 65 กิโลเมตร/ชั่วโมง นานเท่าไรรถยนต์ทั้งสองคันจึงจะอยู่ห่างกัน 500 กิโลเมตร

ก. 3 ชั่วโมง

ข. 4 ชั่วโมง

ค. 5 ชั่วโมง

ง. 6 ชั่วโมง

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางดวงแข ธิมาชัย
วัน เดือน ปีเกิด	23 กรกฎาคม 2505
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร
ประวัติการศึกษา	- พ.ศ. 2529 ปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช - พ.ศ. 2551 ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอนวิชาเอกคณิตศาสตร์
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี
ตำแหน่ง	ครูชำนาญการ