กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา จังหวัดมหาสารคาม

นายวิชัยศักดิ์ สุระพล

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
พ.ศ. 2553

Mathematics Learning Activities with the Use of Computer Media en the Topic of Linear Equations in One Variable for Mathayom Suksa I Students of Prakumarnsuksa School In Mahasarakham Province

Mr. Wichaisak Surapol

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

2010

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ	กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา จังหวัดมหาสารคาม
ชื่อและนามสกุล	นายวิชัยศักดิ์ สุระพล
แขนงวิชา	หลักสูตรและการสอน
สาขาวิชา	ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2553

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์อุษาวดี จันทรสนธิ)

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา จังหวัดมหาสารคาม

ผู้ศึกษา นายวิชัยศักดิ์ สุระพล **รหัสนักศึกษา** 2512102787 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) **อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล **ปีการศึกษา** 2553

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนพระกุมารศึกษา จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การดำเนินการวิจัยใช้วิธีการทดลองกลุ่มตัวอย่างเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ย 13.68 คะแนน และ 20.73 คะแนน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สื่อคอมพิวเตอร์

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จได้ดีด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล อาจารย์ที่ปรึกษา และรองศาสตราจารย์อุษาวดี จันทรสนธิ ที่ให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น ตรวจ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งจนกระทั่งผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยได้สำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ จึงกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่กรุณาตรวจสอบแก้ไข และให้คำแนะนำเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบพระคุณท่านผู้จัดการ ท่านผู้อำนวยการ คณะครู โรงเรียนพระกุมารศึกษา อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ที่ได้ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาของการเก็บรวบรวมข้อมูล และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ที่ได้ให้ความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ นักศึกษาปริญญาโททุกท่าน ในมิตรไมตรีที่มอบให้ ในความมีน้ำใจ และความช่วยเหลือทุกด้านด้วยความเต็มใจอย่างดียิ่งเสมอมา

ขอขอบคุณครอบครัวอันแสนอบอุ่น ภรรยา ลูก ๆ ที่เข้าใจและเป็นกำลังใจให้อย่างดี

ท้ายสุดนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ญาติพี่น้องทุกท่าน ที่คอยเป็นกำลังใจคอยช่วยเหลือและให้การสนับสนุนอย่างเต็มที่ คุณค่าและคุณประโยชน์อันเกิดจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ ผู้วัจัยขอมอบเป็นเครื่องคุรุบูชา แก่ ครู-อาจารย์ ที่ได้เมตตาอบรมสั่งสอนและให้ความรู้แก่ผู้วิจัยอย่างสูงสุดตลอดมา

วิชัยศักดิ์ สุระพล

พฤศจิกายน 2553

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญตาราง ..... ซ

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์การวิจัย 4

สมมติฐานการวิจัย 4

ขอบเขตของการวิจัย 5

นิยามศัพท์เฉพาะ 5

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 6

บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 7

กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 7

การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอน 13

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ 22

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 26

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 26

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 26

การเก็บรวบรวมข้อมูล 31

การวิเคราะห์ข้อมูล 32

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 32

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 33

ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ 33

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ 34
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 35
สรุปการวิจัย 35
อภิปรายผล 37
ข้อเสนอแนะ 39
บรรณานุกรม 40
ภาคผนวก 46
ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 47
ข แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ 49
ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 189
ง การวิเคราะห์ข้อมูล 202
ประวัติผู้ศึกษา 210

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดสาระการเรียนรู้และการกำหนดเวลาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 27

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดสื่อคอมพิวเตอร์ที่สอดคล้องและสัมพันธ์กับแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 29

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนเต็มของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน 33

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ 34

บทที่ 1
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความจำเป็นและสำคัญต่อมนุษย์ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์จะเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่ตลอดเวลา เช่น การติดต่อสื่อสาร การดูเวลา การค้าขาย นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่พัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 :1) สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น อยู่ร่วมสังคมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข กระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดให้มีการปรับปรุงหลังสูตรและกระบวนการเรียนคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพสังคมและเทคโนโลยีปัจจุบัน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถเพียงพอ สามารถนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งประกอบด้วยทักษะการแก้ปัญหา การใช้เหตุผล การนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ มีความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งปรับวิธีการคิด วิธีการทำงานให้เหมาะสมกับสถานการณ์ การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะ ความสนใจและความถนัดของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงจากการฝึกปฏิบัติ ฝึกให้นักเรียนคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา กิจกรรมการเรียนการสอนต้องผสมผสานสาระทั้งทางด้านเนื้อหา และด้านทักษะกระบวนการ ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่ดีงามถูกต้องเหมาะสมให้แก่ผู้เรียน (กรมวิชาการ. 2545 : 1-3)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ได้ให้ความสำคัญวิชาคณิตศาสตร์โดยได้บรรจุวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ เป็นสาระการเรียนรู้พื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ โดยมุ่งให้ผู้เรียนมีพื้นฐานคณิตศาสตร์ ด้านการคำนวณ มีกระบวนการคิดที่เป็นระบบระเบียบ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล ธรรมชาติคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม บทอนิยาม สัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ ขึ้น และนำไปใช้อย่างเป็นระบบ

คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผลและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องแสวงหาเครื่องมือและนวัตกรรมที่ทันสมัยมาใช้ในการเสริมสร้างความรู้และฝึกทักษะให้เพียงพอต่อการเรียนในระดับสูง(กระทรวงศึกษาธิการ 2545:14)

การจัดการเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพและบรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้นั้น ครูผู้สอนจะต้องมีการวางแผน จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เตรียมการสอนอย่างเป็นระบบ ด้วยการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้ และนำนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมาใช้เพื่อพัฒนา รวมทั้งการจัดทำและจัดหาสื่อการเรียนรู้ประกอบการสอนตลอดจนวิธีการวัดผลและประเมินผลอย่างละเอียด มีการวางแผนการเรียนการสอนที่ดีเหมาะสม (สิริพร ทิพคง 2544 : 13) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใดนั้น ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญยิ่ง เพราะครูมีหน้าที่ถ่ายทอดแนวคิด ประสบการณ์ ชี้แนะแนวทางให้นักเรียนและการที่ครูจะใช้วิธีใดในการแนะแนวทางเพื่อให้การสอนบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับเครื่องมือที่ครูเลือกใช้ ได้แก่ โสตทัศนวัสดุ ซึ่งเป็นสิ่งที่สร้างความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาให้ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เพราะช่วยเร้า ยั่วยุให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียน อธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม ทำให้เข้าใจได้ง่าย เป็นการประหยัดเวลาทั้งผู้เรียน และผู้สอน ทั้งช่วยให้การเรียนรู้มีความคงทนเพิ่มขึ้น

ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และการพัฒนานาซอฟแวร์ในปัจจุบัน ส่งผลให้ประเทศต่าง ๆ นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในด้านการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะพัฒนาให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น และนอกจากนั้นยังช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีผู้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนในทุกระดับชั้นของผู้เรียน ผลการศึกษากล่าวโดยสรุปได้ว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และในส่วนของครูผู้สอนนั้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนอำนวยความสะดวกต่อครูผู้สอน ทำให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาได้รวดเร็วขึ้น มีเวลาในการฝึกทักษะโจทย์ต่าง ๆ ได้มากขึ้น แต่ครูต้องใช้เวลาในการเตรียมการสอน ใบงาน หรือกิจกรรมมากขึ้น (วรรณวิภา สุทธิเกียรติ 2548:48)

ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Microsoft Powerpoint) เป็นโปรแกรมของบริษัทไมโครซอฟต์และจัดอยู่ในกลุ่มของซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิกที่ใช้ในการสร้างสไลด์

เพื่อการนำเสนอได้อย่างสวยงามและสะดวกรวดเร็ว (กิดานันท์ มลิทอง 2544:205) นอกจากนั้น ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ ยังเป็นหนึ่งในโปรแกรมสำหรับสร้างงานนำเสนอ (Presentations) ที่ได้รับความนิยม (ปิยะ นาถสงค์ 2549:14-15) โดยจะช่วยให้เราสามารถนำข้อมูลที่เป็นทั้งข้อความ ภาพ เสียงและวีดีโอ มาจัดร้อยเรียงเป็นเรื่องราวและจัดลำดับให้นำเสนอออกมาด้วยการเคลื่อนไหวที่ชวนติดตาม และเร้าความสนใจต่อผู้ชมทุกคน

ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ เป็นโปรแกรมที่มีสมรรถนะต่าง ๆ ที่ทำให้เป็นที่นิยมและใช้กันมากในวงการต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการสอน เนื่องจากมีคุณสมบัติโดดเด่นหลายประการดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง 2544:205)

1. สามารถนำเสนอเนื้อหาครั้งละจอภาพ เพื่อเสนอแนวคิดแต่ละประเด็นได้อย่างชัดเจน
2. มีต้นแบบให้เลือกใช้อย่างมากมายหลากหลายรูปแบบตามลักษณะการออกแบบการนำเสนอ
3. เมื่อออกแบบสร้างสไลด์บนจอภาพแล้ว สามารถนำไปผลิตเป็นสไลด์ 35 มิลลิเมตร หรือแผ่นโปร่งใส
4. มีการพิมพ์โครงร่างเนื้อหาไว้ได้ก่อนจัดทำสไลด์ แต่ละแผ่น เมื่อจัดทำแล้วจะสร้างและแก้ไขข้อความในเนื้อหา โครงร่างหรือในสไลด์ก็ได้เช่นกัน
5. สามารถพิมพ์สไลด์ที่นำเสนอนั้นลงกระดาษ เพื่อแจกผู้เรียนโดยแต่ละหน้าของกระดาษจะบรรจุได้ตั้งแต่ 1-6 กรอบสไลด์
6. ผู้สอนสามารถพิมพ์กรอบสไลด์ และเนื้อหาเต็มของสไลด์แต่ละกรอบลงกระดาษได้เพื่อความสะดวกในการบรรยาย
7. มีการช่วยเหลือทั้งแบบออนไลน์ (on-line help) และข้อความในโปรแกรม นอกจากนี้ยังมีข้อแนะนำการใช้งานประจำวันทุกครั้ง เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาใช้
8. เป็นโปรแกรมที่มีการทำงานของเมนูคล้ายคลึงกับโปรแกรมอื่น ๆ ทำให้ง่ายในการใช้งาน

ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ ถูกนำมาใช้งานอย่างกว้างขวาง ได้แก่ การนำเสนอแผนงานและการประชุมในบริษัทไปจนถึงการสัมมนาการสร้างเป็นสื่อประชาสัมพันธ์ สินค้า หรือองค์การหน่วยงานต่าง ๆ และการสร้างเป็นสื่อการเรียนการสอนในสถานศึกษา

สภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนพระกุมารศึกษาในปัจจุบัน ยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ เนื่องจากประสบปัญหานักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ และยังพบว่าผู้สอนมักจะมีปัญหาในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ กล่าวคือ วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับเป็นนามธรรมยากแก่การอธิบายและยกตัวอย่างให้เห็นชัดเจน ผู้สอนต้องอาศัยความเข้าใจบทเรียนซึ่งยากแก่การที่จะถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งมีความสำคัญและเป็นเนื้อหาที่นักเรียนต้องเรียนและนำความรู้ไปใช้ในระดับสูงต่อไป แต่ปรากฏว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ ไม่มีความรู้ความเข้าใจในสาระสำคัญของเรื่อง มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอที่จะเรียนระดับสูงและการที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้นั้น ครูจึงจำเป็นต้องหาสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพเพื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น

จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ สภาพปัญหาการเรียนการสอนและการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะใช้สื่อคอมพิวเตอร์โดยการนำโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์มาช่วยในการสอนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อให้นักเรียนเห็นภาพที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น เพื่อพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น และผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้กับเนื้อหาที่สูงขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

3. สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนเรียน

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียน 136 คน โดยจัดห้องเรียนให้มีนักเรียนที่เรียนร่วมกันแบบคละความสามารถ

4.2 ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

4.2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

4.2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

4.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกปีที่ 1 ในสาระการเรียนรู้พื้นฐาน ค 31101 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 8 ชั่วโมง

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนโดยการนำเสนอสาระสำคัญ ตัวอย่าง สถานการณ์ปัญหา ข้อสรุป เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์

5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 เป็นแนวทางสำหรับครูคณิตศาสตร์ในการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ ประเภทการนำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์

6.2 เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเนื้อหาที่เป็นนามธรรมและเนื้อหาอื่น ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

บทที่ 2
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา จังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าวรรณกรรมเกี่ยวข้อง ประกอบด้วยหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.1 ความหมายและความสำคัญของกิจกรรมการเรียน

1.1.1 ความหมายของกิจกรรมการเรียน

กิจกรรม หมายถึง สิ่งที่เราปฏิบัติหรือมีส่วนร่วมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย (ราชบัณฑิตยสถาน 2538 : 98)

กิจกรรมการเรียน หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วม เพื่อให้นักเรียนรับรู้และเข้าใจเนื้อหาที่กำลังศึกษา (สุพิน บุญชูวงศ์ 2535:74-75 อ้างถึงใน มัฑนีย์ ศรีนาค , 2546:7)

1.1.2 ความสำคัญของกิจกรรมการเรียน

กิจกรรมการเรียนมีความสำคัญต่อการเรียนหลายประการ คือ

1) ช่วยเร้าความสนใจของนักเรียน
2) เปิดโอกาสให้นักเรียนประสบความสำเร็จ
3) ช่วยปลูกฝังความเป็นประชาธิปไตย
4) ช่วยปลูกฝังความรับผิดชอบ
5) ช่วยปลูกฝังและส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
6) ช่วยให้นักเรียนมีการเคลื่อนไหว ทำให้ไม่เบื่อหน่ายการเรียน
7) ช่วยให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนาน
8) ช่วยให้ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

9) ช่วยขยายความรู้และประสบการณ์ของนักเรียนให้กว้างขวาง

10) ช่วยส่งเสริมความงอกงามและพัฒนาการของนักเรียน

11) ช่วยส่งเสริมทักษะในด้านต่าง ๆ

12) ช่วยปลูกฝังเจตคติที่ดี

13) ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียน

14) ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักทำงานเป็นกลุ่ม

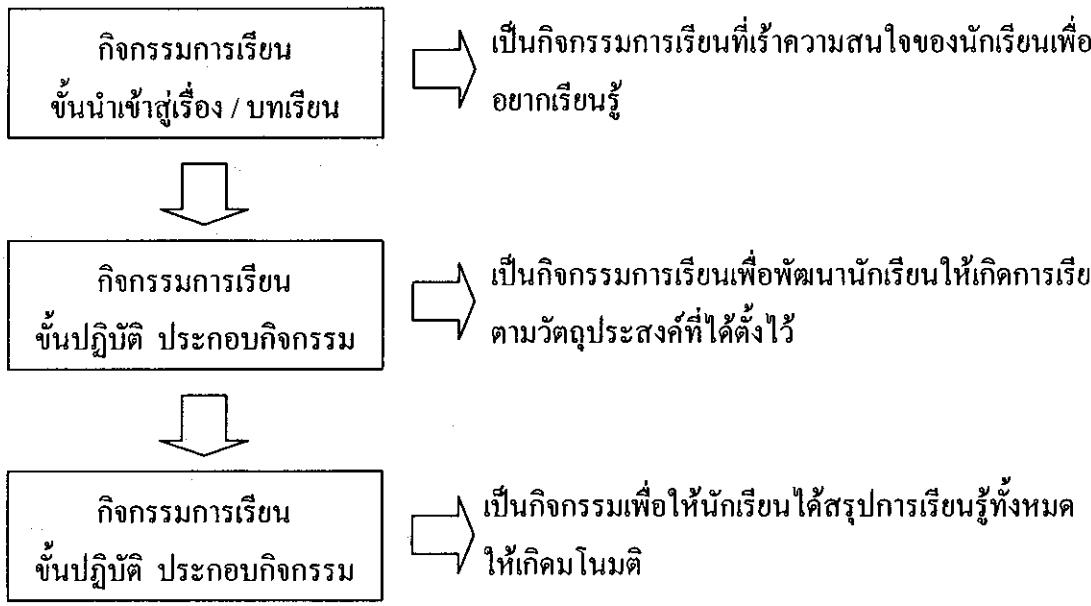
15) ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความซาบซึ้งความงามในเรื่องต่าง ๆ

16) ช่วยให้รู้จักวิเคราะห์ วิจารณ์ และนำไปประยุกต์ใช้ได้

(จินตนา สุขมาก มปป.:85-86 อ้างถึงใน กรรณิกา ธาดา , 2548:7)

1.1.3 องค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียน แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ กิจกรรมการเรียนขั้นนำ กิจกรรมการเรียนขั้นปฏิบัติ และกิจกรรมการเรียนขั้นสรุป ดังนี้



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียน

(สิริวรรณ ศรีพหล 2534 : 14)

จากภาพที่ 2.1 พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 กิจกรรมขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นกิจกรรมที่จัดเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 กิจกรรมขั้นปฏิบัติหรือประกอบกิจกรรม เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้น เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

ขั้นตอนที่ 3 กิจกรรมขั้นสรุป เมื่อนักเรียนเกิดการเรียนรู้จากขั้นตอนที่ 2 แล้วควรมีการสรุปส่งท้าย เพื่อให้นักเรียนเกิดมโนมติในเรื่องนั้น ๆ

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

โดยทั่ว ๆ ไปเป็นที่ยอมรับกันว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีมีลักษณะเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ดังนี้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จและบรรลุตามจุดหมายของหลักสูตรนั้นย่อมขึ้นอยู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู ที่จะพัฒนาเทคนิคและวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับแต่ละทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งการสอนเพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ไม่มีวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใดที่จะทำให้ประสบผลสำเร็จได้อย่างสมบูรณ์โดยวิธีสอบแบบเดียวแต่จะต้องใช้หลาย ๆ วิธี ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการทำสำคัญที่สุดในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ คือ การจัดกิจกรรมการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านให้แนวคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้หลายลักษณะดังนี้

ยุพิน พิพิธกุล (2539:50-51) ได้จัดแบ่งวิธีสอนคณิตศาสตร์ ออกเป็น 4 ประเภท คือ วิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมของครู วิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมของนักเรียน วิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมของนักเรียนเป็นรายบุคคล และวิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมของครูและนักเรียน

สุพิน บุญชูวงศ์ (2538:45) ได้จัดแบ่งวิธีสอนเป็น 2 ชนิด คือ วิธีสอนแบบครูเป็นศูนย์กลางและวิธีสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

วีระชาติ สวนไพรินทร์ (2532:35) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ วิธีสอนแบบครูเป็นศูนย์กลางและวิธีสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และวิธีสอนแบบครูและนักเรียนร่วมมือกัน

นอกจากนี้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้จัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์เป็น 6 สาระการเรียนรู้ สาระที่ 1-5 เป็นสาระในเชิงเนื้อหา ส่วนสาระที่ 6 เป็นสาระเกี่ยวกับ

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ความสามารถในการเชื่อมโยง และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ควรดำเนินการ ดังต่อไปนี้ (จรรยา ภูอุดม 2545:15)

1. นักเรียนควรมีอิสระในการทำกิจกรรมมากที่สุด เนื่องจากการดำรงชีวิตประจำวันของคนเราต้องอาศัยการคิดและการตัดสินใจด้วยตนเองอยู่ตลอดเวลา และคนเราจะเป็นผู้ที่รู้จักคิดและตัดสินใจด้วยตนเอง เมื่อได้มีโอกาสฝึกฝนมา ดังข้อคิดของดริสโคล (Driscoll, 1994:377) ที่ว่า นักเรียนจะเป็นผู้ที่รู้จักคิด สามารถตัดสินใจ และเรียนรู้ด้วนตนเองก็ต่อเมื่อเขาได้มีโอกาสจัดการกับการเรียนรู้ด้วยตนเองเท่านั้น นักเรียนจึงควรมีประสบการณ์ในการทำงานอย่างอิสระให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ดังนั้นการฝึกให้นักเรียนมีอิสระในการคิดและตัดสินใจในการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องจัดให้มีขึ้นในกระบวนการเรียนรู้ ครู ไม่ควรเป็นผู้คิดและทำแทนนักเรียน

2. นักเรียนควรได้รับการส่งเสริมให้ใช้วิธีการของตนเองและใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ประสบการณ์ และเป้าหมายที่ต่างกัน ระดับมโนมติของนักเรียนในเรื่องต่าง ๆ จึงแตกต่างกัน และระดับมโนมติที่แต่งแต่งกันนี้จะเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนใช้วิธีการแก้ปัญหาต่างกันออกไป ดังนั้นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้วิธีการของตนเองในการแก้ปัญหาจะเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำในสิ่งที่มีความหมายสำหรับตนเอง

แคมเบลและวีทลีย์ (Campbell,1997:106,wheatley,1999:14-19) พบว่า การสอนซึ่งวางอยู่บนพื้นฐานความคิดของนักเรียนเป็นวิธีการที่มีความหมายสำหรับนักเรียน และเป็นแรงผลักดันให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งในคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนแต่ละคนเกิดความเชื่อมั่นในการคิด การให้เหตุผล และการอธิบายเกิดแรงจูงใจที่จะทำงาน มีความเชื่อมั่นและเจตคติที่ดี เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่มีเหตุผล ถึงแม้บางครั้งอาจพบว่านักเรียนใช้วิธีการที่แปลกหรือหรือเป็นวิธีเด็ก ๆ และดูไม่สมเหตุสมผลในสายตาของครูหรือเป็นที่ยอมรับของคนอื่น ๆ แต่ในสายตาของนักเรียนกลับเห็นว่าวิธีการเหล่านั้นล้วนเป็นวิธีที่สมเหตุสมผล และมีความหมายต่อเขาทั้งสิ้น การสอนที่วางอยู่บนแนวความคิดพื้นฐานของนักเรียนสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

3. นักเรียนควรมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อน มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนเปรียบเทียบข้อมูล มุมมอง แนวคิดและวิธีแก้ปัญหา บางครั้งนักเรียนไม่สามารถสร้างความรู้ได้โดยลำพัง แต่ต้องอาศัยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสังคมรอบข้าง โดยเฉพาะกับบุคคลที่มีความสามารถมากกว่า ดังคำกล่าวของนักศึกษาหลายท่าน (Clements and Battista,1990 : 35 ; Desforges

1995:104 ; Wheatley,1991:14-19 อ้างถึงใน กรรณิการ ธาดา 2548 : 10) ที่ว่าการมองเห็นความเชื่อมโยงแนวคิดและมโนมติต่าง ๆ จะเกิดขึ้นโดยผ่านกิจกรรมการเปรียบเทียบหาข้อขัดแย้งผ่านการระดมสมองผ่านการสร้างแผนผังมโนมติ การเปิดโอกาสให้นักเรียนให้สื่อสารแบบแนวคิดกับผู้อื่น มีการอธิบายและถกเถียงมุมมองของตนจะเป็นกระบวนการที่เร้าให้เกิดความรู้ได้ดี โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ ความคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจะค่อย ๆ เป็นนามธรรมและมีศักยภาพมากขึ้น เกิดการตรวจสอบช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยเฉพาะในกิจกรรมที่ยากการช่วยเหลือกันหรือมีปฏิสัมพันธ์กับครูจะทำให้นักเรียนต้องพยายามสร้างการสื่อสารทั้งกับเพื่อนนักเรียนและครู การสื่อสารแนวคิดที่ประสบผลสำเร็จเกิดจากการประนีประนอมความหมาย และได้รับความเชื่อถือสนับสนุนแนวคิดจากสมาชิกทั้งชั้น ดังนั้นการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนจึงควรยึดหลักการสำคัญดังนี้

1) ครูตั้งสมมติฐานว่าสิ่งที่นักเรียนอธิบายเป็นสิ่งที่มีความหมายกับนักเรียนถือเป็นความรับผิดชอบของครูที่ต้องค้นหาว่าสิ่งที่นักเรียนถ่ายทอดออกมามีความหมายว่าอย่างไร และถ้าจำเป็นก็ควรช่วยเหลือนักเรียนถ่ายทอดความหมายนั้นออกมา การทำเช่นนี้ทำให้เกิดข้อดี 3 ประการ คือ ทำให้นักเรียนในชั้นเห็นว่าครูเชื่อถือในการหาคำตอบของเขา ทำให้นักเรียนมีความไว้วางใจว่าครูจะช่วยเขาขณะพยายามถ่ายทอดความตั้งใจในการหาคำตอบ และทุกคนในชั้นเรียนได้รับประโยชน์ในการคิดโดยผ่านวิธีการหาคำตอบของผู้อื่น

2) เพื่อส่งเสริมให้เกิดทักษะการคิด ครูต้องให้ความสำคัญต่อการอธิบายของนักเรียนทั้งที่ถูกต้องและไม่ถูกต้อง

3) นักเรียนต้องอธิบายความคิดของตนให้คนอื่น ๆ เข้าใจ

4) นักเรียนต้องพยายามทำความเข้าใจความคิดของคนอื่น โดยมีสมมติฐานว่าการหาคำตอบของคนอื่น ๆ ก็เป็นสิ่งที่มีเหตุผลเช่นกัน

กล่าวโดยสรุปจะเห็นว่าปฏิสัมพันธ์ทางสังคมส่งเสริมทักษะกระบวนการทั้งด้านการสื่อสาร การให้เหตุผล และการแก้ปัญหาของนักเรียน เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม ร่วมกันสืบเสาะค้นหาตั้งคำถาม ข้อคาดเดา ทดสอบสมมติฐาน และสร้างข้อสรุป การทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ทำให้เห็นแนวทางการแก้ปัญหาและปรับปรุงแนวคิดของตนได้ดีขึ้น จากการศึกษาของนักการศึกษาหลายคน

วิทลีย์ (Wheatley,1991:17-19) พบว่า การคบค้าสมาคม (socialization) เป็นหนึ่งในสี่ขององค์ประกอบที่ทำให้เกิดความงอกงามทางสติปัญญา นักเรียนที่ทำงานเป็นคู่และเป็นกลุ่มในการหาคำตอบของปัญหาจะมีวิธีการหาคำตอบที่เหมาะสมกว่าการทำงานตามลำพัง และการทำงานเป็นกลุ่มย่อยจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหามากขึ้น ทำให้นักเรียน

เกิดความเชื่อมั่นในความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตนเองมากขึ้น การแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ภาระงานของนักเรียนมี 2 ประการ คือ ประการแรก พยายามแก้ปัญหาโจทย์ ประการที่สอง การแก้ปัญหาการทำงานร่วมกันให้มีประสิทธิภาพ

4. นักเรียนควรได้รับการส่งเสริมและการกระตุ้นให้เกิดการไตร่ตรอง และตรวจสอบแนวคิดของตนเอง เนื่องจากการส่งเสริมให้เกิดการไตร่ตรองตรวจสอบแนวคิด การให้เหตุผลในสิ่งที่ทำจะช่วยให้นักเรียนเป็นผู้ที่รู้ทันความคิดและบทบาทของตนเองในกระบวนการเรียนรู้ รู้ถึงกระบวนการเรียนรู้และความคิดของตนเอง รู้ถึงความก้าวหน้าในความคิดของตนเอง ส่วนการอธิบายและรับฟังเหตุผลของผู้อื่นเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละคนได้เข้าใจมุมมองของคนอื่น ทำให้นักเรียนสามารถตัดสินคุณภาพของยุทธวิธีของตนและได้เรียนรู้ยุทธวิธีที่มีประสิทธิภาพไปพร้อมกัน นอกจากนี้การให้นักเรียนได้พูดเกี่ยวกับแนวคิด อธิบายหรือตรวจสอบการหาคำตอบของตนเอง ตั้งคำถามเพื่อให้เกิดความชัดเจน และการพยายามแก้ข้อขัดแย้ง จะนำไปสู่โอกาสสำหรับสร้างมโนมติใหม่และเป็นการขยายกรอบความคิดของนักเรียนไปสู่วิธีการหาคำตอบที่หลากหลาย

5. การให้เวลาเพียงพอแก่นักเรียนในการคิด สร้างความสัมพันธ์และหาวิธีการจากประสบการณ์ที่ผ่านมาพบว่านักเรียนมักจะลืมสิ่งที่เรียนไปแล้วได้ง่าย ทั้งยังไม่สามารถนำสิ่งที่เรียนไปประยุกต์ได้อีกด้วย ซึ่งในเรื่องนี้นักการศึกษาหลายคน เช่น บรูคส์ (Brooks,1993:39-40) เทราท์แมนและวิชเทนเบอร์ก (Trooutman and Lichtenberg,1995:26) ได้วิเคราะห์ถึงสาเหตุไว้ว่าเป็นเพราะนักเรียนไม่ได้เกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่ครูต้องการอย่างแท้จริง เนื่องจากนักเรียนไม่มีเวลาเพียงพอสำหรับการเรียนรู้มโนมติต่าง ๆ การเรียนรู้มโนมติที่แท้จริงของนักเรียนจะเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนได้รับการส่งเสริมให้รู้จักคิดอย่างลึกซึ้ง รู้จักสร้างแนวความคิดของตนเองซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนต้องการเวลาสำหรับรับประสบการณ์ สร้างความเข้าใจ ลงมือปฏิบัติ ตรวจสอบแนวคิดซึ่งครูมีหน้าที่ในการจัดสิ่งเหล่านี้ให้สมดุล เพื่อให้นักเรียนสร้างความรู้ที่มีคุณค่าขึ้น แต่สิ่งที่มักจะเกิดขึ้นในชั้นเรียนคือ ครูให้เวลาแก่นักเรียนไม่เพียงพอ ขณะที่ครูให้เวลานักเรียนเพียงพอจะก่อให้เกิดผลดีปลายประการ ดังเช่น ผลวิจัยของโทบิน (Tobin,1986:191-200) พบว่านักเรียนมีความเข้าใจมโนมติต่าง ๆ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น เช่นเดียวกับผลการศึกษาของโรว์ (Rore,1986:43-47) ที่พบว่าในการเรียนการสอนถ้าครูมีเวลาให้นักเรียนเพียงพอจะเกิดผลดีต่อนักเรียนและครู ดังต่อไปนี้

ผลดีต่อนักเรียน

นักเรียนใช้ภาษาและเหตุผลดีขึ้น ความยาวในการตอบของนักเรียนเพิ่มขึ้นประมาณ 30 % ถึง 70 % ขึ้นอยู่กับสิ่งที่เรียน มีการอ้างอิงและการใช้เหตุผลมากขึ้น มีลักษณะของการครุ่นคิดเพิ่มขึ้น ความผิดพลาดของคำตอบลดลง ความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนเพิ่มขึ้น

ผลดีต่อครู

การพูดและการแสดงของครูลดลง ความผิดพลาดในการสนทนาของครูและนักเรียนลดลง จำนวนและชนิดของคำถามที่ครูใช้เปลี่ยนไป มีคำถามน้อยลง แต่เป็นคำถามที่ต้องการรายละเอียดเพิ่มขึ้น เจตคติและความคาดหวังของครูต่อนักเรียนดีขึ้น

ข้อมูลที่กล่าวมาชี้ให้เห็นว่า การให้เวลาที่เหมาะสมแก่นักเรียน และการรู้จักรอคอย ไม่ใจร้อนเกินไปก่อให้เกิดประโยชน์มากมายแก่นักเรียน ทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การรู้จักคิด การใช้เหตุผลอ้างอิง ตลอดจนการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของนักเรียนจะเปิดกว้างขึ้น ไม่อยู่ในวงจำกัดนักเรียนเพียงไม่กี่คน อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าบทบาทการสอนของครูจะลดลงก็ตาม แต่ครูต้องคอยควบคุมขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ความช่วยเหลือนักเรียน ในการปฏิบัติกิจกรรม ดังนั้นครูจึงมีหน้าที่สำคัญที่ต้องคอยช่วยเหลือนักเรียนทุกคน การฝึกให้นักเรียนรู้จักถามตนเองนับว่าเป็นกิจกรรมที่ครูควรฝึกให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

เกรดเลอร์ (Gredler,1997:177) พบว่า กิจกรรมการสอนของครูโดยฝึกให้นักเรียนรู้จักถามตนเอง เป็นเทคนิคสำคัญที่ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้การคิดเชิงเหตุผลด้วยตนเอง นอกจากนี้การสอนให้นักเรียนรู้จักถามตนเองระหว่างทำกิจกรรมต่าง ๆ ยังเป็นการฝึกตั้งเป้าหมายย่อย ๆ ซึ่งจะส่งเสริมให้นักเรียนสามารถควบคุมและประเมินการเรียนรู้ของตนเอง ตลอดจนการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสื่อสารความคิดของตนได้ชัดเจน

2. การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

2.1 ความหมายและประเภทของสื่อคอมพิวเตอร์

2.1.1 ความหมายของสื่อคอมพิวเตอร์

ได้มีผู้ให้ความหมายของสื่อคอมพิวเตอร์ ไว้หลายท่านดังนี้

สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง วิธีสอนหรือการฝึกหัดใด ๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ บางทีอาจเรียกว่าการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์เป็นสื่อ การเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ การฝึกหัดโดยใช้คอมพิวเตอร์ (สุพิทย์ กาญจนพันธ์ 2541:52)

สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักเพื่อให้มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน (กิดานันท์ มลิทอง 2540:225)

สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง ตัวกลางที่ช่วยในการนำความรู้จากผู้สอนหรือแหล่งเรียนรู้ไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามที่ต้องการ (มนตรี แย้มกสิกร 2526:5)

สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนสามารถส่งหรือถ่ายทอดความรู้ เจตคติและทักษะไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2523:112)

จากการให้ความหมายของสื่อคอมพิวเตอร์ดังกล่าว ผู้วิจัยสรุปความหมายของสื่อคอมพิวเตอร์ ได้ว่า คือการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์มาใช้พัฒนาการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาที่สอนได้ง่าย ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน

2.1.2 ประเภทของสื่อคอมพิวเตอร์

สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอน ที่มีจุดประสงค์ในการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสอนแทนครู หรือสอนเสริมจากการสอนในชั้นเรียนปกติ สื่อการเรียนรู้ประเภทนี้ สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ โดยการตอบสนองของผู้เรียนเมื่อผู้เรียนตอบคำถามก็จะให้ข้อมูลกลับทันที คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายประเภทแต่ละประเภทมีวัตถุประสงค์ในการสร้างต่างกัน การออกแบบจึงแตกต่างกันตามประเภทของสื่อ ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของสื่อคอมพิวเตอร์ได้ดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ 2545 : 24-25)

1) แบบสอนเนื้อหา (Tutorial) สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเน้นสาระสำคัญของเนื้อหาความรู้เป็นหลัก และมีการถามตอบระหว่างบทเรียน จะคล้ายการเรียนการสอนในห้องเรียนต้องอาศัยการจำลองบทบาทของครูผู้สอนมาไว้หน้าจอ ซึ่งสร้างและออกแบบให้ดียาก เพราะไม่สามารถสร้างโปรแกรมที่เตรียมรับมือกับนักเรียนได้ทุกคำตอบ โปรแกรมประเภทนี้จะอธิบายเนื้อหาที่ต้องการสอน แล้วตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ พร้อมทั้งต้องวิเคราะห์ต่อเมื่อผู้เรียนตอบถูกให้เรียนเนื้อหาใหม่ ถ้าตอบผิดต้องกลับไปเรียนซ้ำ เป็นต้น

2) แบบฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice) สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเน้นการฝึกทักษะ โดยเชื่อว่า การฝึกดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เรียนประยุกต์เอาความรู้หลักการและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วใช้ในการทำแบบฝึกหัด หรือแก้ปัญหาต่าง ๆ จากบทเรียนที่พบมากจะทำให้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาภาษาต่างประเทศ

3) แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนในบางเนื้อหาที่เข้าใจยาก เป็นนามธรรมให้

เข้าใจได้ง่ายขึ้น เช่น การอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม การทำงานของเครื่องยนต์กลไกต่าง ๆ หรืออาจเป็นการจำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เช่น จำลองสถานการณ์เลือกตั้ง การทดลองทางวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้สื่อคอมพิวเตอร์ที่กล่าวมาแล้ว ยังมีสื่อคอมพิวเตอร์ประเภทเกมการศึกษา (Instuction Games) สื่อประเภทนี้จะได้รับการออกแบบให้ใช้ง่าย มีความสนุกสนานพบมากในท้องตลาดแบบสาธิต (Demonstration) เป็นสื่อที่มุ่งเน้นเสนอกระบวนการต่าง ๆ ซึ่งมุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจอย่างเป็นลำดับขั้นตอน แบบทดสอบความรู้ (Testing) แบบแก้ปัญหา (Problem Solving)

2.2 การจัดการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมนำเสนอ (Power Point)

2.2.1 ลักษณะเด่นของโปรแกรมนำเสนอ

โปรแกรมนำเสนอ เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมชุดไมโครซอฟต์ออฟฟิต 2007 (Microsoft Office 2007) โดยบริษัทไมโครซอฟต์ต้องการให้ผู้ใช้ได้รับประสบการณ์แห่งความประทับใจมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะคุณสมบัติในการใช้งาน มีเทคนิคพิเศษเพิ่มขึ้นจากรุ่นก่อนหน้านี้ คือ สามารถสั่งให้ข้อความวิ่งวนไปตามเส้นทางที่กำหนด อีกทั้งยังกำหนดลูกเล่นให้กับกราฟหรือไดอะแกรม

โปรแกรมนำเสนอ เป็นโปรแกรมสำหรับการนำเสนอผลงานที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถนำเสนอข้อมูลได้ในลักษณะ เช่น การสร้างตาราง กราฟ รูปภาพ เสียงดนตรี และภาพวีดีโอ การใช้งานไม่ยุ่งยากเพราะโปรแกรมจะมีการแนะนำการใช้งานทุกขั้นตอน นอกจากนี้โปรแกรมยังมีรูปภาพ รูปแบบการสร้างและการออกแบบไว้ให้สำหรับผู้ที่ไม่มีความสามารถทางด้านศิลปะก็สามารถสร้างผลงานได้สวยงาม โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโปรแกรม

การเลือกแสดงผลงาน โปรแกรมนำเสนอ สามารถเลือกแสดงผลงานออกมาได้ในหลายลักษณะ เช่น

1) นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์

ความสามารถพื้นฐานของโปรแกรมนำเสนอ คือ สามารถนำเสนอบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ และสามารถใส่ระบบ เสียง ภาพเคลื่อนไหวในขณะนำเสนอ ซึ่งช่วยให้การนำเสนอหรือการบรรยายมีสีสัน นำเสนอข้อมูลออกไปอย่างมีระบบ ชัดเจน เข้าใจง่าย และดึงดูดความสนใจ

2) นำเสนอบนอินเตอร์เน็ต

โปรแกรมนำเสนอ สามารถนำเสนอข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย หรือ

อินเตอร์เน็ตได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเผยแพร่ความรู้ไปให้คนทั่วไป หรือผู้ที่สนใจ

3) การนำเสนอด้วยเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

สามารถนำเสนอผ่านจอภาพขนาดใหญ่ ซึ่งสถานศึกษาหลาย ๆ แห่งมีอุปกรณ์พร้อม ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับการเรียนการสอนในลักษณะกลุ่มใหญ่กับนักเรียนจำนวนมาก

4) การนำเสนอด้วยสไลด์ 35 มิลลิเมตร เพื่อใช้ในการนำเสนอผ่านเครื่องฉายแบบธรรมดาได้

5) การนำเสนอบนจอโทรทัศน์ขนาดใหญ่ ซึ่งปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสามารถเพิ่มศักยภาพในการนำเสนอข้อมูลผ่านจอโทรทัศน์ได้ นับว่าเป็นประโยชน์มากสำหรับโรงเรียนที่มีขนาดเล็ก และขาดงบประมาณสนับสนุนด้านสื่อเทคโนโลยีที่มีราคาแพง การนำเสนอบนจอโทรทัศน์คุณภาพของสี แสง รูปภาพ ไม่ได้ด้อยลงไป ทั้งนี้ขนาดความกว้างของจอโทรทัศน์ควรมีขนาดเหมาะสมกับห้องเรียน และจำนวนนักเรียนเป็นสำคัญ

กล่าวได้ว่าโปรแกรมนำเสนอ เป็นโปรแกรมสำหรับช่วยในการสร้างผลงานเพื่อการนำเสนอ ทั้งในงานธุรกิจ ประชาสัมพันธ์ และสื่อการเรียนการสอน ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ซึ่งสามารสร้างผลงานได้ทั้งข้อความ ภาพ เสียง อีกทั้งมีวิธีการใช้งานที่สะดวกและง่าย สามารถนำเข้าข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลหลากหลายแหล่ง ไม่ว่าจะเป็นจากไมโครซอฟต์เวิร์ด ไมโครซอฟต์เอ็กเซล โปรแกรม Paint คลิปบอร์ด และอื่น ๆ

โปรแกรมนำเสนอ มีรูปแบบพื้นสไลด์ การวางข้อความ รูปภาพ ตลอดจนวัตถุอื่น ๆ บนสไลด์ไว้มากมายหลากหลายรูปแบบ มีเครื่องมือช่วยในการสร้างชิ้นงานบนสไลด์แบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นรูปเหลี่ยม หลายเหลี่ยม วงรี วงกลม ลูกศร เป็นต้น เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการออกแบบสไลด์ สำหรับการตกแต่งและการจัดการด้านสี โปรแกรมนำเสนอ มีชุดสีทั้งแบบสำเร็จและการผสมสีเองให้เลือกใช้ตลอดจนรูปแบบการใช้งานสีในด้านการไล่โทนสีแบบต่าง ๆ เพื่อความหลากหลายและโดดเด่นของสไลด์แต่ละส่วนแต่ละชิ้น

การนำเสนอผลงานมีทั้งระบบควบคุมด้วยแป้นพิมพ์ และการตั้งเวลาให้ดำเนินการเอง สามารถกำหนดรูปแบบการนำเสนอได้ทั้งข้อความและตัวสไลด์หลายหลายลักษณะและมีรูปแบบต่าง ๆ เช่น การแสดงจากมุมซ้ายบน ไปมุมขวาล่าง การเปลี่ยนภาพแบบจุดการแทนที่จากขอบบนลงมาขอบล่าง เป็นต้น

จากแนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ความสามารถในการนำเสนอข้อมูลของโปรแกรมที่กล่าวมาข้างต้น กล่าวไว้ว่า โปรแกรมสำเสนอ เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับใช้

สร้างสื่อคอมพิวเตอร์เพื่อจัดการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่สามารถศึกษาได้ง่ายใช้กับบุคคลทั่วไป มีประสิทธิภาพที่ดีสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ ได้

2.2.2 หลักในการนำโปรแกรมนำเสนอมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับครู

หลักในการนำโปรแกรมนำเสนอ มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญมากที่สุด การเรียนการสอนจะประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับการเตรียมตัวของครู

พรพิไล เลิศวิชา (2544 : 144) ได้กล่าวถึงแนวทางในการเตรียมตัวของครูก่อนการนำเสนอสื่อเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนของครู ดังนี้

1) ครูจะต้องเรียนรู้ รู้จักวิธีการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ มีความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ การดูแลขั้นพื้นฐานและรู้จักการใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องอย่างง่าย ๆ มีความรู้ในการประยุกต์ใช้เครื่องมือต่าง ๆ หมายถึง สามารถใช้ซอฟต์แวร์สร้างสื่ออย่างง่าย ๆ รวมทั้งรู้จักการเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์กับสื่อเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกนเนอร์ เครื่องเล่นวีดีโอ เลเซอร์ดิสก์ ตามควรแก่กรณี

2) ครูควรแม่นในเนื้อหาวิธีการและหลักในการสอน ต้องอาศัยความรู้เทคนิควิธีการใหม่ ๆ จำนวนมากในการเปลี่ยนแปลงไปสู่กระบวนการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยี ซึ่งเน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจและใช้กระบวนการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 มีความรู้ในแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ ซึ่งมีเทคโนโลยีมาเกี่ยวข้องว่าจะจัดรูปแบบไหน อย่างไร มีซอฟต์แวร์ประยุกต์ใดที่ใช้ได้บ้าง ซอฟต์แวร์นั้นมีวิธีใช้กี่แบบ

2.2 จัดสมดุลระหว่างการเรียนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอนที่เป็นแบบอื่นที่มีลักษณะแนะแนวในเรื่องต่าง ๆ โดยครูเป็นผู้ชี้นำ

2.3 ต้องสนใจความสามารถที่ต่างกันของผู้เรียน ความต้องการที่ต่างกันรวมทั้งแรงจูงใจที่ต่างกันด้วย

2.4 มีการใช้กระบวนการกลุ่มในการเรียนรู้ โดยอาศัยผลพลอยได้หรือประโยชน์ที่ได้จากการจัดการเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ

2.5 ต้องมีสถานการณ์และเครื่องมือเร่งเร้าให้เด็กได้สนใจใช้ศักยภาพของตนเองให้เด็กเป็นคนรู้คิด การเรียนแบบใหม่นั้นเน้นการค้นคว้ากับกระบวนการศึกษามาก อาจจะโน้ม

เอียงให้เด็กใช้ความจำและความคิดน้อยลงไป ครูต้องไม่ลืมว่าความสามารถที่จะจดจำได้นั้นเป็นคุณสมบัติสำคัญอย่างหนึ่งของผู้มีความรู้และการรู้คิดเป็นสิ่งสำคัญที่สุด

2.6 มีกระบวนวิธีที่จะให้เด็กควบคุมกระบวนการเรียนรู้ของเขาได้ มิฉะนั้นอาจจะสับสนอยู่ในโลกของข้อมูลข่าวสาร

2.7 มีกระบวนวิธีการสอน ที่จะทำให้นักเรียนมีการพัฒนาและเกิดความสันทัดในทักษะต่าง ๆ

2.8 เด็กต้องมีโอกาสได้ใกล้ชิดติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญในความรู้แขนงนั้น ๆ นอกเหนือไปจากการอยู่กับเทคโนโลยี.

2.9 ในระหว่างชั่วโมงการเรียนรู้นั้น เด็กและครูควรจะเข้าไปใช้เทคโนโลยีและข้อมูลที่เข้าต้องใช้ได้เมื่อเขาต้องการ

2.2.3 หลักการสร้างงานด้วยโปรแกรมนำเสนอ เพื่อเป็นสื่อการสอนคณิตศาสตร์

การสร้างงานการสอนด้วยโปรแกรมนำเสนอ ซึ่งเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานเกี่ยวกับการนำเสนอ ครูส่วนใหญ่รู้จักและสามารถใช้โปรแกรมนี้ได้ การสร้างงานให้ได้ดีนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายส่วนด้วยกัน องค์ประกอบที่สำคัญที่สุด เช่น ข้อมูลที่จะใช้จัดทำสื่อหรือเนื้อหาสาระที่จะสอนหรือการบรรยาย ลำดับการนำเสนอ วิธีการนำเสนอบรรยากาศในขณะทำการสอนหรือการบรรยาย ปัจจัยต่าง ๆ อาจเป็นตัวแปรที่สามารถควบคุมได้หรือไม่ได้ แต่ที่สำคัญถ้าครูมีการเตรียมตัวที่ดีปัญหาที่เกิดขึ้นอาจมีน้อยลง

การสร้างงานสื่อการสอนด้วยโปรแกรมนำเสนอมีขั้นตอน ดังนี้

1) การวางแผน
2) การจัดทำสื่อการสอนด้วยโปรแกรมนำเสนอ
3) การทดลองใช้ก่อนนำไปใช้สอนในสถานการณ์จริง
4) การปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม
5) การใช้สอนจริง
6) การประเมินผลสื่อและปรับปรุงแก้ไข

1) การวางแผน เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์หลักของการสร้างสื่อ โดยสื่อที่จะสร้างขึ้น สร้างเพื่อใคร เป็นนักเรียนระดับใด มีความรู้พื้นฐานเรื่องใดบ้าง ต้องการเสนอหลักการสาระสำคัญอะไร เช่น นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาสื่อไม่ควรมีข้อความที่มากเกินไป ควรมีภาพการ์ตูนในการนำเสนอเพื่อให้เหมาะสมกับวัย นักเรียนระดับมัธยมศึกษาควรเพิ่มข้อความให้มีความยาวเพิ่มขึ้น เป็นต้น

2) การจัดทำสื่อการสอนด้วยโปรแกรมนำเสนอ การจัดทำเป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาสาระสำคัญของเรื่องที่จะสอน ข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียน เช่น วัยใด ชั้นใด จำนวนเท่าใด ลำดับขั้นตอนการจัดสร้างทำได้หลายแบบขึ้นอยู่กับประสบการณ์และแนวทางส่วนบุคคล ขั้นตอนการสร้างสื่อที่แนะนำมีดังนี้

2.1 การเตรียมข้อมูลจัดทำสไลด์ เป็นการจัดเตรียมข้อมูลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักที่ตั้งไว้

2.2 กำหนดหัวข้อหลักที่จะใช้เป็นหัวข้อสำคัญและหัวข้อรอง โดยวิเคราะห์ข้อมูลได้จากเนื้อหาสาระที่จะสอนแล้วกำหนดเรื่องที่นักเรียนควรจะรู้เป็นหัวข้อหลักและเรื่องที่เป็นส่วนประกอบเป็นหัวข้อรอง

2.3 วางโครงเรื่อง เป็นการเรียงลำดับความสำคัญของหัวข้อหลักและหัวข้อรอง กำหนดจำนวนสไลด์แต่ละหัวข้อ ออกแบบการจัดวางลักษณะสไลด์ เช่น ข้อความ รูปภาพ ให้ครบทุกหัวข้อ

2.4 สร้างสื่อการสอนด้วยโปรแกรมนำเสนอ ลงมือสร้างสื่อตามโครงร่างที่วางไว้ โดยใช้แถบเครื่องมือและความสามารถของโปรแกรม เช่น การใช้สีสัน การใส่รูปภาพ การใส่ตาราง เทคนิคการเปลี่ยนสไลด์ เทคนิคการใส่ข้อความและการเคลื่อนไหว การกำหนดเวลาหรือใช้ระบบอัตโนมัติของการนำเสนอโดยครูสามารถศึกษาได้จากหนังสือคำแนะนำการใช้โปรแกรมเป็นต้น

3) การทดลองใช้ก่อนนำไปใช้ในสถานการณ์จริง เมื่อจัดสร้างสื่อเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนที่สำคัญที่ครูไม่ควรมองข้าม คือ การทดลองก่อนนำสื่อไปใช้ในสถานการณ์จริง เพื่อตรวจสอบและหาข้อบกพร่องก่อนนำไปใช้สอนจริง โดยมีประเด็น ดังนี้

3.1 เพื่อตรวจสอบดูว่ามีข้อความจุดใดบ้างที่คลุมเครือไม่ชัดเจน ไม่กระจ่างเมื่อนักเรียนฟังหรือดูอาจจะไม่เข้าใจ

3.2 เพื่อตรวจสอบว่าการจัดลำดับหัวข้อ และสไลด์มีความถูกต้องเหมาะสมหรือไม่

3.3 เพื่อสร้างความมั่นใจในการนำเสนอของครู การได้ซักซ้อมการนำเสนอจะช่วยให้ครูได้เตรียมตัว ปรับบุคลิกภาพเมื่ออยู่ต่อหน้านักเรียน ลดความประหม่าที่จะเกิดขึ้น ช่วยลดความผิดพลาดจากตัวครูได้ดี

3.4 เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเวลา เป็นการหาข้อจำกัดของเวลาบางครั้งการเรียนการสอนอาจต้องเผื่อเวลาสำหรับให้นักเรียนตอบคำถามหรืออภิปรายในประเด็นจากสื่อ ถ้าครูได้ตรวจสอบก่อนจะทำให้ครูสามารถหาหนทางป้องกันได้ทัน

4) การปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม รวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการทดลองใช้สื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขในจุดบกพร่อง เพื่อให้สื่อที่สร้างขึ้นมีคุณภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดในการจัดการเรียนการสอน

5) การใช้สอนจริง ขณะบรรยายโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ครูไม่ควรแยกตัวเองออกจากนักเรียน ควรสร้างบรรยากาศที่ดีในการจัดการเรียนการสอน การพูด อธิบาย การใช้คำถาม น้ำเสียง กริยาท่าทางเป็นสิ่งที่ควรต้องให้ความสำคัญ นอกจากนี้โปรแกรมนำเสนอ มีคำสั่งที่ช่วยอำนวยความสะดวกในขณะการนำเสนอหรือการจัดกิจกรรมการสอนของครู เช่น ครูสามารถสั่งข้ามหรือย้อนกลับของสไลด์ได้ ใช้เมาส์แทนปากกา หยุดสไลด์หรือเพื่อให้นักเรียนตอบคำถามระดมความคิดเห็นอภิปรายได้ตามที่ครูต้องการ

6) การประเมินผลสื่อและปรับปรุงแก้ไข เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ครูควรต้องมีการประเมินผลสื่อที่ใช้จัดการเรียนการสอนแล้ว สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือในสื่อมีจุดใดบ้างที่ควรปรับปรุง เมื่อสื่อปรับปรุงมีประสิทธิภาพแล้วควรมีการเผยแพร่ให้แก่ผู้ที่สนใจ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

2.2.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมนำเสนอเป็นสื่อการสอน

การสอนคณิตศาสตร์ครูต้องตระหนักเสมอว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นนามธรรม การที่จะอธิบายให้นักเรียนเข้าใจต้องอาศัยสื่อที่เป็นรูปธรรม ปัจจุบันการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจึงเป็นเรื่องที่จำเป็นและมีความสำคัญมาก สื่อคอมพิวเตอร์ไม่สามารถใช้สอนแทนครูได้ทั้งหมดแต่สื่อหนึ่งชิ้น สไลด์หนึ่งสไลด์ อาจใช้แทนคำอธิบายของครูได้เป็นร้อยคำ โดยครูจะต้องศึกษาเนื้อหาออกแบบสื่อด้วยการบูรณาการเข้ากับแนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อส่งทอดไปยังผู้เรียน ดังนั้น การนำคอมพิวเตอร์ที่มีในโรงเรียนมาออกแบบสื่อการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน เนื้อหาสาระวิชา สาระสำคัญของเรื่องจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมนำเสนอเป็นสื่อการสอนมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

ก. ขั้นตอนการสอน

กิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมนำเสนอเป็นสื่อการสอน ครูต้องพิจารณาประเด็นหลัก 2 ประการ คือ การควบคุม การใช้งานและความสามารถในการปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน

1. การควบคุมและการใช้งาน ครูผู้สอนออกแบบนำเสนอไว้อย่างเป็นระบบดีแล้วสิ่งที่ต้องคำนึง คือ ครูต้องสามารถควบคุมระบบการทำงานของอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่น ๆ เช่น เครื่องฉายโทรทัศน์ เครื่องบันทึกเสียง เป็นต้น ให้ประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพ

และขั้นตอนการนำเสนอ การสั่งการด้วยคอมพิวเตอร์ต้องทำได้ง่ายไม่ซับซ้อน

2. ความสามารถในการปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน สื่อคอมพิวเตอร์ที่ครูสร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรมนำเสนอช่วยให้ครูสามารถควบคุมกิจกรรมการเรียน ควบคุมเวลาเรียน เอื้ออำนวยให้ครูเสนอเนื้อหา ถามคำถาม การอภิปรายของนักเรียน เร้าความสนใจผู้เรียน ผู้เรียนได้สำรวจตนเอง ได้คิดค้น สืบค้นรายบุคคลและรายกลุ่มเป็นการให้ประสบการณ์เรียนรู้ใหม่ที่ดีกับผู้เรียน

ลำดับขั้นการสอน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ มีลำดับขั้นเหมือนการสอนทั่วไป ดังต่อไปนี้

1) ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน ก่อนทำการสอนครูควรมีการนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาที่กำลังจะเรียนนั้น ลักษณะสไลด์ของครูที่จะนำเสนออาจเป็นประเด็นปัญหา หรือคำถามที่สัมพันธ์กับเนื้อหา เนื้อหาที่เรียนในครั้งก่อน โดยการนำเสนอในระยะเวลาอันสั้น

2) ขั้นดำเนินการสอน หรือประกอบกิจกรรมการเรียน เป็นขั้นที่ถือว่าสำคัญที่สุดของการจัดการเรียนการสอน เพราะเป็นขั้นที่จะให้ความรู้เนื้อหาอย่างละเอียดเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ครูต้องจัดลำดับขั้นตอนการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้รับความรู้ในเรื่องนั้น ๆ อย่างละเอียดถูกต้องและชัดเจน ขณะทำการสอนโดยการนำเสนอ สื่อ ครูควรพิจารณาในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- สนใจความสามารถของนักเรียน เช่น หยุดสไลด์เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถาม หรืออภิปรายข้ามสไลด์ เมื่อสังเกตว่านักเรียนมีความเข้าใจ ย้อนกับสไลด์ให้ครูอธิบายเพิ่มเติมเมื่อสังเกตว่านักเรียนยังไม่เข้าใจ หรือนักเรียนมีข้อสงสัย
- ใช้กระบวนการกลุ่ม โดยคำนึงความแตกต่างระว่างบุคคล
- มีสถานการณ์และเครื่องมือกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ เช่น ยกตัวอย่างสถานการณ์ปัญหา

3) ขั้นวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ ขั้นนี้เป็นการเพิ่มพูนประสบการณ์ตรงให้กับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้ทดลองนำความรู้ หรือหลักการที่เรียนมาแล้วไปใช้แก้ปัญหาในขั้นฝึก โดยลงมือปฏิบัติเอง หรือใช้กระบวนการกลุ่มในการแก้ปัญหา

4) ขั้นสรุปบทเรียน เป็นขั้นสุดท้ายของการเรียนการสอน เพื่อย้ำเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ขั้นสรุปควรใช้เวลาสั้น ๆ แต่ต้องครอบคลุมเนื้อหาที่สำคัญทั้งหมดโดยย่อ

ข. การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการสร้างสื่อด้วยโปรแกรมนำเสนอ

การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการสร้างสื่อด้วยโปรแกรมนำเสนอ ครูผู้สอนต้องยึดหลัก 5 ประการ คือ

1) การสร้างสื่อด้วยโปรแกรมนำเสนอ ต้องมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ครูจะต้องพิจารณาว่าการนำสื่อลักษณะนี้มาประกอบการสอนนั้นมีความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ โดยศึกษาศักยภาพและข้อจำกัดของโปรแกรม ความสามารถในการสร้างและใช้โปรแกรมของตัวครูเป็นสำคัญ

2) กิจกรรมการสอนที่ใช้สื่อการสอนประเภทโปรแกรมนำเสนอ ต้องช่วยให้นักเรียนเข้าใจมโนมติหรือหลักการสำคัญของเรื่องที่จะเรียน เพราะสื่อที่ดีมีประสิทธิภาพนั้นต้องช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

3) กิจกรรมการสอนเน้นการใช้สื่อที่สร้างโปรแกรมนำเสนอ ช่วยส่งเสริมทักษะด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน

4) กิจกรรมการสอนเน้นการใช้สื่อที่สร้างโปรแกรมนำเสนอ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม ช่วยปลูกฝังความเป็นประชาธิปไตย

5) กิจกรรมการสอนเน้นการใช้สื่อที่สร้างโปรแกรมนำเสนอ สื่อต้องมีคุณภาพเทคนิคการผลิตที่ดี คุ้มค่าการลงทุน ใช้ได้สะดวกง่ายต่อการดูแลรักษา และราคาไม่แพง

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีงานวิจัยที่ใกล้เคียงและเกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัย ดังนี้

กรองทอง ตรีอาภรณ์ (2540) ได้พัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การกำหนดเชิงเส้น โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนกับครูผู้สอนตามปกติแตกต่างกัน และนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเห็นที่ดีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เกษม พึ่งพา (2541) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่6 โรงเรียนวัดราชบพิธ กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองสูงกว่า

กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีความคิดเห็นทางบวกในระดับสูงต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียน

อัครวุฒิ จินดานุรักษ์ (2542) ได้ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อนุพันธ์ของฟังชันก์พีชคณิต ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ ฯ จำนวน 90 คน กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ผลของการวิจัยพบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มที่เรียนกับอาจารย์แล้วสอนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าที่เรียนแบบปกติ และนักศึกษามีความเห็นทางบวกต่อการเรียนกับอาจารย์ที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อเป็นสื่อประกอบการสอนและการทบทวนเนื้อหา

ไพบูลย์ สุทธิ (2544) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการฝึกสมรรถภาพทางสมองระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยคอมพิวเตอร์และกลุ่มที่ฝึกด้วยแบบฝึกแบบเขียน วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้ฝึกสมรรถภาพทางสมองระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยคอมพิวเตอร์และกลุ่มที่ฝึกด้วยแบบฝึกแบบเขียน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 70 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดน้อยนพคุณ กรุงเพทฯ ผลการวัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้วยคอมพิวเตอร์และนักเรียนที่ได้รับการฝึกสมรรถทางสมองด้วยแบบฝึกแบบเขียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สายสุรี อรรณศรณีวงศ์ (2545) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเบญจมราชานุสรณ์ จังหวัดนนทบุรี กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คนผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุมและนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อภิญญา อิงอาจ (2545) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาสถิติเบื้องต้น เรื่อง ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาต่างสาขาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 51 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และความคิดเห็นของนักศึกษาส่วนมากชอบเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พิมวรา พรหมสถาพร (2546) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.73/82.25 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

พรไพร เผ่าอินทร์จันทร์ (2546) ได้วิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานที่ใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต และสามารถอธิบายโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

สุปัน หนองสุธรรม (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุกูลนารี จังหวัดกาฬสินธุ์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.71/73.16 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

กรรณิกา ธาดา (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่องกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติที่สัมพันธ์กับรายวิชาฟิสิกส์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัญจาศึกษา จังหวัดขอนแก่น วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติ พบว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนที่นำสื่อคอมพิวเตอร์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ GSP มาใช้เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลัคคณา ถาวรพันธ์ (2548) จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเพชญอัฏฐมาพิทยาคม จังหวัดพิจิตร วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สิรินทิพย์ สุวรรณวิทย์ (2548) จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ชัยนาท จังหวัดชัยนาท วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องความสัมพันธ์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปัทมา แก้วเจริญ (2549) กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมวัดควนวิเศษมูลนิธิ จังหวัดตรัง วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนเต็ม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภัทรดา กองแก้ว (2549) กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ จังหวัดสุพรรณบุรี วัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากงานวิจัยที่กล่าวมา จะเห็นว่างานวิจัยส่วนใหญ่ในวิชาคณิตศาสตร์ มีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนักเรียนจะเป็นผู้ใช้ และการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ครูผู้สอนต้องมีความพร้อมและใช้ในห้องปฏิบัติการ นอกจากนั้นการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องมีขั้นตอนและใช้เวลา ใช้ซอฟแวร์ที่เฉพาะ ส่วนการนำโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์เข้ามาเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์นั้น มีคนทำเป็นส่วนน้อย การนำเสนอเนื้อหาในแต่ละสไลด์ครูผู้สอนจะเป็นผู้ใช้ การใช้สะดวก สามารถใช้ในห้องปกติได้ และขั้นตอนการสร้างไม่ยุ่งยาก มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้ ส่วนเนื้อหาทบทวน ฝึกปฏิบัติ หรือสอนซ่อมเสริม โดยเนื้อหาในแต่ละสไลด์ที่สร้างจะต้องเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และมีความสุขกับการเรียน

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา อ.พยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

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

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 136 คน โดยจัดห้องเรียนให้นักเรียนที่เรียนร่วมกันแบบคละความสามารถ

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งมีรายละเอียดการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง มีรายละเอียดการสร้าง และตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

2.1.1 ศึกษาสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จากคู่มือครูและหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการและสำนักพิมพ์ต่าง ๆ

2.1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.3 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง จำนวน 8 ชั่วโมง ตามเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ศึกษา ซึ่ง

1) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2) เนื้อหา

3) กิจกรรมการเรียนการสอน

4) ใบงานเสริมทักษะ

โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดสาระการเรียนรู้และการกำหนดเวลาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1.	ประโยคภาษา ประโยคสัญลักษณ์และความหมายของสมการ	1
2.	คำตอบของสมการ	1
3.	สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด	1
4.	การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวก และสมบัติการลบ	1
5.	การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณ และสมบัติการหาร	1
6.	การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร	1
7.	การเขียนสมการแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย	1
8.	โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1
	รวมเวลา	8

2.1.4 ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาความสอดคล้องและความเป็นไปได้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.1.5 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ ให้เหมาะสมตามคำแนะนำ

2.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 10 คน

เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนดี (ระดับผลการเรียน 3.00 – 3.50) จำนวน 3 คน

เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนปานกลาง (ระดับผลการเรียน 2.50 – 3.00) จำนวน 4 คน

เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนค่อนข้างต่ำ (ระดับผลการเรียน 2.00 – 2.50) จำนวน 3 คน

โดยให้นักเรียนปฏิบัติในบางกิจกรรมและสัมภาษณ์หลังการปฏิบัติกิจกรรม ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง แล้วพัฒนาปรับปรุงด้วยความเหมาะสม

2.1.7 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนพระกุมารศึกษา ที่เป็นกลุ่มทดลอง โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

2.2 สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผู้วิจัยสร้างสื่อโดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู คู่มือการจัดการเรียนรู้ และหนังสือเรียนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะทำการวิจัย เพื่อเป็นกรอบและแนวทางในการสร้าง

2.2.2 ศึกษาขั้นตอนการสร้างและตัวอย่างสื่อคอมพิวเตอร์ ในรายวิชาต่าง ๆ และที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์

2.2.3 วิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้สำหรับการสร้างสื่อ เพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเวลาที่ใช้ในการสอน โดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2

2.2.4 เลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาข้อดีและข้อจำกัดของแต่ละโปรแกรม ได้ข้อสรุปสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์

2.2.5 สร้างสื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีเนื้อหาสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 8 แผนจัดการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดสื่อคอมพิวเตอร์ที่สอดคล้องและสัมพันธ์กับแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สื่อคอมพิวเตอร์ (ชุดที่)
1.	ประโยคภาษา ประโยคสัญลักษณ์และความหมายของสมการ	1. ความหมายของสมการ
2.	คำตอบของสมการ	2. คำตอบของสมการ
3.	สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด	3.สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด
4.	การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวก และสมบัติการลบ	4.การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวก และสมบัติการลบ
5.	การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณ และสมบัติการหาร	5. การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณ และสมบัติการหาร
6.	การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร	6.การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร
7.	การเขียนสมการ	7.การเขียนสมการ
8.	โจทย์ปัญหาสมการ	8.โจทย์ปัญหาสมการ
	รวมสื่อคอมพิวเตอร์	8 ชุด

2.2.6 นำสื่อคอมพิวเตอร์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องและเหมาะสม

2.2.7 ปรับปรุงแก้ไขสื่อคอมพิวเตอร์ ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา ในภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2553 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 10 คน โดยให้นักเรียนปฏิบัติในบางกิจกรรมและสัมภาษณ์หลังจากปฏิบัติกิจกรรม ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเองแล้วพัฒนาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับแผนการจัดการเรียนรู้

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้าง ดังนี้

2.3.1 ศึกษาเอกสาร หลักสูตร สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ทำการศึกษาเพื่อจะได้แนวทางสร้างแบบทดสอบที่จะนำไปวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อดูความก้าวหน้าของผู้เรียนหลังจากที่ทำการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จบแล้ว

2.3.2 วิเคราะห์หลักสูตร กำหนดจุดมุ่งหมายในการวัด กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด เพื่อนำรายละเอียดไปจัดทำแผนการออกข้อสอบ

2.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน ให้สอดคล้องกับแผนผังการออกข้อสอบ โดยมีข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

2.3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะ

2.3.5นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจของอาจารย์ที่ปรึกษาและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ คุณภาพเบื้องต้นโดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา โดยการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้และระดับพฤติกรรมที่วัด โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง .67 – 1.00

2.3.6 นำแบบทดสอบที่ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์และพฤติกรรมที่วัดไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพยัคฆภูมิวิทยาคาร อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นโรงเรียนมัธยมประจำอำเภอและสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 เหมือนกัน นำไปทดสอบกับนักเรียน จำนวน 40 คน นำผลการตรวจสอบคุณภาพข้อสอบเป็นรายข้อเพื่อพิจารณาคุณสมบัติ 2 ประการ คือ

1. ความยาก ค่า p ที่ต้องการ คือ p อยู่ระหว่าง .20 - .80
2. อำนาจจำแนก ค่า r ที่ต้องการ คือ r ที่สูงกว่า .20

ขึ้นไป

ซึ่งผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ได้ค่าความยากอยู่ระหว่าง .23 - .77 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .27 - .73 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน ได้ค่าความยากอยู่ระหว่าง .23 - .79 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .27 - .73 ตามเกณฑ์ที่ต้องการ และหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน ที่ 20 ซึ่งได้ค่าความเที่ยง ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ก่อนเรียน) เท่ากับ .77 และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) เท่ากับ .75

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1 ทบทวนการดำเนินการ ลำดับขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเตรียมเอกสารต่าง ๆ ประกอบการวิจัย โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

3.2 เตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา จังหวัดมหาสารคาม

3.3 จัดทำสำเนาเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ตามตัวแปรให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. ใบงานเสริมทักษะ และสื่ออุปกรณ์อื่น ๆ ที่สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

3.4 ทดสอบนักเรียนก่อนเรียน ด้วยแบบวัดผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3.5 ดำเนินการสอน โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง ใช้เวลาสอน 8 ชั่วโมง นักเรียนปฏิบัติงานตามแบบใบงานเสริมทักษะ ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการเรียน ความสนใจตั้งใจในการเข้าร่วมกิจกรรมกระบวนการทำงาน ประเมินนักเรียนระหว่างปฏิบัติกิจกรรม โดยการสังเกต การอภิปราย การนำเสนอด้วยวาจาและตรวจสอบผลงานของนักเรียน

3.6 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลอง หลังดำเนินการสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน แล้วทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน บันทึกคะแนนเก็บไว้

3.7 นำผลคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบความแตกต่าง ของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการตรวจสอบสมมติฐานของการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการวิจัยดังนี้

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยสื่อคอมพิวเตอร์ โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบ dependent

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ค่าเฉลี่ย

5.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.3 ทดสอบค่าที

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา จำนวน 40 คน เป็นนักเรียนชาย 14 คน นักเรียนหญิง 26 คน ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

ผลปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนเต็มของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียน

กลุ่มเรียน	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ
ก่อนเรียน	40	30	13.68	3.02	45.58
หลังเรียน	40	30	20.73	2.85	69.08

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก่อนเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ คือ 13.68 คิดเป็นร้อยละ 45.58 ของคะแนนเต็ม ส่วนค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คือ 20.73 คิดเป็นร้อยละ 69.08 ของคะแนนเต็ม

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

ผลปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

กลุ่ม	n	$\bar{x}$	s	$\bar{d}$	S_d	t	Sig.(2-tailed)
ก่อนเรียน	40	13.53	3.02				
				7.05	3.07	14.52 *	.000
หลังเรียน	40	20.73	2.85				

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5
สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา ปีการศึกษา 2553 ซึ่งสรุปการวิจัยและอภิปรายผลพร้อมทั้งข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

1.2 สมมุติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียน

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมนักเรียน 136 คน

1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา จังหวัดมหาสารคาม โดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียน 40 คน

1.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2) สื่อคอมพิวเตอร์ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มาใช้เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนการสอน

3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก่อนเรียนและหลังเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

1.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แล้วบันทึกคะแนนเก็บไว้เปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน

2) ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น จำนวน 8 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง

3) หลังจากดำเนินการสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วบันทึกคะแนนเก็บไว้เปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน

1.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

1.4 ผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. อภิปรายผล

จากการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก

1. สื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยเลือกใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ กิจกรรม การเฉลย สรุปบทเรียนให้กับนักเรียน โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถศึกษาได้ง่ายเหมาะสมกับครูทั่วไป เนื่องจากโปรแกรมมีรูปแบบพื้นสไลด์ การวางข้อความ รูปภาพ ตลอดจนวัตถุอื่น ๆ บนสไลด์ไว้มากมายหลายรูปแบบ มีเครื่องช่วยในการสร้างชิ้นงานบนสไลด์แบบต่าง ๆ เพื่อความ

สะดวกรวดเร็วในการออกแบบสไลด์ การนำเสนอผลงานมีทั้งระบบควบคุมด้วยแป้นพิมพ์ และการตั้งเวลาให้ดำเนินการเอง สามารถกำหนดรูปแบบการนำเสนอ ได้ทั้งข้อความและตัวสไลด์หลากหลายลักษณะ เมื่อนำความสามารถของโปรแกรมไปสร้างเป็นสื่อการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนมีความสนใจกับบทเรียน การนำเสนอสถานการณ์ต่าง ๆ และสรุปบทเรียนได้อย่างรวดเร็วและสามารถดูทบทวนซ้ำได้ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นสอดคล้องกับ ลัดดา ถาวรพันธ์ (2548) พบว่า ระหว่างทำการสอนสื่อคอมพิวเตอร์นอกจากช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนแล้ว ระหว่างที่นำเสนอสไลด์ครูจะไม่แยกตัวออกจากการสอน มีการตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดและเกิดการเรียนรู้จากการได้พิจารณาสื่อแต่ละสไลด์ ผู้เรียนสามารถสอบถามและขอคำปรึกษาถ้าไม่เข้าใจบทเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ส่วนการลำดับเนื้อหา การจัดทำสื่อได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ทีละน้อย สื่อคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอจะสัมพันธ์กับแผนการจัดการเรียนรู้โดยเนื้อหาจะเรียงลำดับตามความสำคัญของเรื่อง เรื่องใดควรเรียนรู้ก่อนหลัง นอกจากนี้สื่อคอมพิวเตอร์แต่ละชุดยังมีการนำเสนอตัวอย่าง สถานการณ์ปัญหา สาระสำคัญ และการสรุปหลักการใหม่ซึ่งเป็นภาพหรือข้อความ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาและสาระสำคัญของเรื่องได้ดี

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งประกอบด้วย สื่อคอมพิวเตอร์ ใบกิจกรรม มีสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบค้น ทดลอง ปฏิบัติ สังเกต สอดคล้องกับ ลัดดา ถาวรพันธ์ (2548) ที่กล่าวว่าสื่อคอมพิวเตอร์ทำให้นักเรียนสนใจกับบทเรียนที่ครูนำเสนอตลอดเวลา การปฏิบัติกิจกรรมเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกิจกรรมหลากหลายรูปแบบ เช่น การตอบคำถาม นำเสนอแนวคิด การอภิปราย การให้เหตุผล กล้าคิด การแสดงออก ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน กิจกรรมจากสื่อคอมพิวเตอร์ นำเสนอทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม นักเรียนไม่รู้สึกบีบคั้นหรือกดดันกรณีที่ทำด้วยตนเองไม่ได้ นักเรียนมีความรับผิดชอบ มีวินัยในการเรียน ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ถ่ายภาพและนำเสนอนักเรียนด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ ซึ่งสอดคล้องกับ พรไพร เผ่าอินทร์จันทร์ (2546) กล่าวว่าการนำเสนอนักเรียนด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ สื่อที่สามารถดึงดูดความสนใจให้นักเรียนเข้าสู่บทเรียน ที่สำคัญจากสิ่งที่นักเรียนเห็นเป็นนามธรรมได้รู้ได้เห็นความเป็นรูปธรรมมากขึ้น ดังนั้น ความหลากหลายของสื่อและกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียน ทำให้บรรยากาศการเรียนไม่น่าเบื่อ นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องการบวก การลบจำนวนเต็มได้เป็นอย่างดี

3. ลักษณะของการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนจัดด้วยวิธีที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมที่ใช้ความสามารถรายบุคคล กิจกรรมคู่ หรือกระบวนการกลุ่ม นักเรียนให้ความสนใจและร่วมกิจกรรม มีการคิดแก้ปัญหาและเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นผลให้นักเรียนได้พัฒนาด้านอารมณ์ สังคมและสติปัญญา เพราะนักเรียนได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยความเพลิดเพลิน ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และได้พัฒนาตนเองเต็มความสามารถซึ่งเป็นการตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจในแต่ละเนื้อหาเกี่ยวกับการบวกลบจำนวนเต็มของนักเรียนได้อีกทางหนึ่ง

4. บทบาทของครูผู้สอน ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง นั่นคือผู้สอนเป็นเพียงที่ปรึกษาหรือผู้ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ พรไพร เผ่าอินทร์จันทร์ (2546) กล่าวว่าบทบาทในการทำกิจกรรมส่วนใหญ่ต้องให้นักเรียนเป็นผู้เรียนรู้เอง ผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยใช้คำถามพูดคุยกับนักเรียน ให้นักเรียนหารือกันเองในสิ่งที่ลงมือปฏิบัติ ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ การทำงาน โดยยึดหลักการดำเนินกิจกรรม โดยครูจะต้องไม่ปล่อยให้นักเรียนทำกิจกรรมตามลำพัง ดังนั้นครูผู้สอนจึงมีบทบาทในการอธิบายเนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนามธรรม ครูต้องยกตัวอย่างประกอบ นำเสนอแบบฝึกหรือกิจกรรม ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนและเข้าใจมโนมติหรือหลักการใหม่ ๆ ได้มากขึ้น

จากการอภิปรายผลดังที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่า มีหลายองค์ประกอบที่จะนำมาซึ่งการทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน ซึ่งได้แก่ สื่อการเรียนการสอน การวิเคราะห์เนื้อหาสาระให้เหมาะสมกับกิจกรรม วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลายหลาย และบทบาทครูผู้สอน ต้องจัดให้มีความผสมผสานกลมกลืนกัน ซึ่งจากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อการเรียนการสอน ส่วนใหญ่นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น แต่งานวิจัยส่วนใหญ่จะเป็นในลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จากโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์นั้น ยังมีผู้ศึกษาเรื่องนี้อยู่น้อยมาก ซึ่งโปรแกรมดังกล่าวเป็นโปรแกรมที่ใช้งานในการนำเสนอได้ง่าย ไม่ซับซ้อน และทำได้ง่าย รวดเร็ว ผู้วิจัยจึงจัดทำสื่อคอมพิวเตอร์โดยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ มาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด จะเห็นว่าคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่สามารถช่วยในการจัดการเรียนการสอน มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้สอนเนื้อหา ทบทวน ฝึกปฏิบัติ หรือสอนซ่อมเสริมโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ที่สร้าง

จะต้องเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น มีความสุขกับการเรียน

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ก่อนที่จะนำสื่อไปใช้กับนักเรียน ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจแนวทางการจัดกิจกรรมอย่างถ่องแท้เพื่อให้การดำเนินการในการจัดการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จและมีประสิทธิภาพ

3.1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูใช้การถาม-ตอบ ครูผู้สอนต้องฝึกให้เป็นธรรมชาติ เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเป็นกันเองและเป็นธรรมชาติ ซึ่งจะมีผลต่อการคิดและการกล้าแสดงออก ให้นักเรียนคิดอย่างเป็นอิสระ

3.1.3 การจัดกิจกรรมควรมีรูปแบบวิธีการสอนที่หลากหลาย เพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่น่าเบื่อ ในการจัดการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ควรจัดนักเรียนในกลุ่มแบบคละความสามารถ ในการแก้ปัญหาและทำกิจกรรมร่วมกัน

3.1.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องมีการเสริมแรงให้นักเรียน โดยการชื่นชม กล่าวชมเชย ให้รางวัล เพื่อเป็นการสร้างขวัญและกำลังใจ รวมทั้งสร้างความมั่นใจให้เกิดขึ้นกับตัวนักเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการวิจัยการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์กับนักเรียนในระดับชั้น และเนื้อหาอื่น ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3.2.2 ควรใช้เนื้อหาให้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

3.2.3 ควรมีการวิจัยการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ที่สร้างจากโปรแกรมอื่น เช่น โปรแกรม GSP (The Geometer's Sketchpad)

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

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

_____ (2546) *การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*

กรรณิกา ธาดา (2548) "กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติที่สัมพันธ์กับรายวิชาฟิสิกส์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัญจาศึกษา จังหวัดขอนแก่น" การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

กรองทอง ตรีอาภรณ์ (2540) "การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กำหนดการเชิงเส้นโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในกรุงเทพมหานคร" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

กิดานันท์ มลิทอง (2540) *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิดานันท์ มลิทอง (2544) *สื่อการสอนและฝึกอบรมจากสื่อพื้นฐานถึงสื่อดิจิทัล* กรุงเทพมหานคร อรุณการพิมพ์

เกษม พึ่งพา (2541) "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนราชบพิธ กรุงเทพมหานคร" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

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

จรรยา ภูอุดม "แนวการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลที่สอดคล้องกับสาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์" **วารสารคณิตศาสตร์** (ฉบับที่ 524-526 พฤษภาคม-กรกฎาคม 2545) หน้า 14-27

จรวยรัตน์ ขวัญรัมย์ (2549) "การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง สมการและการแก้สมการ โดยวิธีการเรียนรู้แบบกลุ่ม (TAI) และวิธีการเรียนตามปกติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" การศึกษาค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

จินตนา สุขมาก "หน่วยที่ 5 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน" **ในเอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาการศึกษา 2143205 หลักการสอน** หน้า 85-86 กรุงเทพมหานคร คณะวิชาครุศาสตร์ วิทยาลัยครูสวนสุนันทา สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ มปป.

จีราวุธ วารินทร์ (2547) *PowerPoint 2003 เพื่อการนำเสนอมืออาชีพ* นนทบุรี ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์เซ็นเตอร์

ปัทมา แก้วเจริญ (2549) "การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมวัดควนวิเศษมูลนิธิ จังหวัดตรัง" การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ปิยะ นากสงค์ (2549) *สร้างงานพรีเซนเตชั่นอย่างมืออาชีพ PowerPoint 2003* กรุงเทพมหานคร บริษัทซัคเซสมีเดีย จำกัด

พรพิไล เลิศวิชา (2544) มัลติมิเดียเทคโนโลยีกับโรงเรียนในศตวรรษที่ 21 พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร ไทยวัฒนาพานิช

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

พิมวรา พรหมสถาพร (2546) "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้สมการและการแก้สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ไพบูลย์ สุทธิ (2544) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการฝึกสมรรถภาพทางสมองระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยคอมพิวเตอร์และกลุ่มที่ฝึกด้วยแบบฝึกแบบเขียน"
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

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

มะลิ จุลวงศ์ (2530) "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน"
วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒประสานมิตร

มัทนีย์ ศรีนาค "การพัฒนากิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ฟังก์ชันตรีโกณมิติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์"
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

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

ยุพิน พิพิธกุล (2545) "จะสอนคณิตศาสตร์อย่างไร" วารสารวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี 30 , 116 (มกราคม – กุมภาพันธ์) :15-22

_____ (2546) "การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา" กรุงเทพมหานคร
บพิธการพิมพ์

ลัคคณา ถาวรพันธ์ (2548) "การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ
โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" การศึกษาค้นคว้าอิสระ
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วรรณวิภา สุทธเกียรติ (2548) *การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*
ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

วีระชาติ สวนไพรินทร์. **การสอนวิทยาศาสตร์** กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2531

ศิริวรรณ คงใจ (2542) "การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค 041 เรื่อง ความสัมพันธ์ โดยใช้ชุดการสอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเมืองถลาง จังหวัดภูเก็ต" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ศรีสุรางค์ หนูทอง (2536) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มที่เรียนจากครูและกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบผสม โรงเรียนสระบุรีวิทยา จังหวัดสระบุรี" วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต(ศึกษาศาสตร์-การสอน) สาขาการสอนคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2544) *คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1* กรุงเทพมหานคร คุรุสภาลาดพร้าว

สายสุรี อรรถเศรณีวงศ์ (2545) "ผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเบญจมราชนุสรณ์ จังหวัดนนทบุรี" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สิริพร ทิพย์คง (2536) "เอกสารประกอบการสอนวิชาทฤษฎีและวิธีสอนคณิตศาสตร์" ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สิรินทิพย์ สุวรรณวิทย์ (2548) "การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4" การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สุพิทย์ กาญจนพันธ์ (2541) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร วงกมลโพรดักชัน

สุปัน หนองสุธรรม (2547) "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุกูลนารี จังหวัดกาฬสินธุ์" การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อรพรรณ ตันบรรจง (2535) *การพัฒนาการคิดวิจารณญาณของครูคณิตศาสตร์* คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร

อภิญญา อิงอาจ (2545) "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาสถิติเบื้องตน เรื่อง ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น" พัฒนบริหารศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

อัครวุฒิ จินดานุรักษ์ (2542) "ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อุษาวดี จัททรสนธิ (2537) "การจัดกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์" ใน *ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีทางคณิตศาสตร์* หน่วยที่ 7 หน้า 254-255 นนทบุรี สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการเรียนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ มีรายนามดังต่อไปนี้

1. บาทหลวง ดร.เชาวฤทธิ์ สาสาย
   ผู้จัดการโรงเรียนพระกุมารสารคาม และโรงเรียนพระกุมารศึกษา
   สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 และเขต 2
   ปร.ด. สาขาการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น

2. นางนาฏศิลป์ จันจ่าย
   ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพยัคฆภูมิวิทยาคาร
   อ.พยัคฆภูมิพิสัย จ.มหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2
   กศ.ม.สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3. นางสาวเยาวลักษณ์ วงศ์พิมพ์
   ครู วิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนพยัคฆภูมิวิทยาคาร
   อ.พยัคฆภูมิพิสัย จ.มหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2
   กศ.ม.สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1
เรื่อง ประโยคภาษา ประโยคสัญลักษณ์และความหมายของสมการ

ภาคผนวก ข

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กำหนดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ประโยคภาษา ประโยคสัญลักษณ์ และความหมายของสมการ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหาสาระ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
1	ประโยคภาษา ประโยคสัญลักษณ์ และความหมายของสมการ	1. อธิบายเกี่ยวกับตัวแปร ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ได้ 2. บอกได้ว่าประโยคใดเป็นสมการ เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ให้หลาย ๆ ประโยค	1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการเล่นเกม ทายตัวเลข โดยนักเรียนคิดตัวเลขไว้ในใจ แล้วให้ครูตอบว่าตัวเลขนั้นคือจำนวนเท่าไร โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องสมการ 2. ครูให้นักเรียนสังเกตพิจารณาประโยคภาษา ประโยคสัญลักษณ์ จากสื่อสมการ 3. ครูใช้คำถามนำเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น และนักเรียนทุกคนในชั้นร่วมกันตรวจสอบ 4. นักเรียนร่วมกับครูสรุปแนวคิดที่ถูกต้อง 5. นักเรียนทำใบงานเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้	สื่อสมการชุดที่ 1 เรื่อง ความหมายของสมการ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**
หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **จำนวน 8 ชั่วโมง**
เรื่อง ประโยคภาษา ประโยคสัญลักษณ์และความหมายของสมการ **จำนวน 1 ชั่วโมง**

สาระสำคัญ

ประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนสองจำนวน โดยมีสัญลักษณ์ " = " บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนทั้งสองนั้น เรียกว่า **สมการ** ตัวอักษรที่อยู่ในแต่ละสมการเรียกว่า **ตัวไม่ทราบค่า หรือ ตัวแปร**

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นักเรียนสามารถ

1. อธิบายเกี่ยวกับตัวแปร ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ได้
2. บอกได้ว่าประโยคใดเป็นสมการ เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์ให้หลาย ๆ ประโยค

สาระการเรียนรู้

ความหมายของสมการ สมการ ได้แก่ ประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่มีเครื่องหมาย " = " แสดงการเท่ากันของจำนวนที่อยู่ทางซ้ายกับจำนวนที่อยู่ทางขวาของเครื่องหมาย ซึ่งจะมีตัวแปรหรือไม่ก็ได้ เช่น $10 - 8 = 2$, $14 = 9 + 5$, $5 + X = 9$

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับลักษณะของสมการจากความรู้เดิมของนักเรียนที่ได้เรียนมา ในระดับชั้นประถมศึกษา โดยครูใช้กิจกรรมและปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

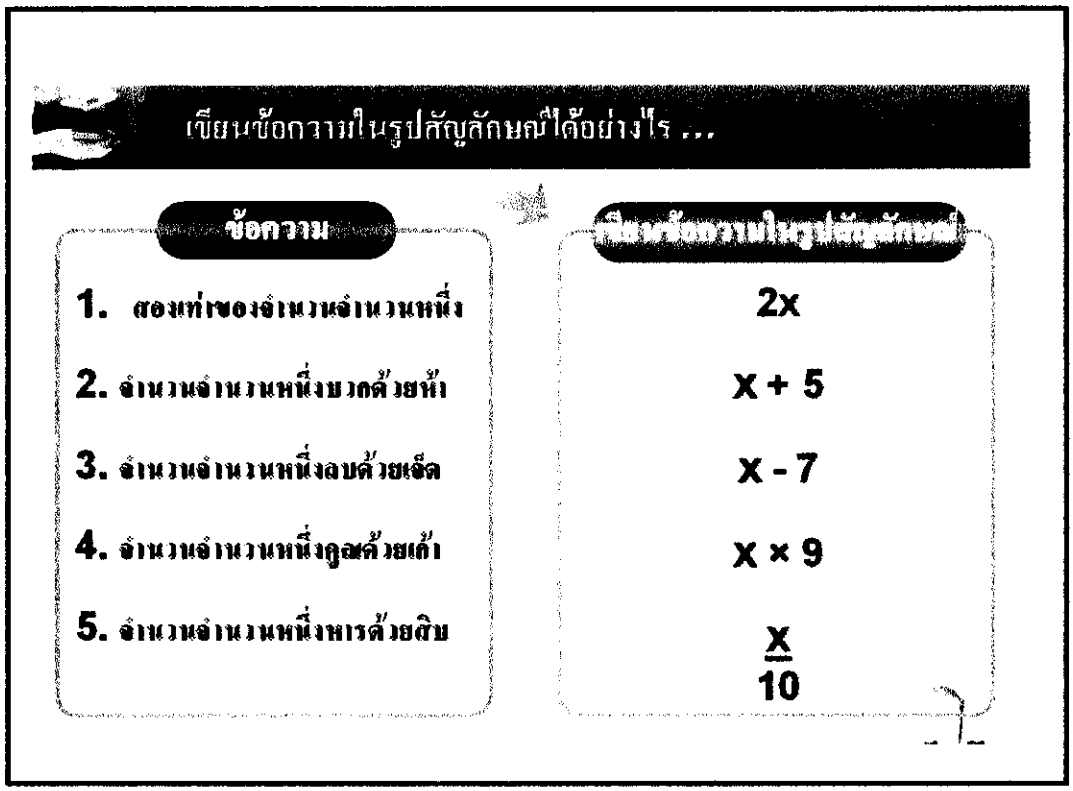
1) ให้นักเรียนนึกจำนวนเอาไว้ในใจจำนวนหนึ่งคูณด้วย 3 แล้วลบด้วย 2 ได้คำตอบเท่าไรแล้วบอกครู

2) ครูทายจำนวนที่นักเรียนนึกไว้ในใจ เช่น นักเรียนคนหนึ่งนึกจำนวนหนึ่งไว้ คูณด้วย 3 แล้วลบด้วย 2 ได้ผลลัพธ์เป็น 19 ($\underline{7} \times 3 - 2 = 19$) ครูก็จะสามารถตอบได้ว่าจำนวนที่นักเรียนคนนี้นึกไว้ในใจคือ 7

2. ครูให้นักเรียนจับคู่แล้วทำกิจกรรมเช่นเดียวกับกิจกรรมข้างต้น โดยให้แต่ละคนสร้างประโยคที่แสดงความสัมพันธ์กันเช่นเดียวกับข้อ 1.1 และ 1.2 จากนั้นครูเลือกนักเรียน 3-5 คู่ ทำกิจกรรมเช่นเดียวกับกิจกรรมข้างต้น โดยครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของกิจกรรม

ขั้นสอน

1. ครูใช้สื่อคอมพิวเตอร์ (Power Point สไลด์ 4) ประกอบการสอนดังนี้



ครูให้นักเรียนพิจารณาตารางที่มีข้อความทางคณิตศาสตร์ จากสื่อคอมพิวเตอร์ต่อไปนี้ (สไลด์ 4) และให้นักเรียนบอกข้อความในรูปสัญลักษณ์โดยแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่าด้วย x

(ข้อความที่ 1 เขียนในรูปสัญลักษณ์ คือ $2x$

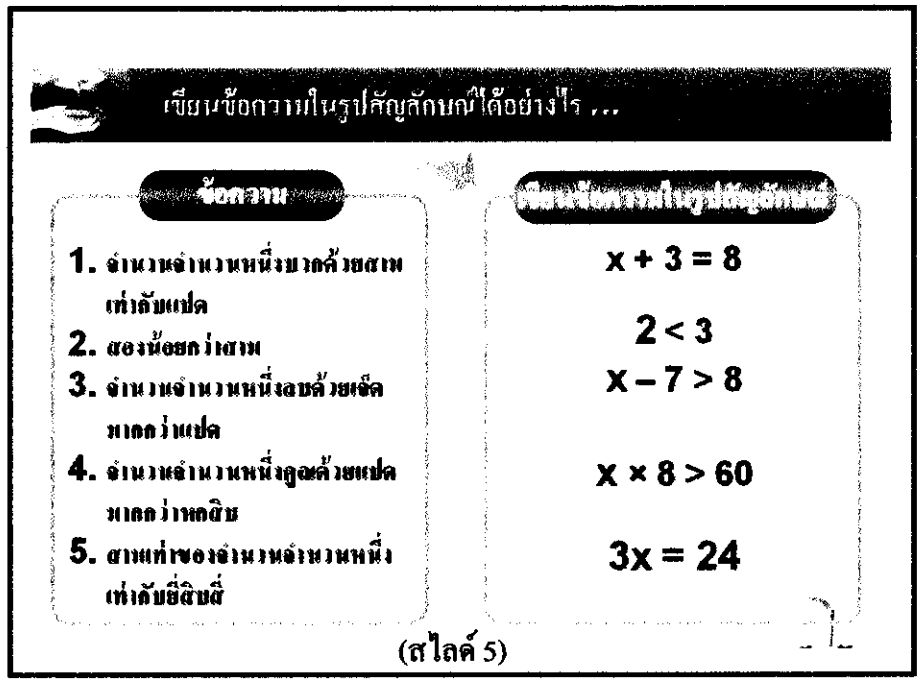
ข้อความที่ 2 เขียนในรูปสัญลักษณ์ คือ $x + 5$

ข้อความที่ 3 เขียนในรูปสัญลักษณ์ คือ $x - 7$

ข้อความที่ 4 เขียนในรูปสัญลักษณ์ คือ $x \times 9$ และ

ข้อความที่ 5 เขียนในรูปสัญลักษณ์ คือ $\frac{x}{10}$)

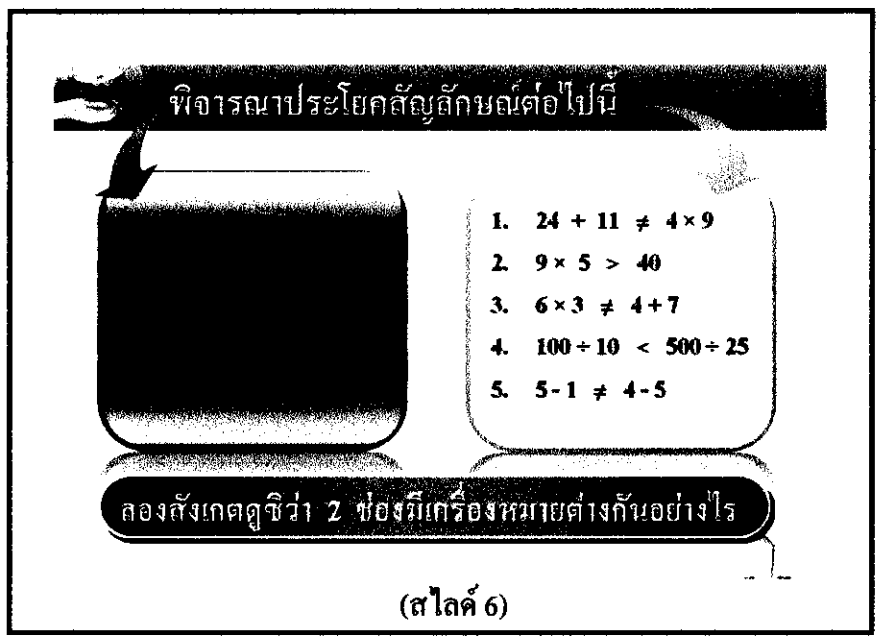
2. นักเรียนพิจารณาตารางที่มีข้อความทางคณิตศาสตร์ จากสื่อคอมพิวเตอร์ (Power Point สไลด์ 5) และให้นักเรียนบอกข้อความในรูปสัญลักษณ์ โดยแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่าด้วย x



(สไลด์ 5)

(ข้อความที่ 1 เขียนในรูปสัญลักษณ์ คือ $x + 3 = 8$, ข้อความที่ 2 เขียนในรูปสัญลักษณ์ คือ $2 < 3$, ข้อความที่ 3 เขียนในรูปสัญลักษณ์ คือ $x - 7 > 8$, ข้อความที่ 4 เขียนในรูปสัญลักษณ์ คือ $x \times 8 > 60$ และข้อความที่ 5 เขียนในรูปสัญลักษณ์ คือ $3x = 24$)

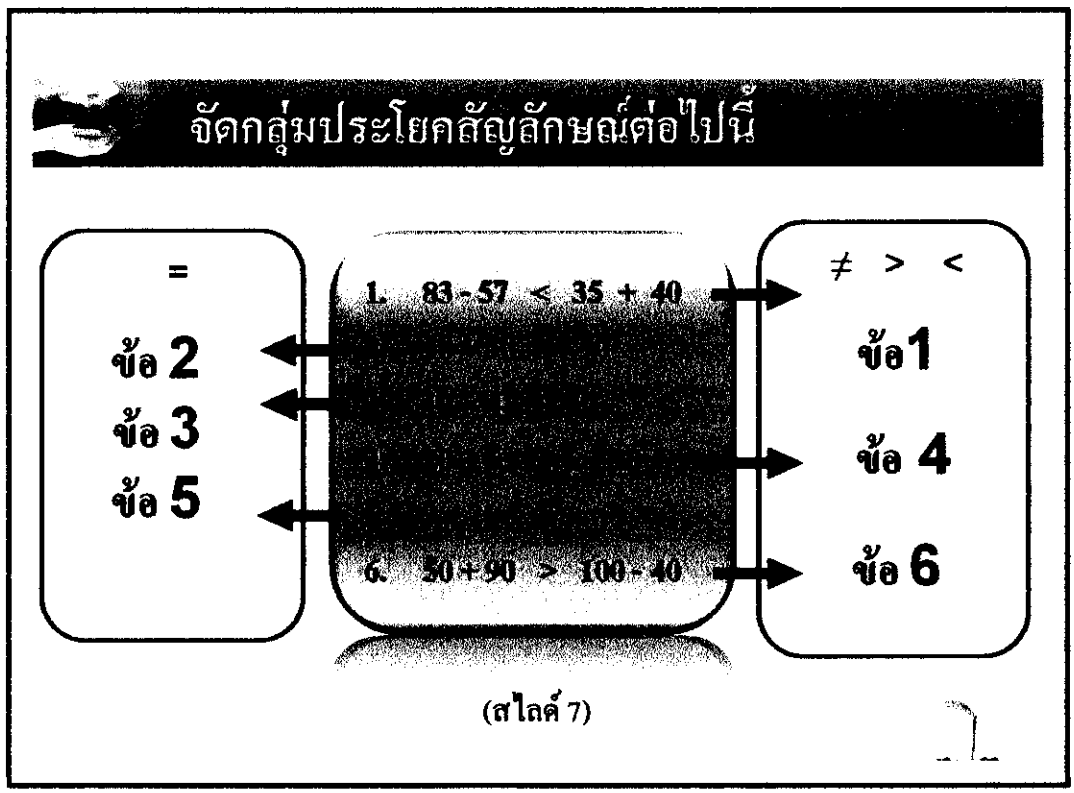
5. นักเรียนพิจารณาประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ (สไลด์ 6)



(สไลด์ 6)

3. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ในแต่ละชุดมีความแตกต่างกันอย่างไร ให้นักเรียนระดมความคิด และร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุป (ประโยคสัญลักษณ์ทางด้านซ้ายใช้เครื่องหมาย = ประโยคสัญลักษณ์ด้านขวาใช้เครื่องหมาย $<$, $>$, $\neq$)

4. นักเรียนพิจารณาประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 7)



(สไลด์ 7)

ครูสุ่มถามนักเรียน ให้นักเรียนจัดกลุ่มประโยคสัญลักษณ์เป็น 2 กลุ่ม จะได้อย่างไร (จัดได้ 2 กลุ่ม กลุ่มที่ประโยคสัญลักษณ์มีเครื่องหมาย = ได้แก่ ข้อ 2 , 3 , 5 และกลุ่มสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย $\neq$, $>$, $<$ ได้แก่ ข้อ 1 , 4 , 6)

ครูแนะนำนักเรียนว่า **สมการเป็นประโยคที่แสดงการเท่ากันของจำนวนโดยมีสัญลักษณ์ = บอกการเท่ากัน**

5. นักเรียนพิจารณา (สไลด์ 8) แล้วจำแนกว่าประโยคสัญลักษณ์ใดเป็นสมการ (สมการ ได้แก่ ข้อ 2 , 4 , 5 , 7 , 10)

6. ครูให้นักเรียนพิจารณา สื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 9) แล้วนักเรียนช่วยกันตอบคำถามว่า ประโยคสัญลักษณ์ใดเป็นสมการ ประโยคสัญลักษณ์ใดไม่เป็นสมการ

(สื่อการสอนคอมพิวเตอร์ (Power point) ในสไลด์ 9 ดังนี้

1. 10 + 15 = 25 ..... เป็นสมการ
2. 15 × 10 > 0 ..... ไม่เป็นสมการ
3. 24 ÷ 6 = 4 ..... เป็นสมการ
4. 20 - 10 < 15 ..... ไม่เป็นสมการ)

7. ครูให้นักเรียนแต่คนยกตัวอย่างเพิ่มเติม โดยครูคอยเป็นคนตอบว่า ตัวอย่างที่นักเรียนบอกมานั้นถูกหรือไม่

ขั้นสรุป

1. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับประโยคสัญลักษณ์ ดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนสองจำนวน โดยมีสัญลักษณ์ = บอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนทั้งสองนั้น เรียกว่า **สมการ**

2. ให้นักเรียนฝึกทักษะโดยทำกิจกรรม ตามใบงานที่ 1.1 และ 1.2

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 1 เรื่อง ความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. ใบงานที่ 1.1 และ 1.2

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. การทำใบงานที่ 1.1 และ 1.2	ใบงานที่ 1.1 และ 1.2	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
2. สังเกตพฤติกรรมทางการเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป

ใบงานที่ 1.1

เรื่อง ความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย ✔ ลงในตารางเพื่อแสดงประโยคภาษาที่กำหนดให้ในแต่ละข้อเป็นสมการหรือไม่เป็นสมการ

ข้อที่	ประโยคภาษา	เป็นสมการ	ไม่เป็นสมการ
1	จำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยสาม เท่ากับแปด		
2	สองน้อยกว่าสาม		
3	จำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยสามน้อยกว่าแปด		
4	ยี่สิบห้าบวกด้วยห้าเท่ากับสามสิบ		
5	สิบห้าลบสามน้อยกว่าสิบสี่		
6	จำนวนจำนวนหนึ่งคูณด้วยแปดมากกว่าหกสิบสี่		
7	หนึ่งร้อยบวกด้วยหนึ่งร้อยมากกว่าหนึ่งร้อยห้าสิบ		
8	จำนวนจำนวนหนึ่งหารด้วยสิบเอ็ดเท่ากับเจ็ด		
9	สองร้อยมากกว่าห้าคูณสิบ		
10	สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งเท่ากับสามสิบ		

ใบงานที่ 1.2

เรื่อง ความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

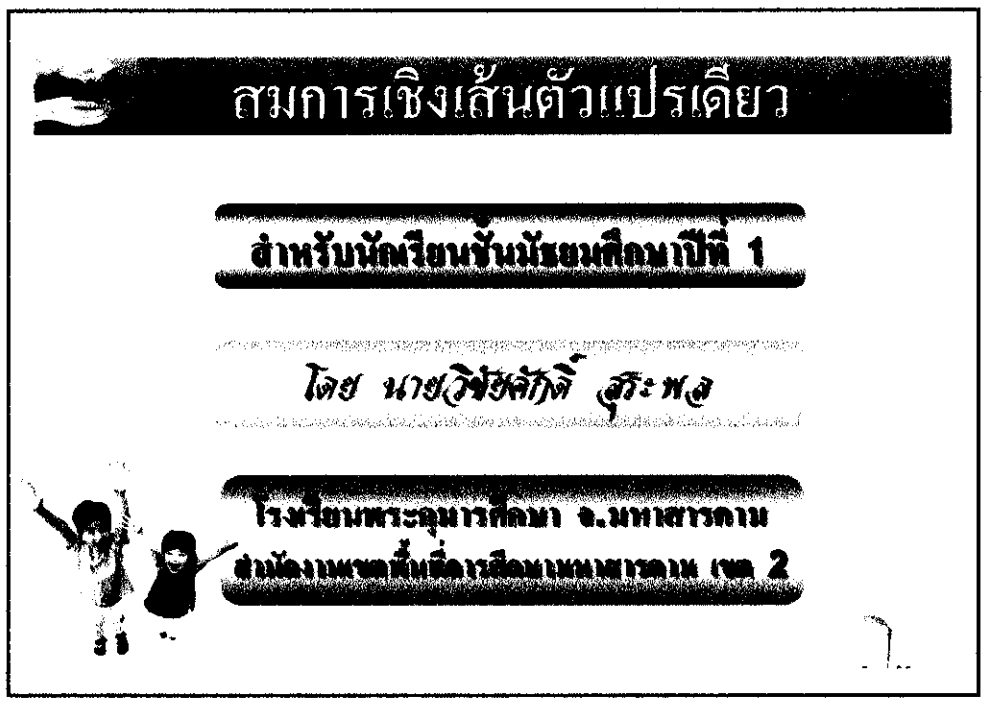
คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย ✔ ลงในตารางเพื่อแสดงประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ในแต่ละข้อเป็นสมการหรือไม่เป็นสมการ

ข้อที่	ประโยคสัญลักษณ์	เป็นสมการ	ไม่เป็นสมการ
1	$50 + 15 = 45$		
2	$x - 7 = 10$		
3	$24 < 8 \times 9$		
4	$120 - 88 = a$		
5	$x - 15 = 20$		
6	$y + 8 = -7$		
7	$2a - 6 = 40$		
8	$4n > n - 1$		
9	$30 - 5 > 12$		
10	$y - 5 > 15$		

สื่อคอมพิวเตอร์

ชุดที่ 1 เรื่อง ความหมายของสมการ

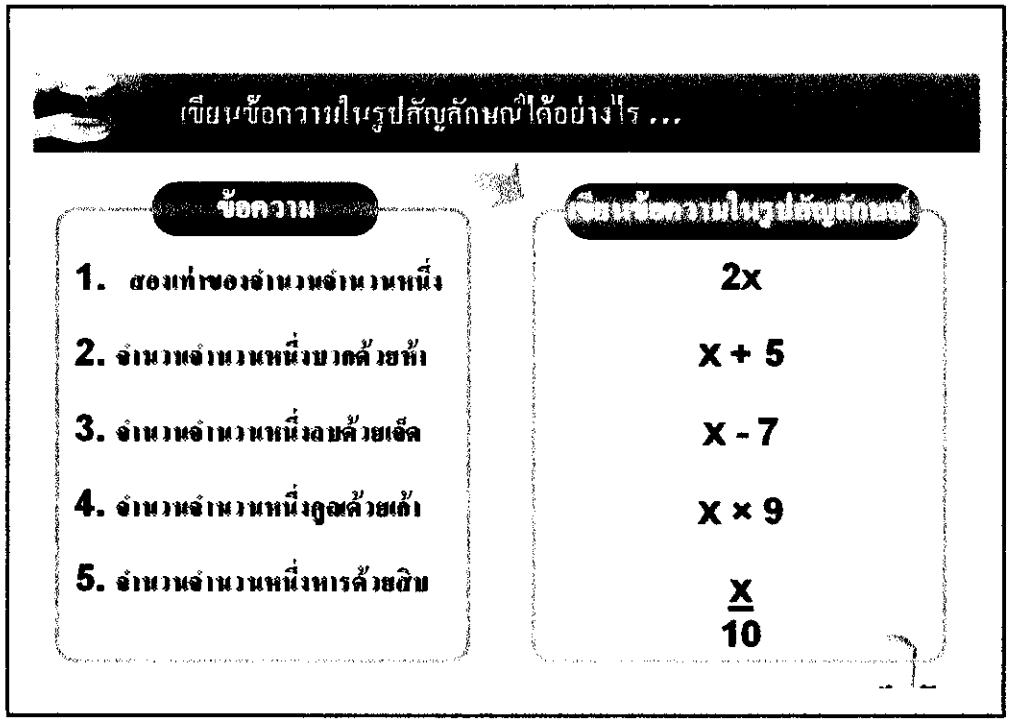
(สไลด์ 1)



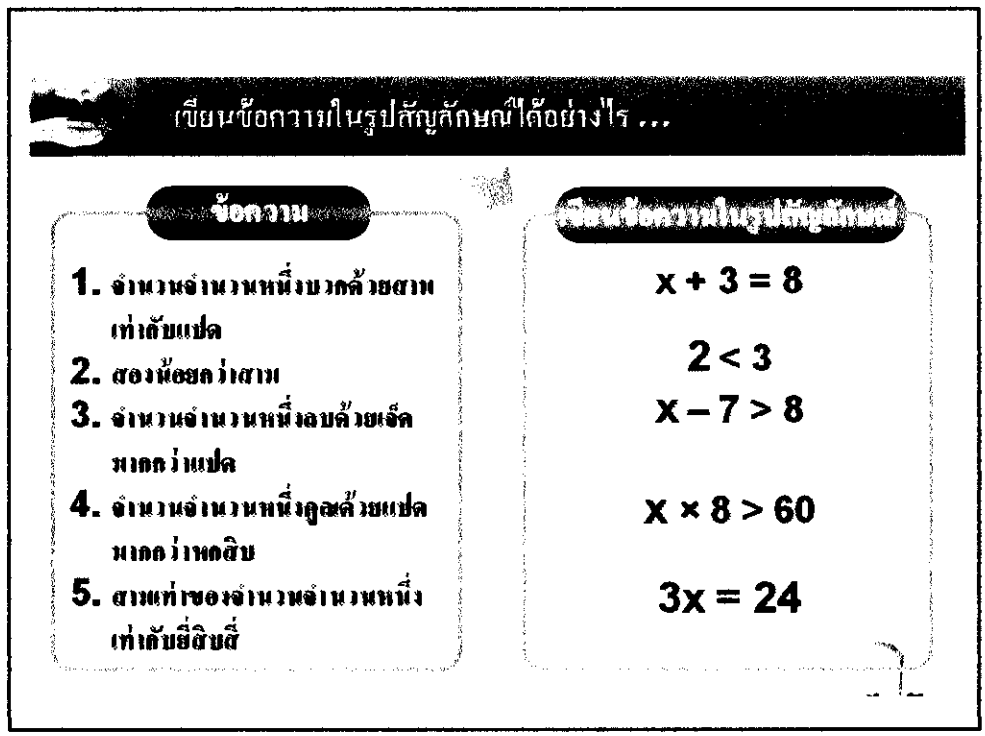
(สไลด์ 2)

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชุดที่ 1
ความหมายของสมการ

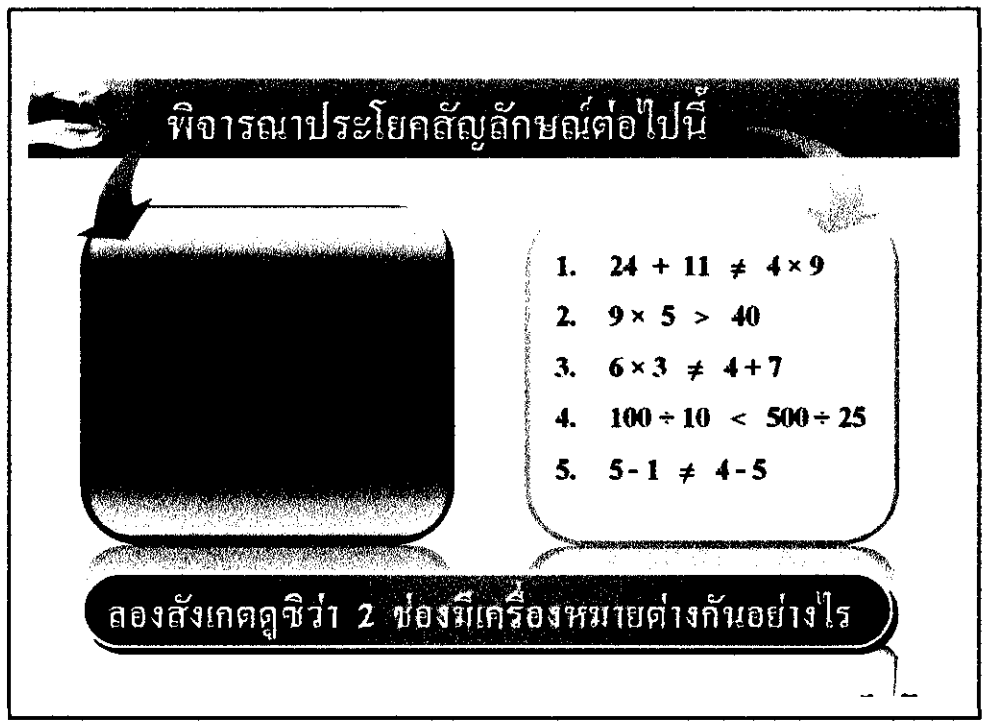
(สไลด์ 3)


เขียนข้อความในรูปสัญลักษณ์ได้อย่างไร ...
ข้อความ
1. สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง
2. จำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยห้า
3. จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยเจ็ด
4. จำนวนจำนวนหนึ่งคูณด้วยเก้า
5. จำนวนจำนวนหนึ่งหารด้วยสิบ
2x
x + 5
x - 7
x × 9
x/10

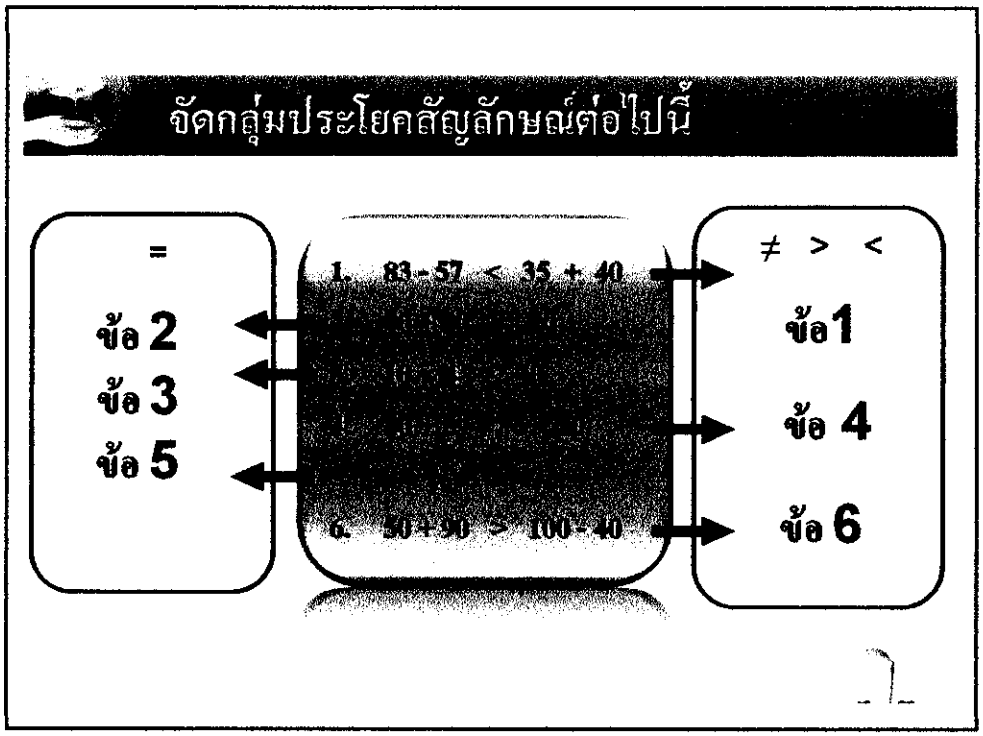
(สไลด์ 4)


เขียนข้อความในรูปสัญลักษณ์ได้อย่างไร ...
ข้อความ
1. จำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยสาม เท่ากับแปด
2. สองน้อยกว่าสาม
3. จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยเจ็ด มากกว่าแปด
4. จำนวนจำนวนหนึ่งคูณด้วยแปด มากกว่าหกสิบ
5. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง เท่ากับยี่สิบสี่
x + 3 = 8
2 < 3
x – 7 > 8
x × 8 > 60
3x = 24

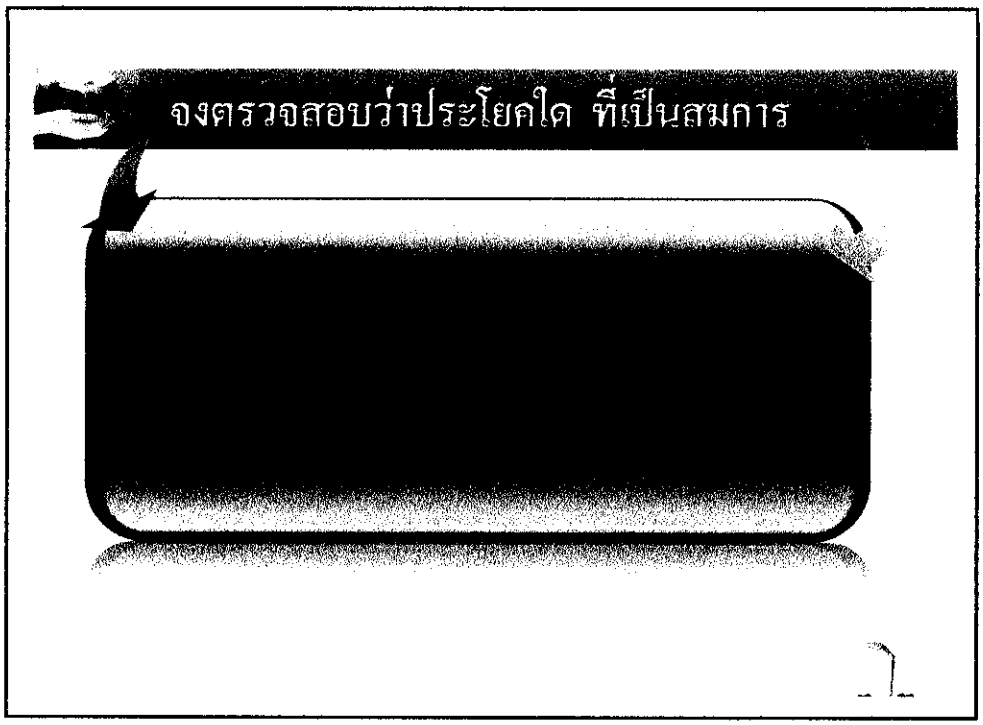
(สไลด์ 5)


พิจารณาประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้
1. 24 + 11 ≠ 4 × 9
2. 9 × 5 > 40
3. 6 × 3 ≠ 4 + 7
4. 100 ÷ 10 < 500 ÷ 25
5. 5 - 1 ≠ 4 - 5
ลองสังเกตดูซิว่า 2 ข้อมีเครื่องหมายต่างกันอย่างไร

(สไลด์ 6)


จัดกลุ่มประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้
=
ข้อ 2
ข้อ 3
ข้อ 5
1. 83 - 57 < 35 + 40
6. 50 + 50 > 100 - 40
≠ > <
ข้อ 1
ข้อ 4
ข้อ 6

(สไลด์ 7)


จงตรวจสอบว่าประโยคใด ที่เป็นสมการ

(สไลด์ 8)

(สไลด์ 9)

(สไลด์ 10)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2
เรื่อง คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กำหนดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหาสาระ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
2	คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1. ระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ 2. หาคำตอบของสมการอย่างง่าย โดยนำจำนวนแทนค่าตัวแปรได้ 3. บอกได้ว่าสมการใดเป็นสมการที่เป็นจริงเมื่อกำหนดสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหลาย ๆ สมการให้	1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการทบทวนเรื่องประโยคภาษา ประโยคสัญลักษณ์และความหมายของสมการ 2. ครูให้นักเรียนสังเกตพิจารณาประโยคสัญลักษณ์ จากสื่อสมการ 3. ครูใช้คำถามนำเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นและนักเรียนทุกคนในชั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง 4. นักเรียนร่วมกับครูสรุปแนวคิดที่ถูกต้อง 5. นักเรียนทำใบงานเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้	สื่อสมการชุดที่ 2 คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**
หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **จำนวน 8 ชั่วโมง**
เรื่อง คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **จำนวน 1 ชั่วโมง**

สาระสำคัญ

จำนวนที่แทนตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการนั้นเป็นจริง เรียกจำนวนนั้นว่า **คำตอบของสมการ**

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นักเรียนสามารถ

1. ระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
2. หาคำตอบของสมการอย่างง่าย โดยนำจำนวนแทนค่าตัวแปรได้
3. บอกได้ว่าสมการใดเป็นสมการที่เป็นจริง เมื่อกำหนดสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหลาย ๆ สมการให้

สาระการเรียนรู้

1. ประโยคสมการ
2. คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
3. หาคำตอบของสมการโดยการแทนค่าตัวแปร

กิจกรรมการเรียนการสอน

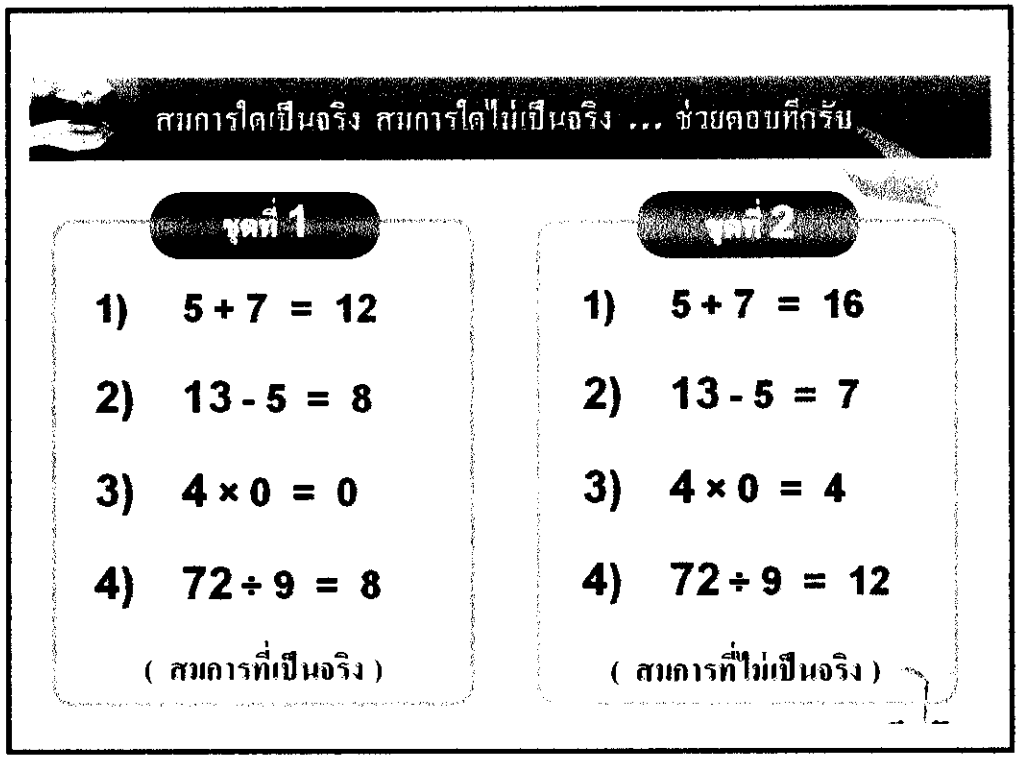
ขั้นนำ

1. ทบทวนเรื่อง ประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ และความหมายของสมการ โดยนำใบงานมาอภิปราย และถามคำถาม ดังนี้
2. ครูให้นักเรียนบอกสมการง่าย ๆ มาคนละ 1 สมการ โดยครูสุ่มถามนักเรียนทีละคน

เช่น $4+3=7$, $10+4=14$, $15-3=12$ เป็นต้น และให้เพื่อน ๆ พิจารณาคำตอบร่วมกัน

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย = (สมการ) ที่กำหนดให้แตกต่างกันอย่างไร (สไลด์ 4)



(สไลด์ 4)

2. ครูให้นักเรียนเขียนข้อสรุปที่ได้จากการสังเกตสื่อคอมพิวเตอร์ ในสไลด์ที่ 4 คือ สมการในชุดที่ 1 และสมการในชุดที่ 2 ในประเด็นที่เหมือนและแตกต่างกัน โดยครูชี้แนะหรืออาจเสนอแนะข้อสังเกตเพิ่มเติมในกลุ่มที่ไม่เข้าใจ เช่น

ประโยคสัญลักษณ์ในชุดที่ 1 และชุดที่ 2 เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย = เป็น สมการ

ประโยคสัญลักษณ์ในชุดที่ 1

ข้อ 1 ผลบวกที่ได้ เท่ากับทางขวามือของเครื่องหมาย =

ข้อ 2 ผลลบที่ได้ เท่ากับทางขวามือของเครื่องหมาย =

ข้อ 3 ผลคูณที่ได้ เท่ากับทางขวามือของเครื่องหมาย =

ข้อ 4 ผลหารที่ได้ เท่ากับทางขวามือของเครื่องหมาย =

ประโยคสัญลักษณ์ในชุดที่ 2

ข้อ 1	ผลบวกที่ได้	ไม่เท่ากับทางขวามือของเครื่องหมาย	=
ข้อ 2	ผลลบที่ได้	ไม่เท่ากับทางขวามือของเครื่องหมาย	=
ข้อ 3	ผลคูณที่ได้	ไม่เท่ากับทางขวามือของเครื่องหมาย	=
ข้อ 4	ผลหารที่ได้	ไม่เท่ากับทางขวามือของเครื่องหมาย	=

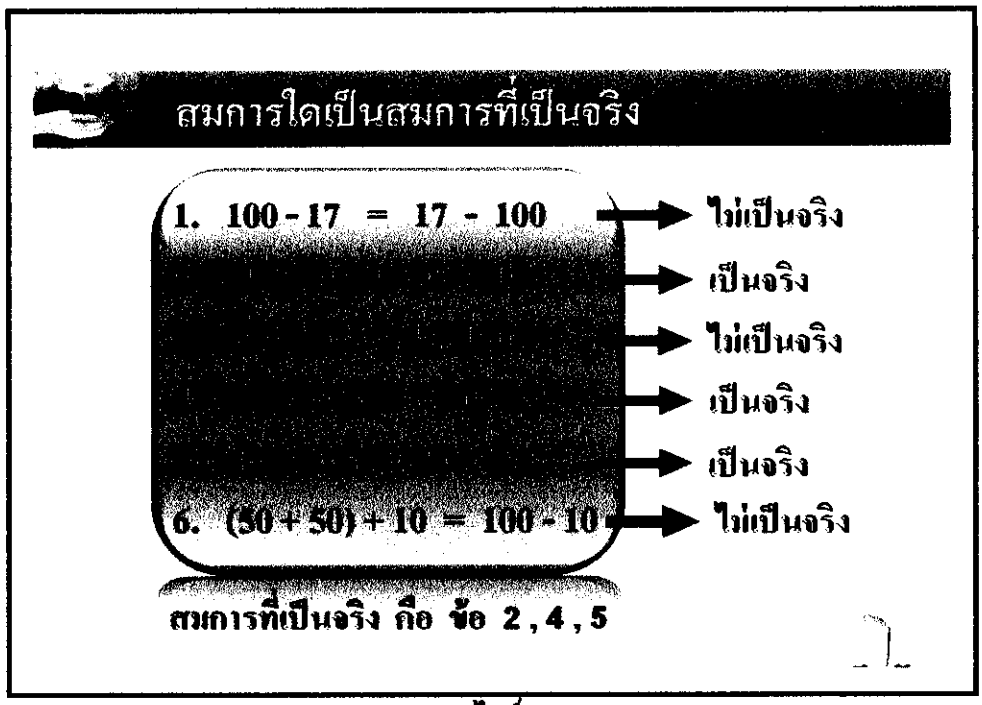
3. นักเรียนแต่ละคนแสดงความคิดเห็นประเด็นที่ได้จากการสังเกตสื่อคอมพิวเตอร์ โดยเพื่อน ๆ ในชั้นร่วมตรวจสอบ ครูแก้ไขและอธิบายเพิ่มเติม

4. นักเรียนและครู ร่วมกันสรุปได้ว่า ตัวอย่างสมการในชุดที่ 1 เป็นสมการที่เป็นจริง และ ตัวอย่างในสมการชุดที่ 2 เป็นสมการที่ไม่เป็นจริง (ให้นักเรียนพิจารณาสไลด์ 5) เพื่อเพิ่มเติมความเข้าใจเกี่ยวกับสมการที่เป็นจริง ครูคอยอธิบาย

(สไลด์ 5)

จาก สไลด์ 5 ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า เมื่อจำนวนทางซ้าย คือ 15×2 และมีค่าเท่ากับ 30 และ จำนวนทางขวา คือ 2×15 มีค่าเท่ากับ 30 เหมือนกัน นั่นแสดงว่า สมการ $15 \times 2 = 2 \times 15$ จึงเป็น สมการที่เป็นจริง

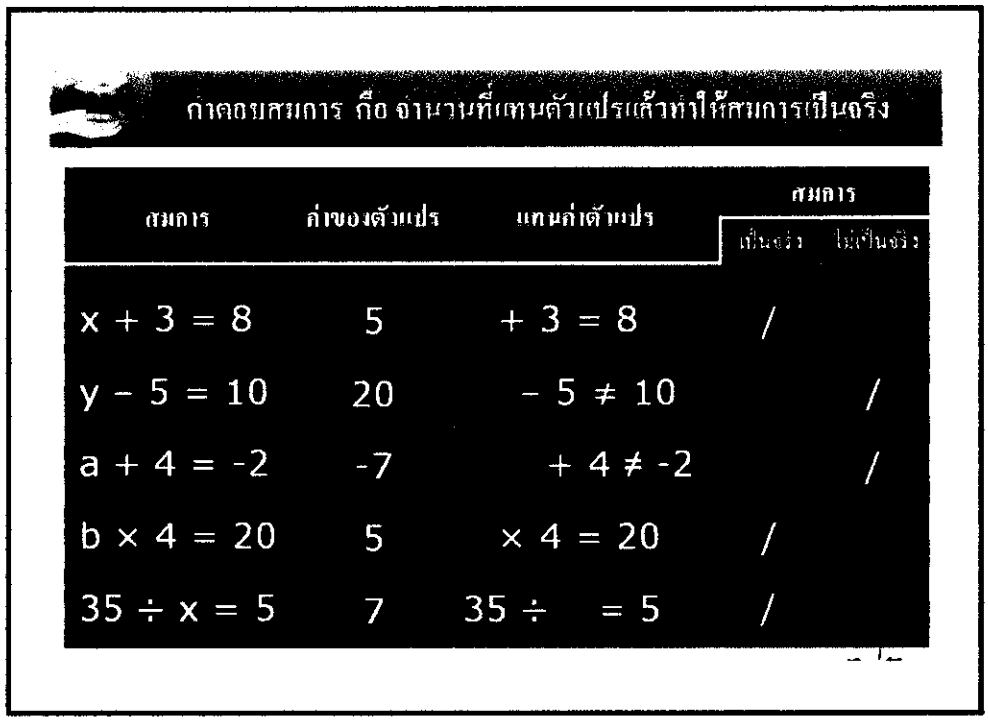
5. ทดสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างสมการที่กำหนดให้ (สไลด์ 6)



(สไลด์ 6)

ครูสุ่มถามนักเรียนว่า สมการในข้อใดเป็นสมการที่เป็นจริ สมการในข้อใดที่ไม่เป็นจริง โดยให้นักเรียนในห้องช่วยเป็นตรวจสอบ (สมการที่เป็นจริง คือ สมการในข้อ 2 , 4 , 5)

6. กำหนดสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหลาย ๆ สมการ กำหนดค่าตัวแปร และให้นักเรียนบอกว่าเป็นสมการที่เป็นจริงหรือไม่เป็นจริง (สไลด์ 7) ดังนี้



(สไลด์ 7)

จากตารางครูใช้การถาม-ตอบ ต่อไปนี้

- สมการ $x + 3 = 8$ ถ้ากำหนดค่าตัวแปรเป็น 5 แล้วนำ 5 แทน x ได้สมการ $5 + 3 = 8$ ถามนักเรียนว่าเป็นจริงหรือไม่ (จริง) ถามนักเรียนต่อไปว่า

- สมการ $y - 5 = 10$ ถ้ากำหนดค่าตัวแปรเป็น 20 แล้วนำ 20 แทน y ได้สมการ $20 - 5 = 10$ ถามนักเรียนว่าเป็นจริงหรือไม่ (ไม่จริง)

7. ครูถามนักเรียนทีละประเด็น สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนถ้าพบปัญหานักเรียนที่เรียนรู้ช้าอาจให้เวลานักเรียนในการคิด กระตุ้นให้คิดให้คำแนะนำนักเรียน

ขั้นสรุป

1. นักเรียนร่วมกันอภิปราย เพื่อสรุปความหมายของคำตอบของสมการ จะได้ว่า

คำตอบของสมการ คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง

2. นักเรียนฝึกทักษะโดยทำกิจกรรม ตามใบงานที่ 2.1 และ 2.2

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 2 เรื่อง คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. ใบงานที่ 2.1 และ 2.2

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. การทำใบงานที่ 2.1 และ 2.2	ใบงานที่ 2.1 และ 2.2	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
2. สังเกตพฤติกรรมทางการเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป

ใบงานที่ 2.1

เรื่อง คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่.....

1. จงลากเส้นจับคู่ระหว่างสมการและคำตอบของสมการที่เป็นจริงให้ครบถ้วน

1) $a + 5 = 7$

2) $2b - 3 = 5$

3) $c + \frac{1}{3} = \frac{10}{3}$

4) $\frac{2d}{5} - 4 = 12$

5) $4(x-2) = 16$

6) $\frac{2k}{3} = 8$

7) $17 + 3y = 32$

8) $\frac{3(h-1)}{2} = 9$

9) $\frac{3m+2}{7} = 5$

10) $\frac{5(a-2)}{4} = 10$

3 **6** **5** **11** **7** **2** **4** **10** **12** **40**

2. จงหาจำนวนใส่ใน $\square$ แล้วทำให้สมการเป็นจริง

1) $15 - \square = 8$

2) $2\times\square + 3 = 11$

3) $\frac{3}{7} \times \square = 9$

4) $\square + 8 = 20$

5) $7 \times \square = 98$

6) $\frac{\square}{9} = 2$

7) $\square - 4 = 13$

8) $3\times\square - 6 = 9$

9) $5(\square + 4) = 20$

10) $\frac{52}{\square} = 4$

ใบงานที่ 2.2

เรื่อง ความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

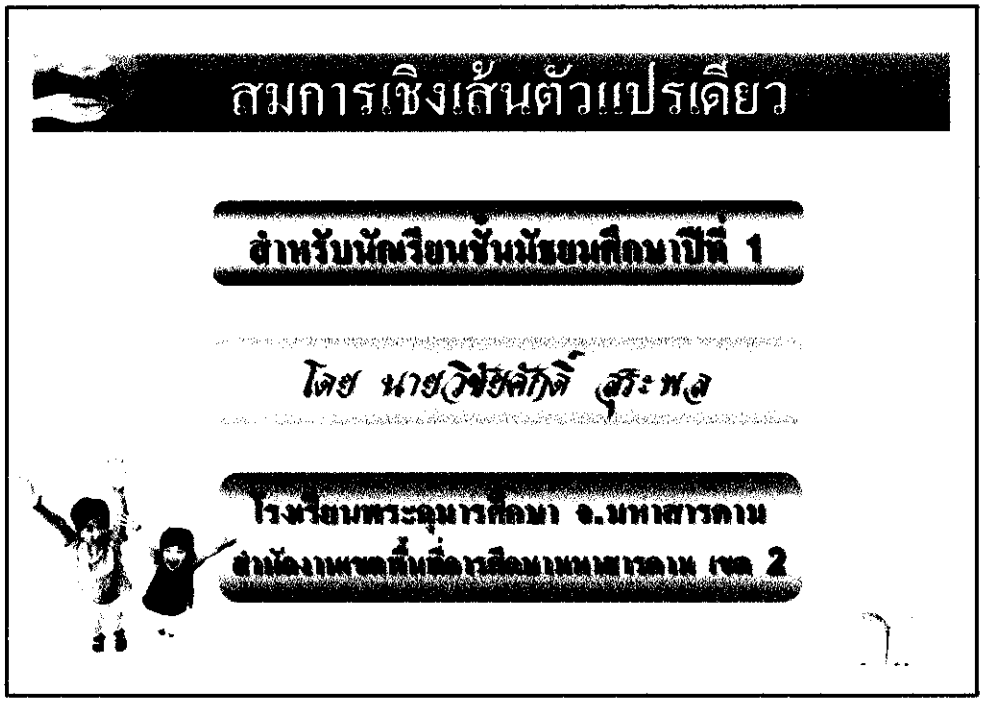
คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย ✔ ลงในตารางเพื่อแสดงค่าของตัวแปรที่กำหนดให้ในแต่ละข้อ
เป็นหรือไม่เป็นคำตอบสมการ

ข้อที่	สมการ	ค่าของตัวแปร	คำตอบของสมการ	
			เป็น	ไม่เป็น
1	$4 + x = 12$	8		
2	$x - 7 = -10$	-4		
3	$x + 7 = 7 - x$	-7		
4	$12x = 60$	5		
5	$3x - 15 = 20$	10		
6	$y + 8 = -7$	-2		
7	$2a - 6 = 40$	15		
8	$4n = n - 1$	3		
9	$3x - 2x = 1$	1		
10	$23 - 5 = x$	8		

สื่อคอมพิวเตอร์

ชุดที่ 2 เรื่อง คำตอบของสมการ

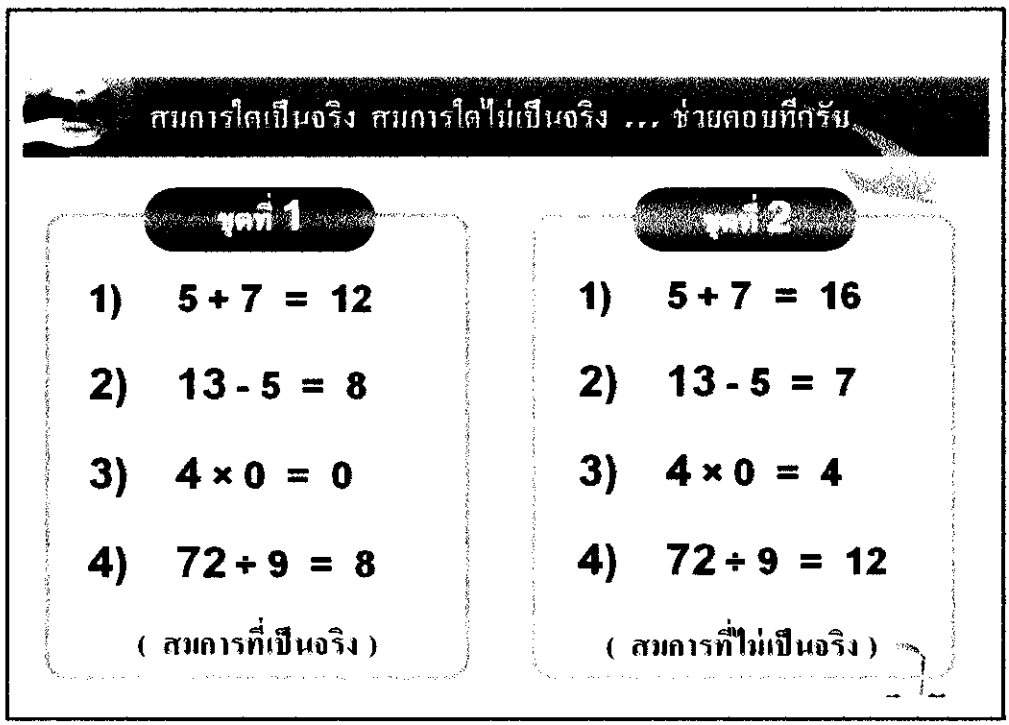
(สไลด์ 1)



(สไลด์ 2)

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชุดที่ 2
คำตอบของสมการ

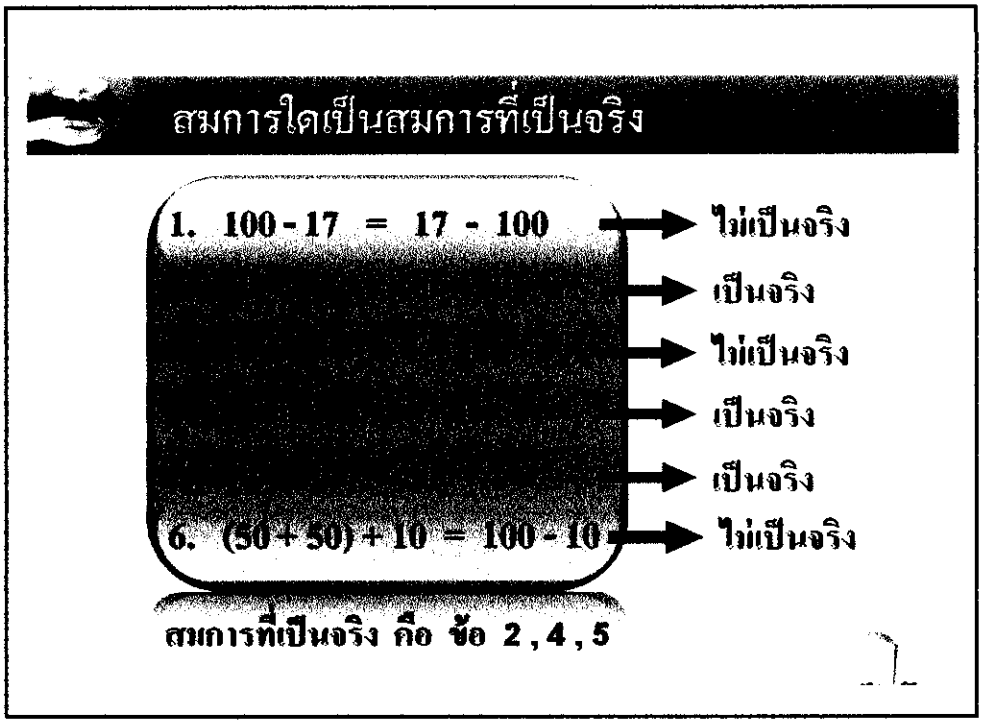
(สไลด์ 3)


สมการใดเป็นจริง สมการใดไม่เป็นจริง ... ช่วยตอบทีครับ
ชุดที่ 1
1) 5 + 7 = 12
2) 13 - 5 = 8
3) 4 × 0 = 0
4) 72 ÷ 9 = 8
(สมการที่เป็นจริง)
ชุดที่ 2
1) 5 + 7 = 16
2) 13 - 5 = 7
3) 4 × 0 = 4
4) 72 ÷ 9 = 12
(สมการที่ไม่เป็นจริง)

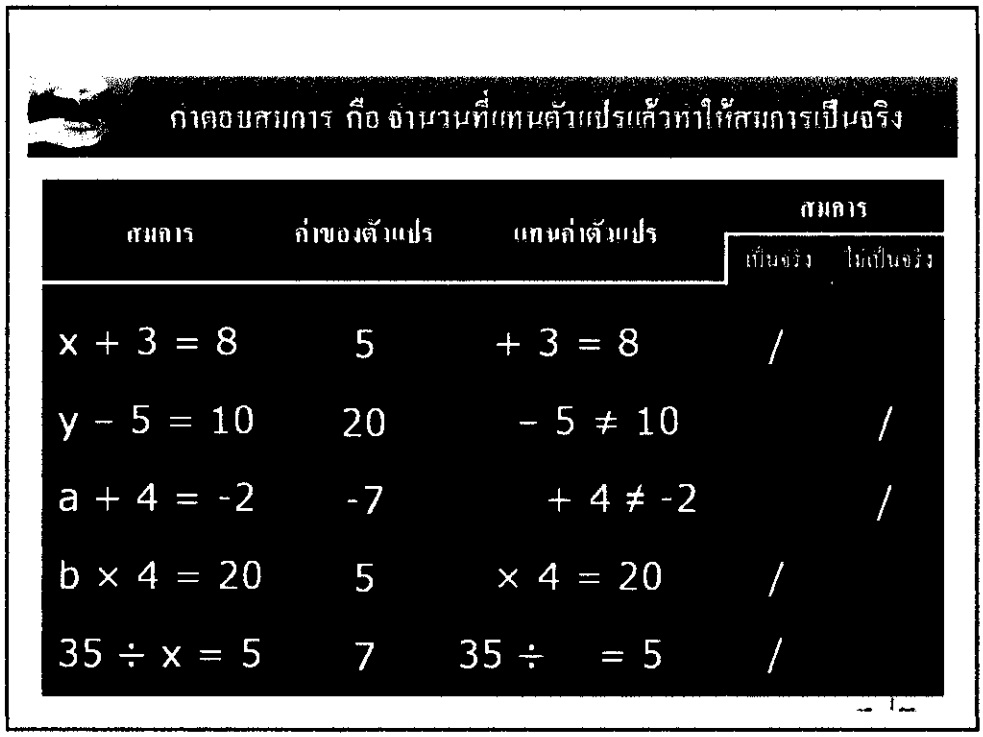
(สไลด์ 4)

สมการที่เป็นจริง
สมการที่เป็นจริง หมายถึง สมการซึ่งมีจำนวนที่อยู่ซ้ายมือ
ของเครื่องหมาย = มีค่าเท่ากันกับจำนวนที่อยู่ขวามือ
ตัวอย่างสมการที่เป็นจริง
15 × 2 = 2 × 15
30 = 30

(สไลด์ 5)


สมการใดเป็นสมการที่เป็นจริง
1. 100 - 17 = 17 - 100
ไม่เป็นจริง
เป็นจริง
ไม่เป็นจริง
เป็นจริง
เป็นจริง
6. (50 + 50) + 10 = 100 - 10
ไม่เป็นจริง
สมการที่เป็นจริง คือ ข้อ 2 , 4 , 5

(สไลด์ 6)


ค่าตอบสมการ คือ จำนวนที่แทนตัวแปรแล้วทำให้สมการเป็นจริง
สมการ
ค่าของตัวแปร
แทนค่าตัวแปร
สมการ
เป็นจริง
ไม่เป็นจริง
x + 3 = 8
5
+ 3 = 8
/
y – 5 = 10
20
– 5 ≠ 10
/
a + 4 = -2
-7
+ 4 ≠ -2
/
b × 4 = 20
5
× 4 = 20
/
35 ÷ x = 5
7
35 ÷ = 5
/

(สไลด์ 7)

Thank You !

(สไลด์ 8)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3
เรื่อง สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด

กำหนดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหาสาระ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
3	สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด	1. เมื่อกำหนดสัญลักษณ์หลาย ๆ ประโยคที่แสดงการใช้สมบัติการเท่ากันให้นักเรียนสามารถระบุชื่อสมบัติของการเท่ากันได้ถูกต้อง 2. สามารถเขียนสมการแสดงการเท่ากันโดยใช้สมบัติสมมาตรและสมบัติถ่ายทอดได้	1. ทบทวนความรู้การหาคำตอบของสมการโดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรพร้อมทั้งนักเรียนช่วยกันยกตัวอย่าง 2. ดำเนินการสอนสมบัติสมมาตรและสมบัติถ่าย ทอด 3. ครูใช้คำถามนำเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นและนักเรียนทุกคนในชั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง 4. นักเรียนร่วมกับครูสรุปแนวคิดที่ถูกต้อง 5. นักเรียนทำใบงานเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้	สื่อสมการชุดที่ 3 สมบัติสมมาตรสมบัติถ่ายทอด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**
หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **จำนวน 8 ชั่วโมง**
เรื่อง สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด **จำนวน 1 ชั่วโมง**

สาระสำคัญ

สมบัติสมมาตร	เมื่อกำหนดให้ a และ b เป็นจำนวนใด ๆ
	ถ้า a = b แล้ว b = a
สมบัติถ่ายทอด	เมื่อกำหนดให้ a , b และ c เป็นจำนวนใด ๆ
	ถ้า a = b แล้ว b = c แล้ว a = c

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นักเรียนสามารถ

1. ระบุชื่อสมบัติของการเท่ากันเมื่อกำหนดสัญลักษณ์หลาย ๆ ประโยคที่แสดงการใช้สมบัติการเท่ากันให้ได้ถูกต้อง

2. เขียนสมการแสดงการเท่ากันโดยใช้สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอดได้

สาระการเรียนรู้

สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

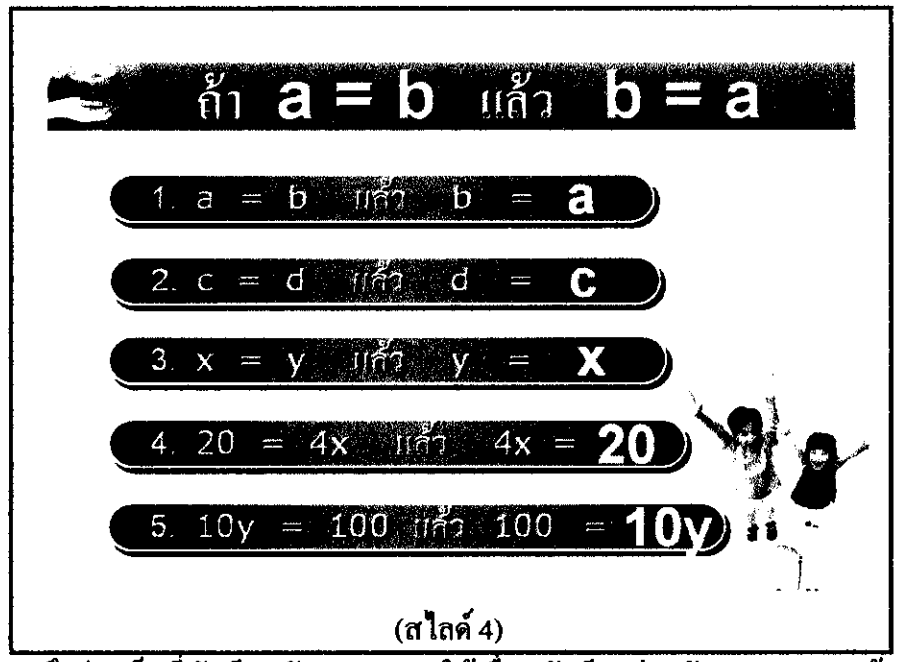
1. ทบทวนการหาคำตอบของสมการโดยวิธีลองแทนค่าตัวแปรพร้อมทั้งนักเรียนช่วยกันยกตัวอย่าง

2. ครูนำอภิปรายประเด็นการหาคำตอบของสมการ โดยการทดลองแทนค่าตัวแปรว่า อาจจะใช้ในกรณีที่โจทย์ไม่ซับซ้อนนัก แต่ถ้าโจทย์มีความยุ่งยากซับซ้อนกว่านี้ การหาคำตอบ โดยวิธี

ดังกล่าวอาจไม่สะดวกและใช้เวลาในการลองผิดลองถูกเป็นเวลานานจึงจะได้คำตอบหรืออาจจะไม่ได้คำตอบ จึงต้องมีวิธีในการหาคำตอบของสมการซึ่งเรียกว่าการแก้สมการ โดยใช้สมบัติการเท่ากัน

ขั้นสอน

1. นักเรียนสังเกตและพิจารณา ตัวอย่างจากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 4) ดังนี้



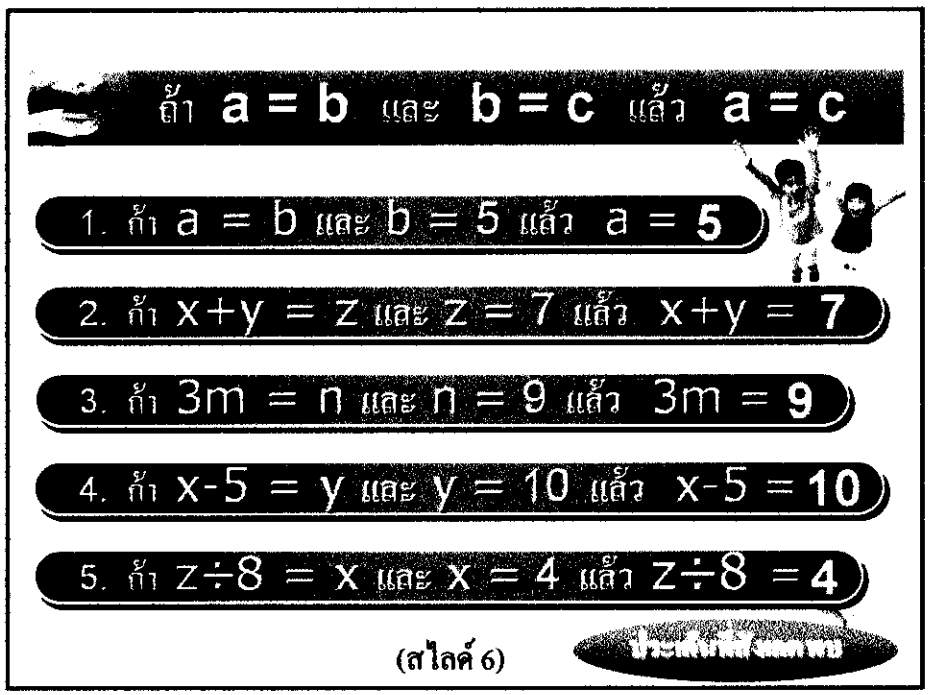
(สไลด์ 4)

2. ครูถามถึงประเด็นที่นักเรียนสังเกตพบและให้เพื่อนนักเรียนร่วมกันตรวจสอบ แล้วสรุปว่า สมบัติสมมาตร เป็นการเขียนแสดงการเท่ากันของจำนวนสองจำนวน คือ เมื่อกำหนดให้ a และ b เป็นจำนวนใด ๆ ถ้า a = b แล้ว b = a (สไลด์ 5)

(สไลด์ 5)

3. จาก (สไลด์ 5) ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างเพิ่มเติม

4. นักเรียนสังเกตและพิจารณาตัวอย่างจากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 6)



(สไลด์ 6)

5. ครูถามถึงประเด็นที่นักเรียนสังเกตพบและให้เพื่อนนักเรียนร่วมกันตรวจสอบ และสรุปว่า สมบัติถ่ายทอด เป็นการแสดงการเท่ากันของจำนวนสองจำนวน คือ เมื่อกำหนดให้ a , b และ c เป็นจำนวนใด ๆ ถ้า a = b และ b = c แล้ว a = c (สไลด์ 7)

(สไลด์ 7)

6. จาก (สไลด์ 7) ให้นักเรียนยกตัวอย่างเพิ่มเติม

ขั้นสรุป

1. นักเรียนสรุปการเท่ากันจากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 8) ว่าข้อความที่กำครูกำหนดให้ ถ้า a = b แล้ว b = a เป็นสมบัติใด (สมบัติสมมาตร)

(สไลด์ 8)

2. นักเรียนสรุปการเท่ากันจากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 9) ว่าข้อความที่กำครูกำหนดให้ ถ้า a = b และ b = c แล้ว a = c เป็นสมบัติใด (สมบัติถ่ายทอด)

(สไลด์ 9)

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 3 เรื่อง สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด
2. ใบงานที่ 3.1 และ 3.2

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. การทำใบงานที่ 3.1 และ 3.2	ใบงานที่ 3.1 และ 3.2	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
2. สังเกตพฤติกรรมทางการเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป

ใบงานที่ 3.1

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

คำชี้แจง จงระบุชื่อสมบัติของข้อต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (สมบัติสมมาตร , สมบัติถ่ายทอด)

ตัวอย่าง ถ้า $x+3 = 7$ และ $7 = 3+4$ แล้ว $x + 3 = 3 + 4$

<u>สมบัติถ่ายทอด</u>

1. ถ้า $9 + 7 = 10 + 6$ แล้ว $10 + 6 = 9 + 7$

   .....

2. ถ้า $x + x = 25$ แล้ว $25 = x + x$

   .....

3. ถ้า $y = 100$ และ $100 = 50 + 50$ แล้ว $y = 50 + 50$

   .....

4. ถ้า $x - 5 = z$ และ $z = 10$ แล้ว $x - 5 = 10$

   .....

5. ถ้า $3m + 5 = 23$ และ $23 = 15 + 8$ แล้ว $3m + 5 = 15 + 8$

   .....

ใบงานที่ 3.2

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

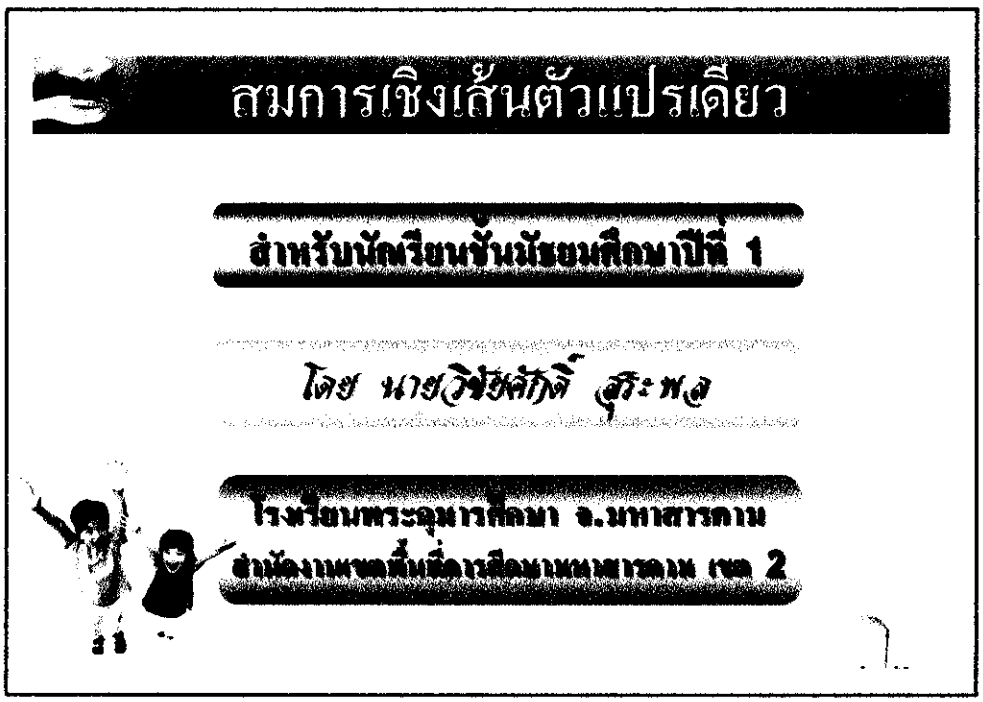
คำชี้แจง จงเติมจำนวนลงในช่องว่างต่อไปนี้ โดยใช้สมบัติของการเท่ากัน

1. ถ้า a = b แล้ว a + 5 = ...
2. ถ้า m = 4 แล้ว m - 3 = ...
3. ถ้า x = y แล้ว ..... = y + 6
4. ถ้า 45 = n แล้ว 9 = ...
5. ถ้า a = 3b แล้ว 3a = ...
6. ถ้า b - 8 = 20 แล้ว b = ...
7. ถ้า c = 12 แล้ว ..... = 10 + 12
8. ถ้า $\frac{1}{a} = \frac{1}{b}$ เมื่อ a และ b ไม่เท่ากับ 0 แล้ว ..... = $\frac{a}{b}$
9. ถ้า $\frac{x}{6} = 11$ แล้ว x = ...
10. ถ้า 52 = a + 4 แล้ว ..... = a
11. ถ้า m - 2 = n แล้ว m = ...
12. ถ้า $a = \frac{b}{5}$ แล้ว 60a = ...
13. ถ้า a = b แล้ว ..... = $\frac{b}{c}$ เมื่อ $c \neq 0$
14. ถ้า 12 + 3a = 18 แล้ว ..... = 6
15. ถ้า x - 7 = y แล้ว x = ...
16. ถ้า 17 + 8 = a แล้ว ..... = a + 5
17. ถ้า a = 12 แล้ว 4a = ...
18. ถ้า 5x + 1 = 11 แล้ว x = ...
19. ถ้า 8a - 10 = 14 แล้ว a = ...
20. ถ้า 2x - 9 = 20 แล้ว ..... = 15

สื่อคอมพิวเตอร์

ชุดที่ 3 เรื่อง สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด

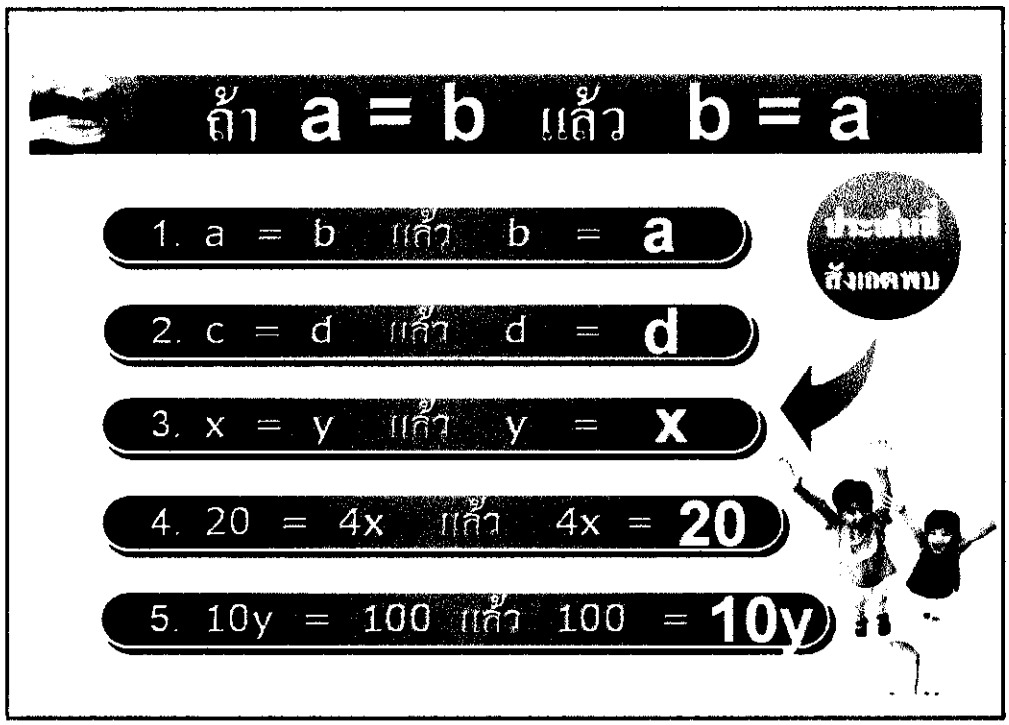
(สไลด์ 1)



(สไลด์ 2)

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชุดที่ 3

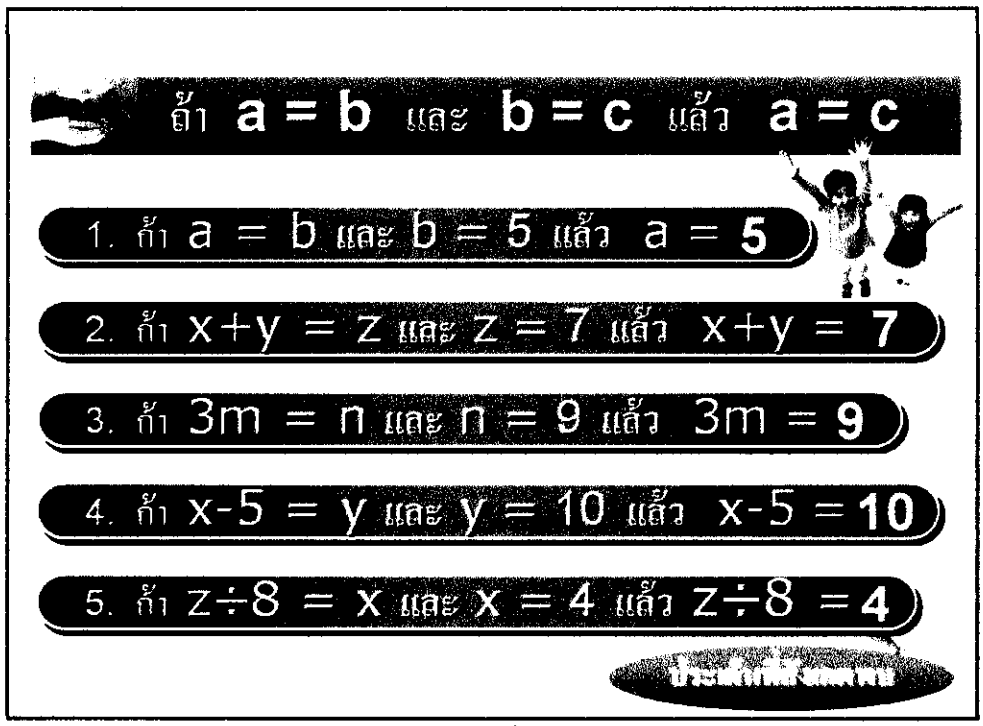
(สไลด์ 3)


ถ้า a = b แล้ว b = a
1. a = b แล้ว b = a
2. c = d แล้ว d = d
3. x = y แล้ว y = x
4. 20 = 4x แล้ว 4x = 20
5. 10y = 100 แล้ว 100 = 10y

(สไลด์ 4)

สมบัติสมมาตร
การเขียนแสดงการเท่ากันของจำนวนสองจำนวน คือ
เมื่อกำหนดให้ a และ b เป็นจำนวนใด ๆ
ถ้า a = b แล้ว b = a
15 = 3x แล้ว 3x = 15
(-12) = 2y แล้ว 2y = (-12)
นักเรียนช่วยยกตัวอย่างเพิ่มเติมด้วยครับ

(สไลด์ 5)


ถ้า a = b และ b = c แล้ว a = c
1. ถ้า a = b และ b = 5 แล้ว a = 5
2. ถ้า x+y = z และ z = 7 แล้ว x+y = 7
3. ถ้า 3m = n และ n = 9 แล้ว 3m = 9
4. ถ้า x-5 = y และ y = 10 แล้ว x-5 = 10
5. ถ้า z÷8 = x และ x = 4 แล้ว z÷8 = 4

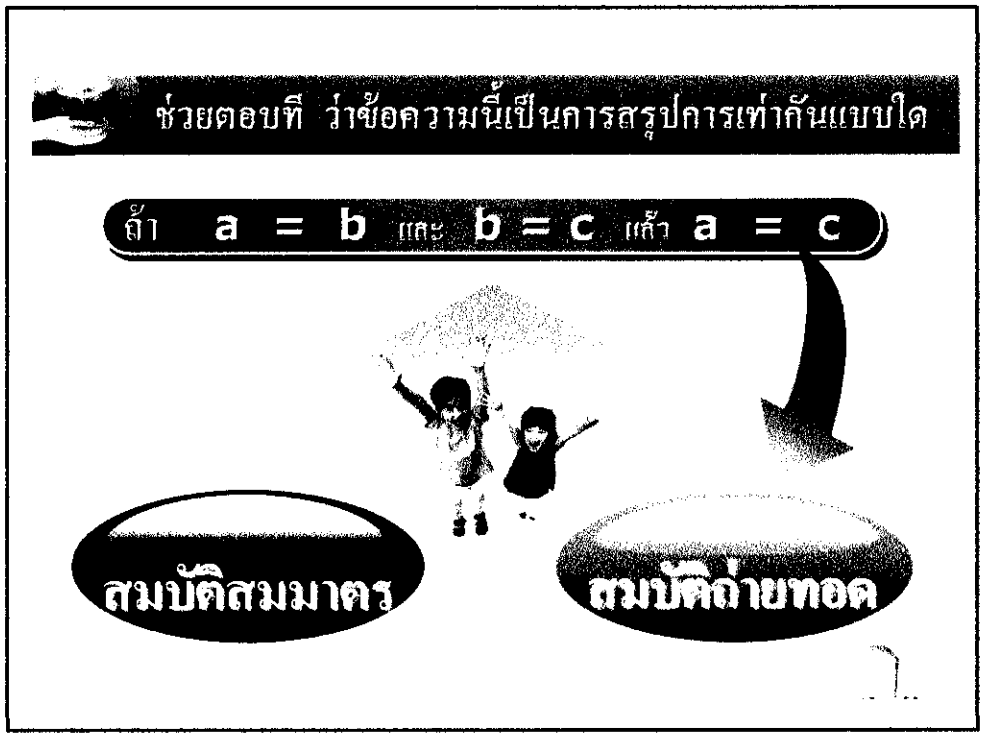
(สไลด์ 6)

สมบัติถ่ายทอด
การเขียนแสดงการเท่ากันของจำนวนสองจำนวน ที่
เมื่อกำหนดให้ a , b และ c เป็นจำนวนใด ๆ
ถ้า a = b และ b = c แล้ว a = c
ตัวอย่าง
ถ้า 3m = n และ n = 9 แล้ว 3m = 9
ถ้า x - 5 = y และ y = 7 แล้ว x - 5 = 7
นักเรียนช่วยยกตัวอย่างเพิ่มเติมด้วยครับ

(สไลด์ 7)

ช่วยตอบที ว่าข้อความนี้เป็นการสรุปการเท่ากันแบบใด
ถ้า a = b แล้ว b = a
สมบัติสมมาตร
สมบัติถ่ายทอด

(สไลด์ 8)



(สไลด์ 9)

(สไลด์ 10)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4
เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวก และสมบัติการลบ

กำหนดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวก และสมบัติการลบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหาสาระ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
4	- สมบัติการเท่ากันของจำนวนเกี่ยวกับการบวก การลบ - การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก การลบ	1. ใช้สมบัติการบวกและสมบัติการลบเขียนสมการเชิงเส้นที่สมนัยกันได้ 2. แสดงวิธีแก้สมการและหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการบวกและสมบัติการลบได้	1. ทบทวนสมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด 2. นำเข้าสู่บทเรียน โดยให้นักเรียนพิจารณารูปตาชั่งมาตรฐานแบบสองแขน เพื่อให้นักเรียนพิจารณาภาวะสมดุลของตาชั่ง 3. สอนการแก้สมบัติโดยการบรรยายและใช้สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน 4. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนใช้คำถามกระตุ้น เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจหลักการหรือสาระสำคัญของเรื่อง	สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน ชุดที่ 4 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวกและสมบัติการลบ

กำหนดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวก และสมบัติการลบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหาสาระ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
4			5.นักเรียนนำสาระสำคัญแนวคิดที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาโดยการทำใบงานเพื่อฝึกเสริมทักษะ 6. นักเรียนนำเสนอแนวคิดจากแบบฝึก โดยเพื่อนในชั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง ครูอธิบายเพิ่มเติมในประเด็นที่เป็นปัญหาหรือนักเรียนมีข้อสงสัย	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**
หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **จำนวน 8 ชั่วโมง**
เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวก และสมบัติการลบ **จำนวน 1 ชั่วโมง**

สาระสำคัญ

จำนวนสองจำนวนที่เท่ากัน เมื่อนำจำนวนอีกจำนวนหนึ่งมาบวกแต่ละจำนวนที่เท่ากัน ผลบวกย่อมเท่ากันเสมอ

ให้ a , b และ c แทนจำนวนใด ๆ ถ้า $a = b$ ดังนั้น $a + c = b + c$

จำนวนสองจำนวนที่เท่ากัน เมื่อนำจำนวนอีกจำนวนหนึ่งมาลบแต่ละจำนวนที่เท่ากัน ผลลบย่อมเท่ากันเสมอ

ให้ a , b และ c แทนจำนวนใด ๆ ถ้า $a = b$ ดังนั้น $a - c = b - c$

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบของสมการ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นักเรียนสามารถ

1. ใช้สมบัติการบวกและสมบัติการลบเขียนสมการเชิงเส้นที่สมนัยกันได้
2. แสดงวิธีแก้สมการและหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการบวกและสมบัติการลบได้

สาระการเรียนรู้

สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ

การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก และการลบ

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. ทบทวนสมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด โดยครูยกตัวอย่างแล้วให้นักเรียนตอบ เช่น

ถ้า $3+5=8$ แล้ว $8=3+5$ (สมบัติสมมาตร)

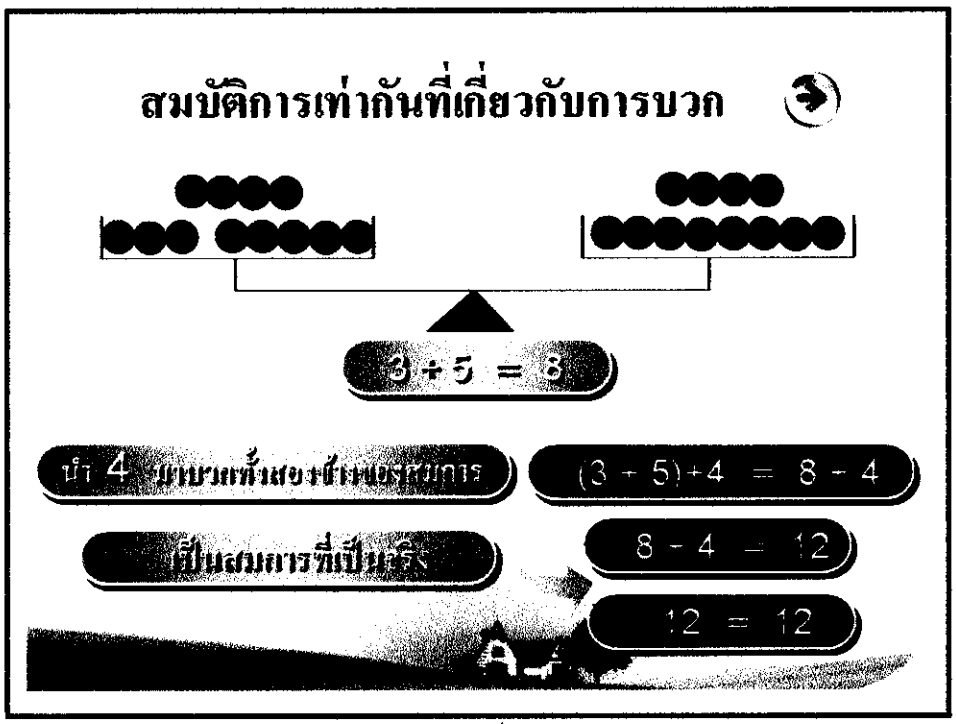
ถ้า $4+1=5$ และ $5=x$ แล้ว $4+1=x$ (สมบัติถ่ายทอด)

ถ้า $4m=20$ และ $20=10\times2$ แล้ว $4m=10\times2$ (สมบัติถ่ายทอด)

2. นำเข้าสู่บทเรียน โดยให้นักเรียนพิจารณารูปตาชั่งมาตรฐานแบบสองแขน เพื่อให้นักเรียนพิจารณาภาวะสมดุลของตาชั่ง แล้วครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับภาวะสมดุลของตาชั่งแบบสองแขน

ขั้นสอน

1. ครูใช้สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน (สไลด์ 4) ดังนี้



(สไลด์ 4)

นักเรียนสังเกต ตัวอย่างสมการ เช่น $3+5=8$ แล้วให้ร่วมกันพิจารณาว่า เป็นสมการที่เป็นจริงหรือไม่ (เป็นจริง) จากนั้นครูบวกจำนวนจำนวนหนึ่งเข้าไปทั้งสองข้างของสมการ แล้วให้นักเรียนพิจารณาว่า สมการที่ได้ยังคงเป็นจริงหรือไม่ (เป็นจริง) ครูเปลี่ยนจำนวนที่นามาบวกใหม่อีกหลาย ๆ ตัวอย่างในแต่ละจำนวนที่ครูเปลี่ยนให้นักเรียนพิจารณาทุกครั้งว่าสมการยังคงเป็นจริง เช่น $3+5=8$

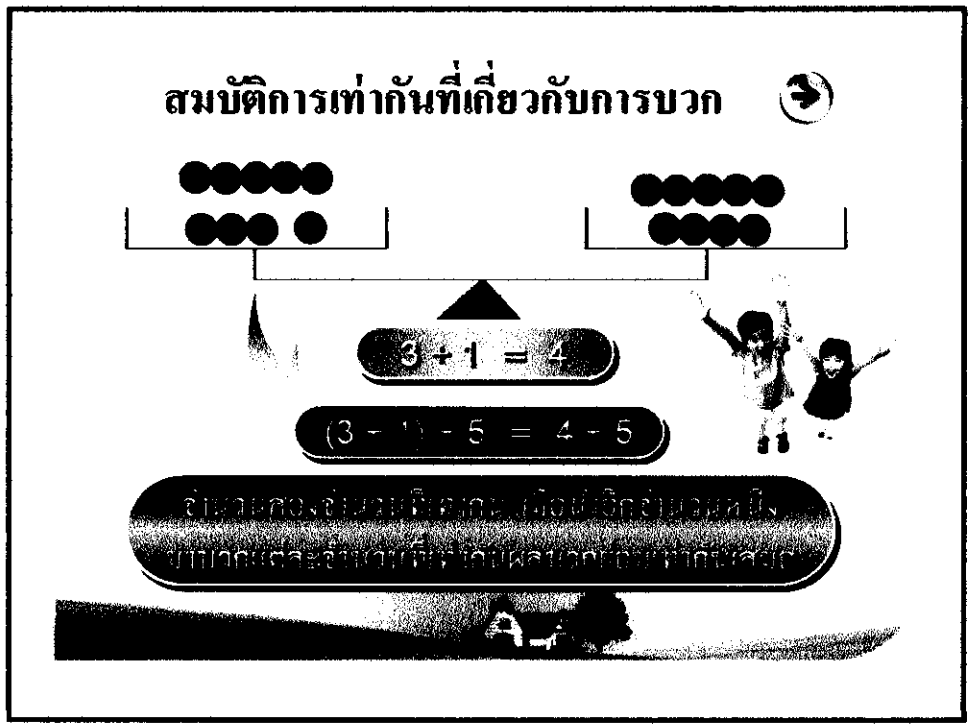
นำ 4 มาบวกทั้งสองข้างของสมการได้ $(3+5)+4=8+4$ (เป็นสมการที่เป็นจริง)

2. ครูให้นักเรียนสังเกตประโยคสัญลักษณ์ใหม่ จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 5)

จาก (สไลด์ 5) จะเห็นว่า $10-5 = 5$ เมื่อเรานำจำนวนที่เท่ากันมาบวกทั้งสองข้างของสมการ แล้วให้นักเรียนพิจารณาว่า สมการใหม่เป็นจริงหรือไม่ เช่น

นำ 5 มาบวกทั้งสองข้างของสมการได้ $(10-5)+3 = 5+3$ (เป็นสมการที่เป็นจริง)

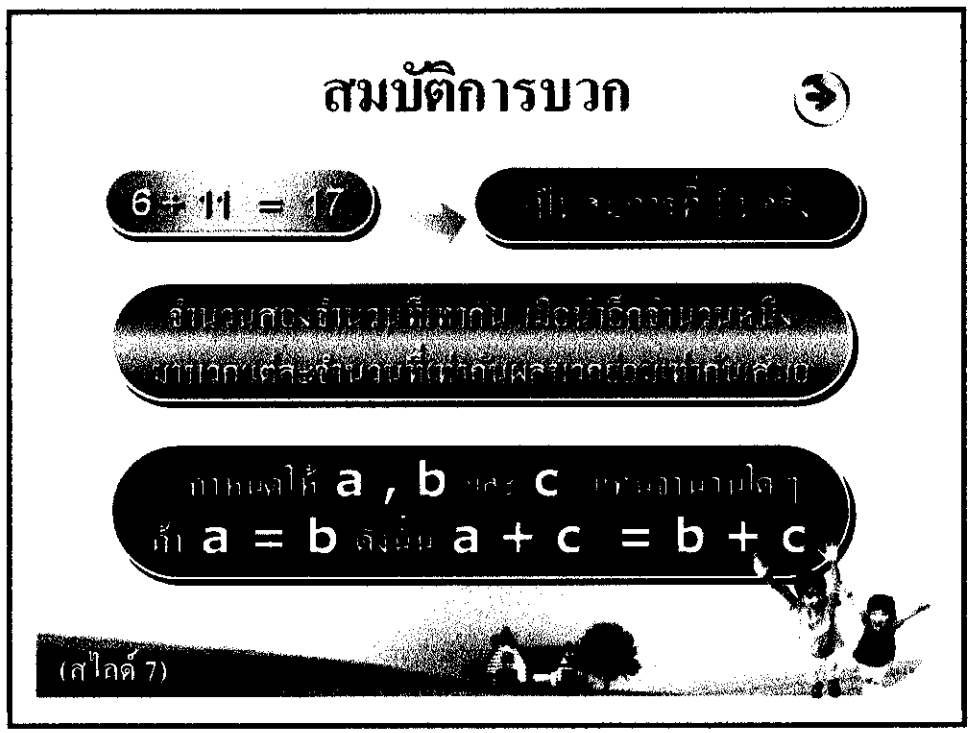
3. ครูอธิบายเพิ่มเติมโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 6)



(สไลด์ 6)

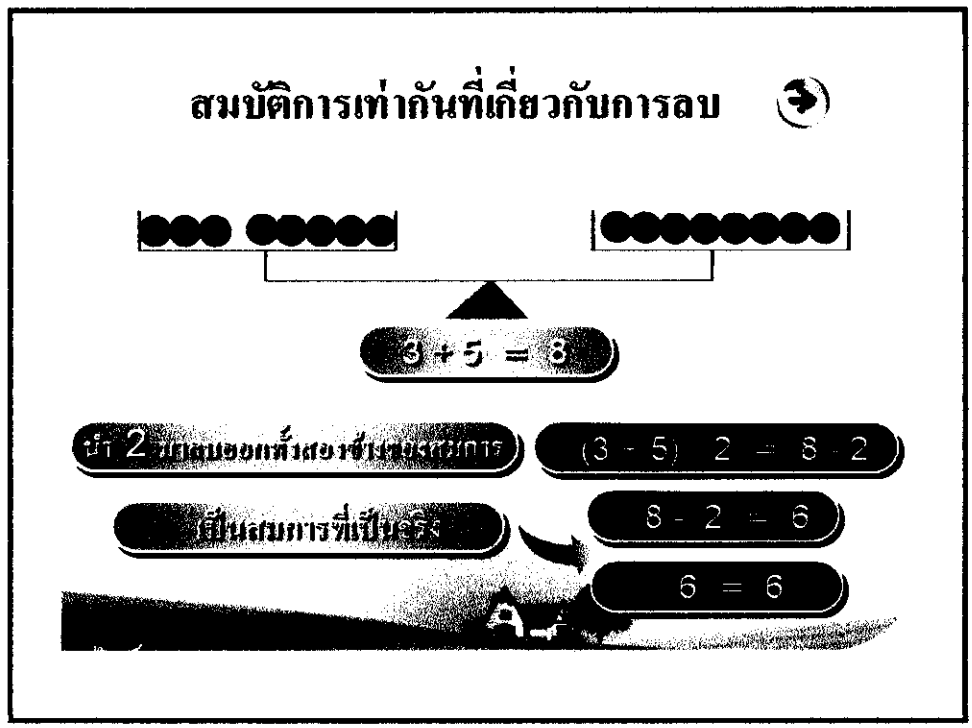
จาก (สไลด์6) เป็นสมการที่เป็นจริง เพราะได้มาจากสมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก คือ

***** จำนวนสองจำนวนที่เท่ากัน เมื่อนำจำนวนอีกจำนวนหนึ่งมาบวกแต่ละจำนวนที่เท่ากัน ผลบวกย่อมเท่ากันเสมอ** หรือเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้ นักเรียนพิจารณา (สไลด์ 7)



ให้ a , b และ c แทนจำนวนใด ๆ ถ้า a = b ดังนั้น a + c = b + c

4. ครูใช้กิจกรรมการสอน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 8)



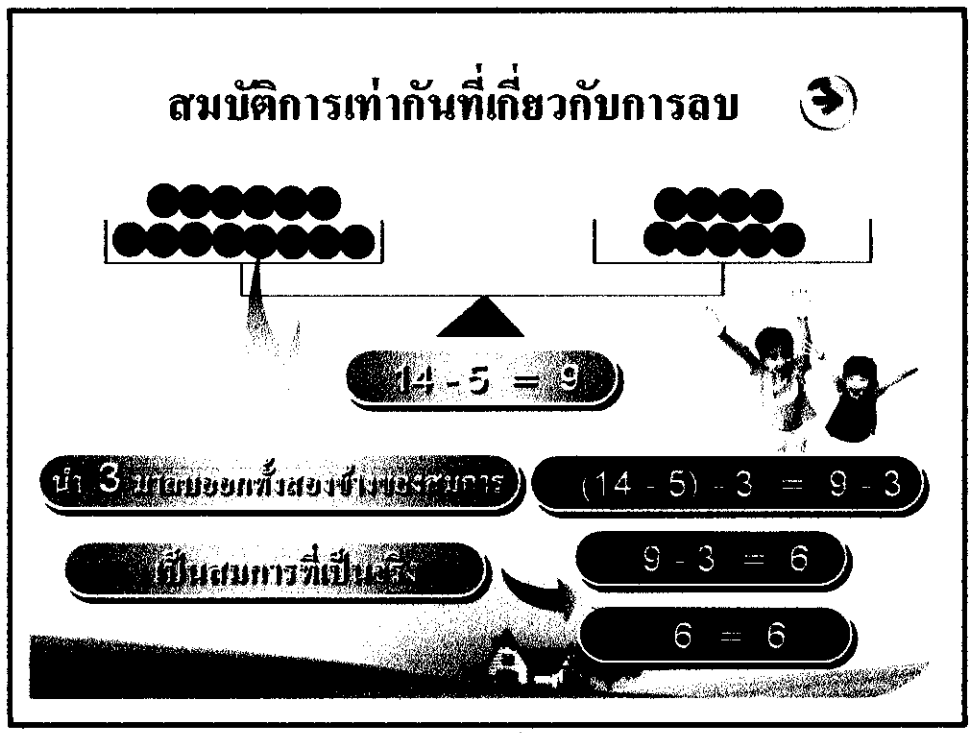
จาก (สไลด์ 8) เป็นการนำจำนวนที่เท่ากันมาลบออกทั้งสองข้างของสมการ แล้วให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาว่า สมการที่ได้ยังเป็นสมการที่เป็นจริงหรือไม่

เช่น $3 + 5 = 8$ แล้วให้ร่วมกันพิจารณา ว่า ประโยคสัญลักษณ์นั้นเป็นสมการที่เป็นจริงหรือไม่ (เป็นจริง)

จากนั้นครูลบจำนวนหนึ่งออกทั้งสองข้างของสมการแล้วให้นักเรียนพิจารณาว่า สมการที่ได้ยังคงเป็นจริงหรือไม่ (เป็นจริง)

นำ 2 มาลบออกทั้งสองข้างของสมการได้ $(3 + 5) - 2 = 8 - 2$ (เป็นสมการที่เป็นจริง)

5. ครูให้นักเรียนสังเกตประโยคสัญลักษณ์ใหม่ จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 9)



(สไลด์ 9)

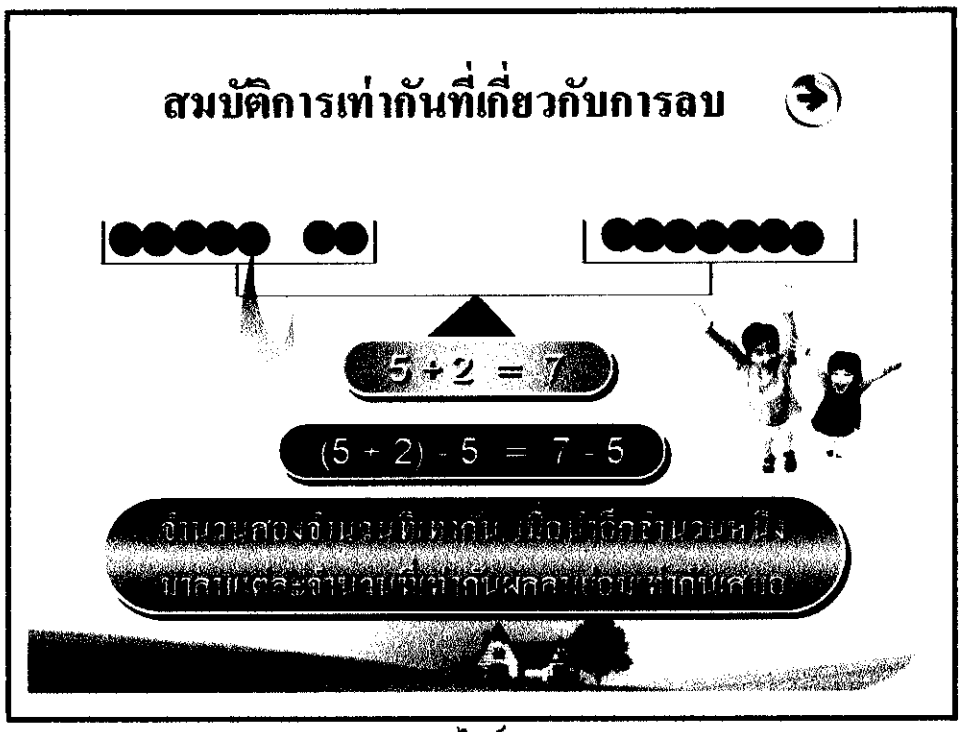
จาก (สไลด์ 9) $14 - 5 = 9$

นำจำนวนที่เท่ากันมาลบออกทั้งสองข้างของสมการ แล้วให้นักเรียนพิจารณาสมการใหม่ยังคงเป็นจริงหรือไม่ เช่น

นำ 3 มาลบออกทั้งสองข้างของสมการได้ $(14 - 5) - 3 = 9 - 3$ (เป็นสมการที่เป็นจริง)

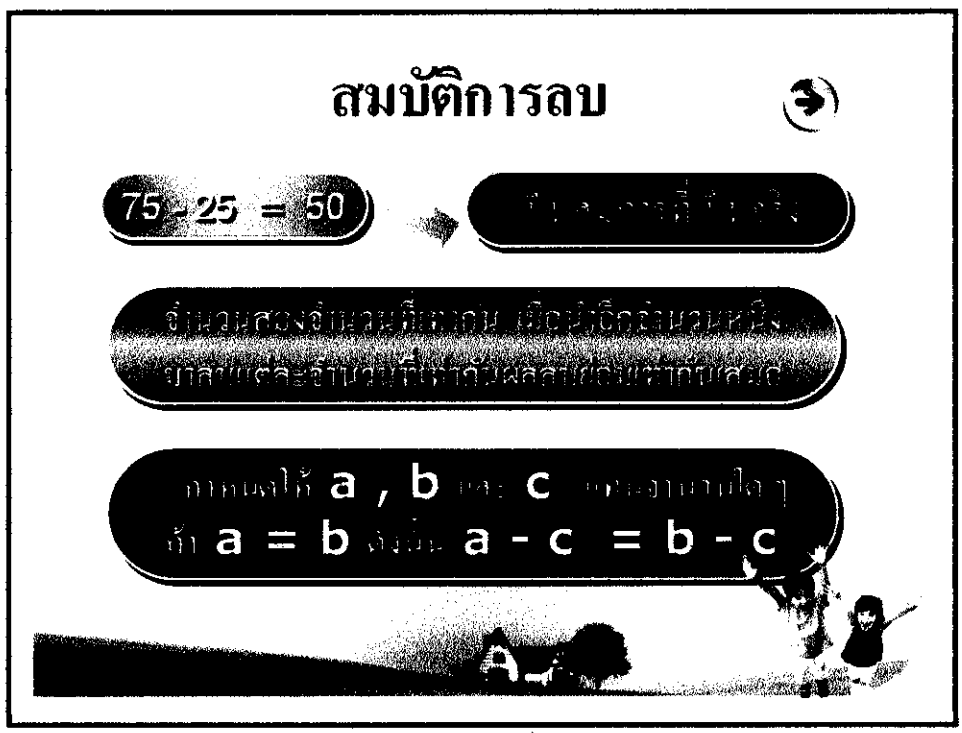
6. สรุปสมการเป็นจริงเพราะมาจากสมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการลบ พิจารณาจากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 10) จะพบว่า

***** จำนวนสองจำนวนที่เท่ากัน เมื่อนำจำนวนอีกจำนวนหนึ่งมาลบแต่ละจำนวนที่เท่ากัน ผลลบย่อมเท่ากันเสมอ** (สไลด์ 10 หน้าถัดไป)



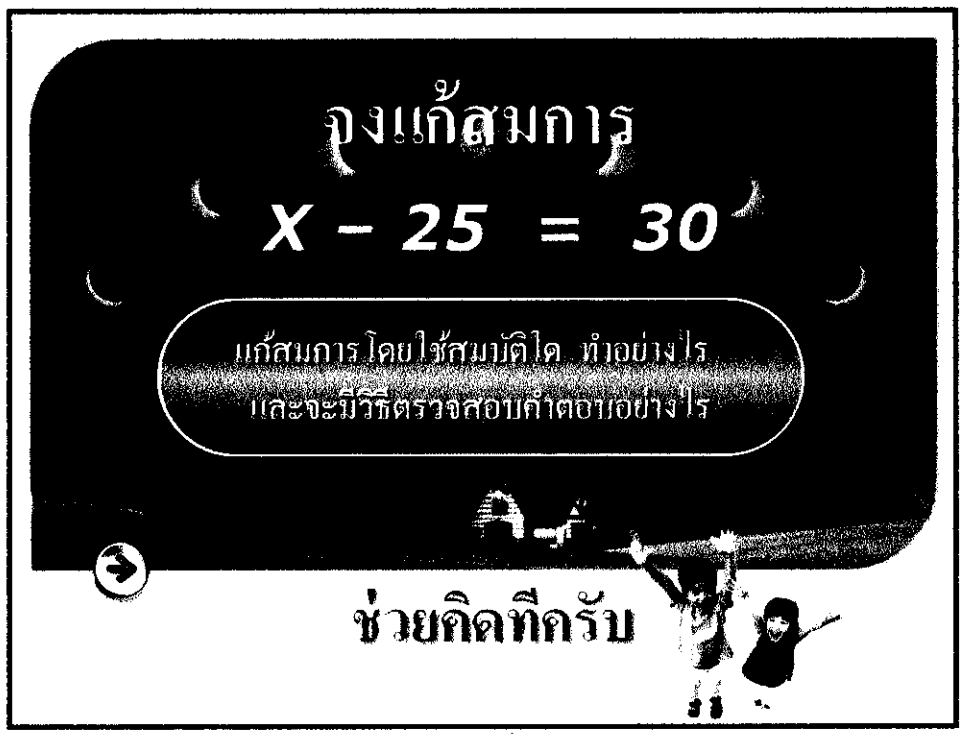
(สไลด์10)

7. อธิบายเพิ่มเติม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 11) หรือเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้ ให้ a , b และ c เป็นจำนวนใด ๆ ถ้า a = b ดังนั้น a – c = b - c



(สไลด์11)

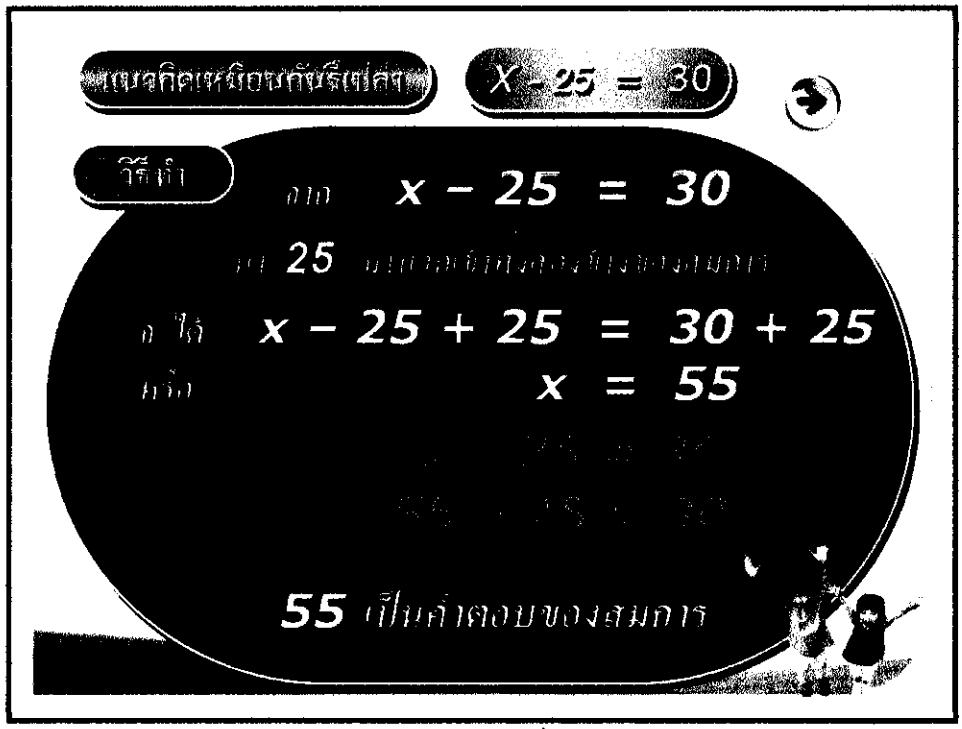
8. นักเรียนพิจารณา สื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 12)



(สไลด์12)

จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 12) สมการ คือ x - 25 = 30

ครูแนะนำให้นักเรียนทราบว่า การแก้สมการ คือ การหาคำตอบของตัวแปร สำหรับตัวอย่างนี้ การแก้สมการ คือ การหาค่าของตัวแปร หรือ x ที่ทำให้สมการนี้เป็นจริง นั่นเอง



(สไลด์12)

จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 13) ครูชี้แนะให้นักเรียนสังเกตว่า จากสมการ $x - 25 = 30$ เมื่อต้องการหาค่าของ x จำเป็นต้องทำให้ทางซ้ายมือของสมการเหลือเพียง x ซึ่งทำได้โดยนำจำนวนหนึ่งมาบวกทั้งสองข้างของสมการ เพื่อทำให้ -25 เป็น 0

9. ครูยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างเพิ่มเติมโดยใช้กิจกรรมการสอนทำนองเดียวกันกับการแก้สมการ $x - 25 = 30$

ขั้นสรุป

1. ครูให้ความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการว่า การตรวจสอบคำตอบของสมการเป็นขั้นตอนหนึ่งของการแก้สมการ โดยใช้สมบัติการเท่ากัน เพราะว่า คำตอบของสมการ หมายถึงจำนวนที่แทนค่าตัวแปรในสมการ แล้วทำให้สมการเป็นจริง ดังนั้นเมื่อนักเรียนได้ค่าตัวแปรแล้วจะต้องตรวจสอบว่า จำนวนนั้นเป็นคำตอบของสมการหรือไม่ โดยการนำจำนวนนั้นไปแทนค่าตัวแปรในสมการ ถ้าแทนค่าแล้วได้สมการที่เป็นจริง จึงสรุปว่า **จำนวนนั้นเป็นคำตอบของสมการ**

2. นักเรียนฝึกทักษะโดยทำกิจกรรมในใบงานที่ 4.1 และ 4.2

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 4 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวกและสมบัติการลบ
2. ใบงานที่ 4.1 และ 4.2

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. การทำใบงานที่ 4.1 และ 4.2	ใบงานที่ 4.1 และ 4.2	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
2. สังเกตพฤติกรรมทางการเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป

ใบงานที่ 4.1

เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวก และสมบัติการลบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

คำชี้แจง จงแก้สมการต่อไปนี้ และแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

สมการ	ตรวจสอบคำตอบ
1. $x+5 = 8$	
2. $x+12 = 36$	
3. $x+55 = 111$	
4. $x+42 = 83$	
5. $x+102 = 315$	

ใบงานที่ 4.2

เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวก และสมบัติการลบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

คำชี้แจง จงแก้สมการต่อไปนี้ และแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

สมการ	ตรวจสอบคำตอบ
1. x-2 = 4	
2. x-8 = 12	
3. x-11 = 4	
4. x-32 = 100	
5. x-72 = 314	

สื่อคอมพิวเตอร์

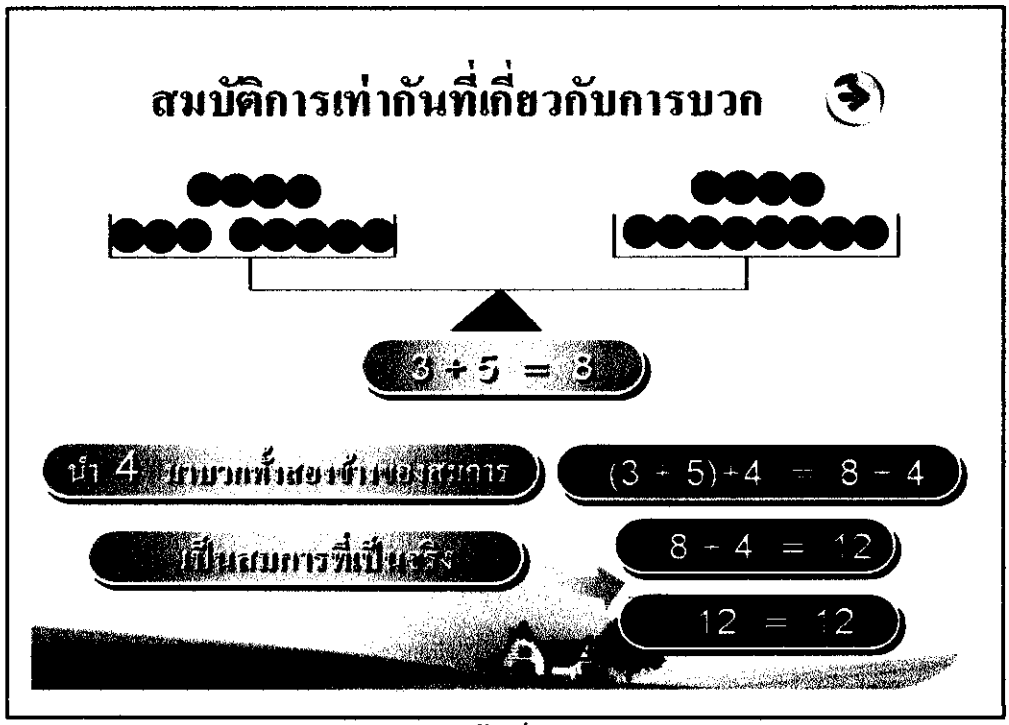
ชุดที่ 4 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวก และสมบัติการลบ

(สไลด์ 1)

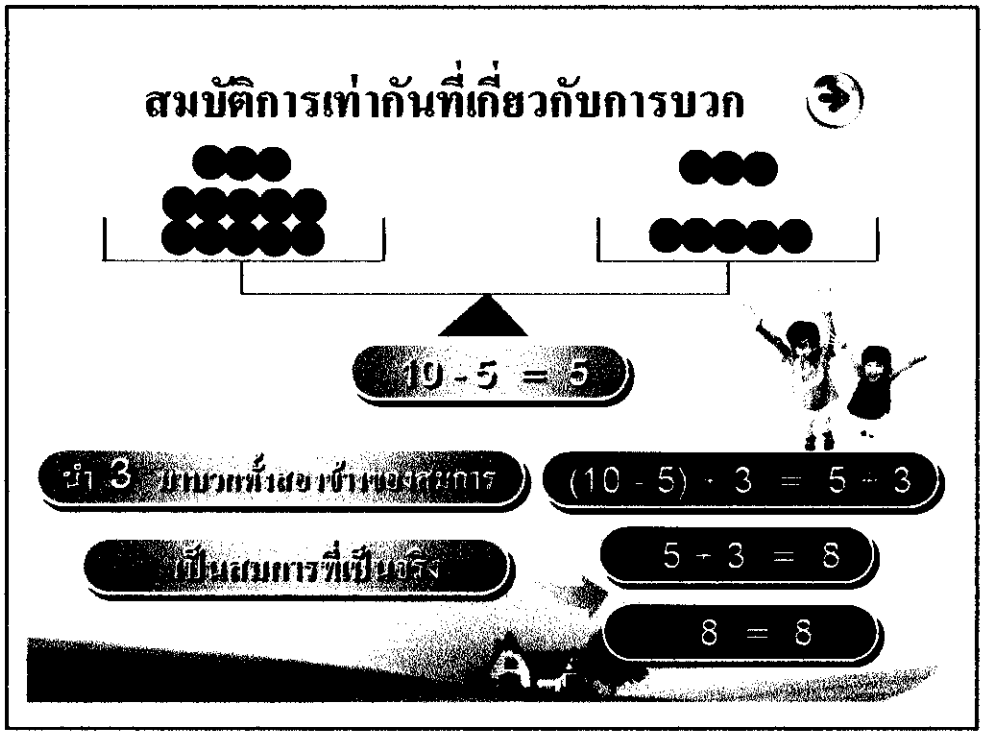
(สไลด์ 2)

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชุดที่ 4
การแก้สมการโดยใช้
สมบัติการบวกและสมบัติการลบ

(สไลด์ 3)


สมบัติการเท่ากันที่เกี่ยวกับการบวก
3 + 5 = 8
(3 + 5)+4 = 8 + 4
8 + 4 = 12
12 = 12

(สไลด์ 4)


สมบัติการเท่ากันที่เกี่ยวกับการบวก
10 - 5 = 5
(10 - 5) · 3 = 5 · 3
5 · 3 = 8
8 = 8

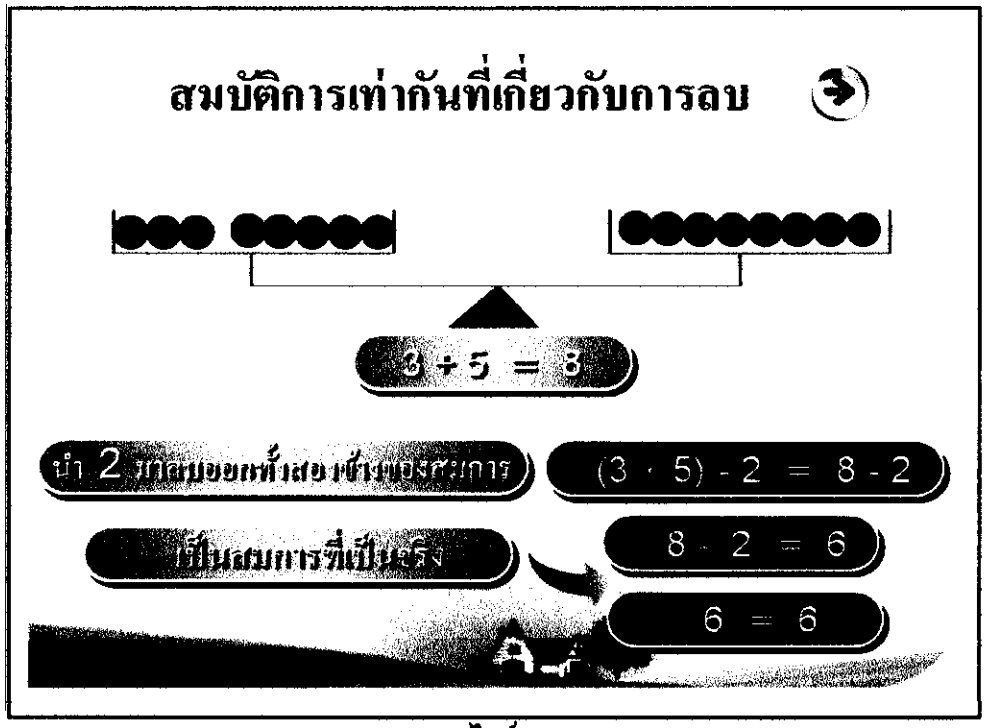
(สไลด์ 5)

สมบัติการเท่ากันที่เกี่ยวกับการบวก
3 + 1 = 4
(3 + 1) · 5 = 4 · 5

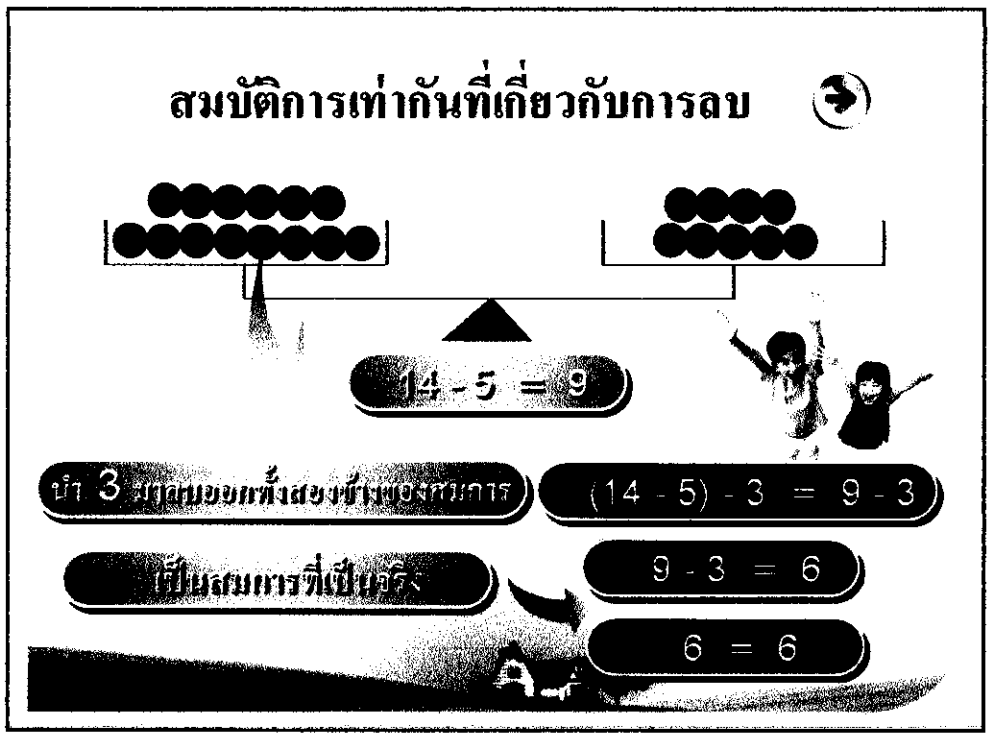
(สไลด์ 6)

สมบัติการบวก
6 + 11 = 17
a , b และ c
a = b
a + c = b + c

(สไลด์ 7)

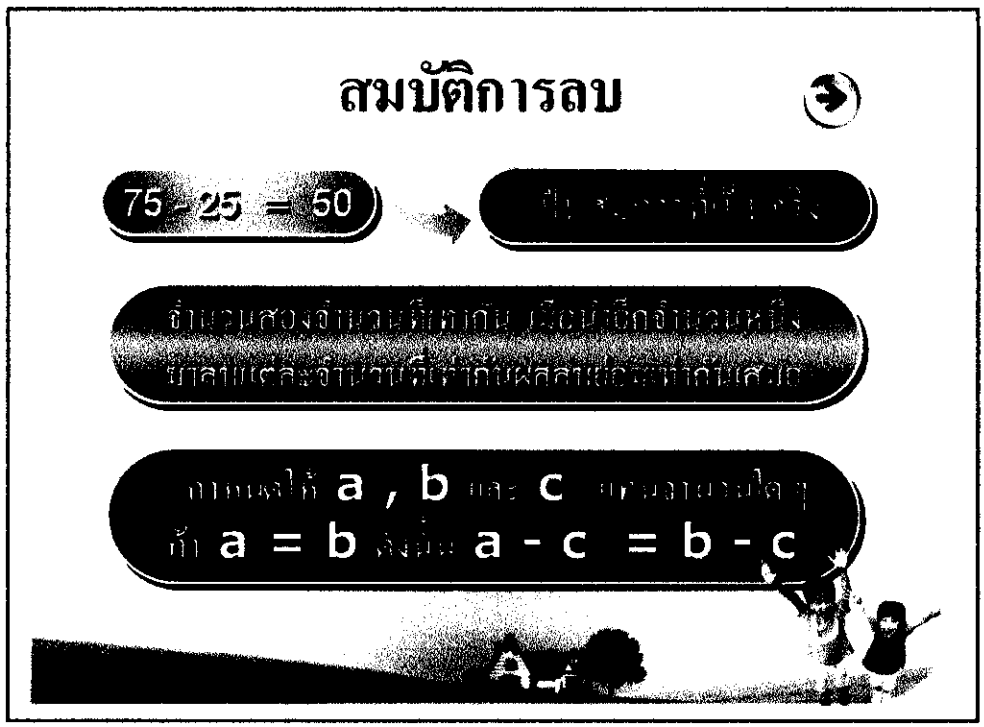

สมบัติการเท่ากันที่เกี่ยวกับการลบ
3 + 5 = 8
(3 + 5) - 2 = 8 - 2
8 - 2 = 6
6 = 6

(สไลด์ 8)



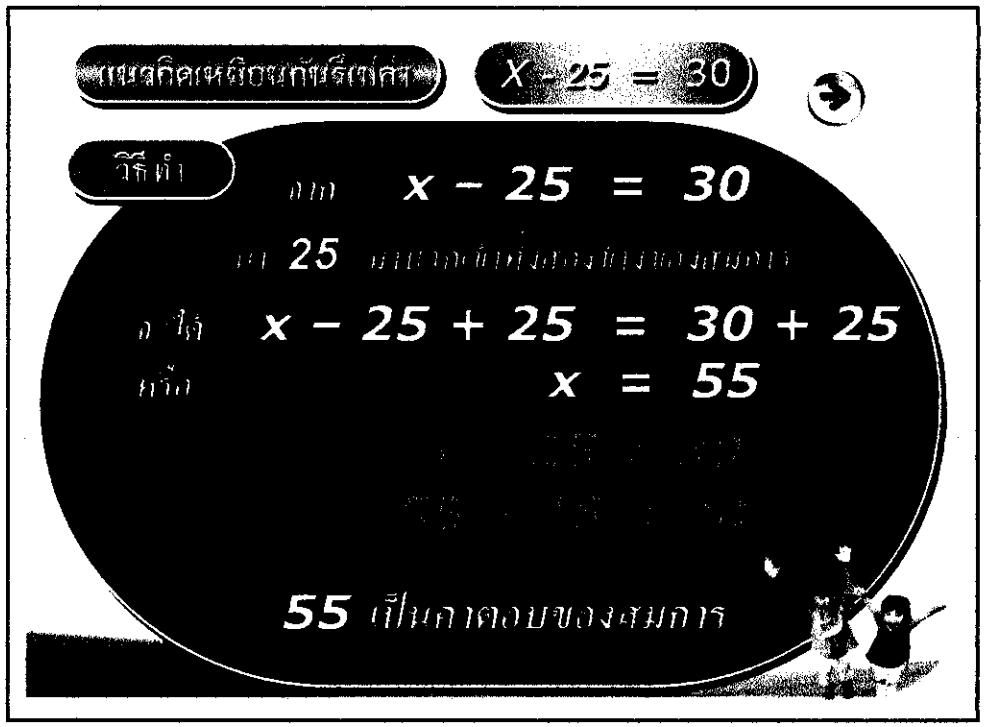
(สไลด์ 9)

(สไลด์ 10)



(สไลด์ 11)

(สไลด์ 12)



(สไลด์ 13)

(สไลด์ 14)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5
เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณ และสมบัติการหาร

กำหนดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณ และสมบัติการหาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหาสาระ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
5	- สมบัติการเท่ากันของจำนวนเกี่ยวกับการคูณ และการหาร - การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ และ การหาร	1. ใช้สมบัติการคูณและสมบัติการหารเขียนสมการเชิงเส้นที่สมนัยกันได้ 2. แสดงวิธีแก้สมการและหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการคูณและสมบัติการหารได้	1. ทบทวนโดยนำประเด็นที่เป็นปัญหาจากแบบฝึกมาให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย 2. สอนการแก้สมการโดยการบรรยายและใช้สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน 3. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจหลักการหรือสาระสำคัญของเรื่อง 4. นักเรียนนำสาระสำคัญ แนวคิดที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาโดยการทำใบงาน เสริมทักษะ 5. นักเรียนนำเสนอแนวคิดจากใบงานโดยเพื่อนในชั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง ครูคอยอธิบายเพิ่มเติม	สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน ชุดที่ 5 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณและสมบัติการหาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**
หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **จำนวน 8 ชั่วโมง**
เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณ และสมบัติการหาร **จำนวน 1 ชั่วโมง**

สาระสำคัญ

จำนวนสองจำนวนที่เท่ากัน เมื่อนำจำนวนอีกจำนวนหนึ่งมาคูณแต่ละจำนวนที่เท่ากัน ผลคูณย่อมเท่ากันเสมอ

ให้ a , b และ c แทนจำนวนใด ๆ ถ้า $a = b$ ดังนั้น $ac = bc$

จำนวนสองจำนวนที่เท่ากัน เมื่อนำจำนวนอีกจำนวนหนึ่งมาลบแต่ละจำนวนที่เท่ากัน ผลลบย่อมเท่ากันเสมอ

ให้ a , b และ c แทนจำนวนใด ๆ ที่ $c \neq 0$ ถ้า $a = b$ ดังนั้น $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหารด้วยจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ อาจทำได้โดยการใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ คือ จำนวนที่เท่ากับจำนวนที่เป็นตัวหารไปคูณทั้งสองข้างของสมการ

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวด้วยจำนวนใด ๆ อาจทำได้โดยการใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการหาร คือ นำจำนวนที่เท่ากับจำนวนที่คูณกับตัวแปรมาหารทั้งสองข้างของสมการ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นักเรียนสามารถ

1. ใช้สมบัติการคูณและสมบัติการหารเขียนสมการเชิงเส้นที่สมนัยกันได้
2. แสดงวิธีแก้สมการและหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการคูณและสมบัติการหารได้

สาระการเรียนรู้

สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร

การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ และการหาร

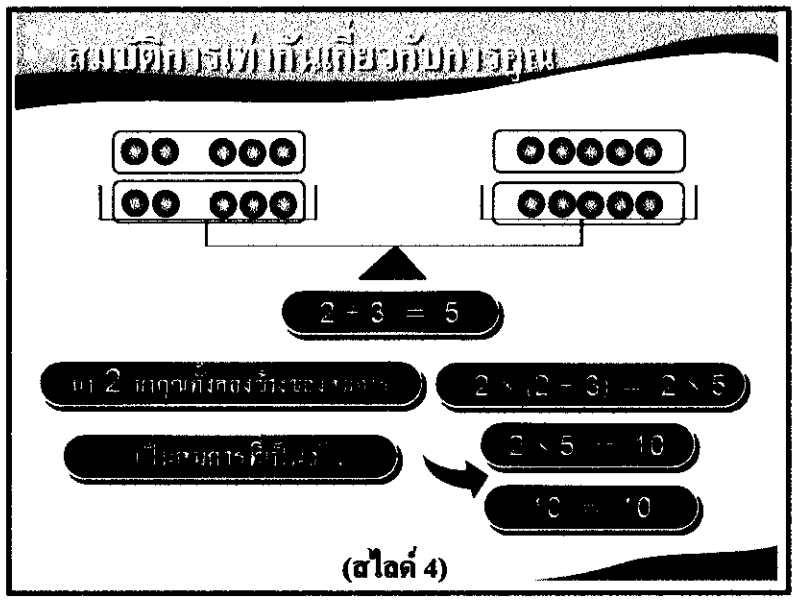
กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. ทบทวนสมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการลบและการแก้สมการ โดยใช้สมบัติการเท่ากัน โดยนำใบงานเสริมทักษะมาเฉลยและอธิบายเพิ่มเติมประเด็นที่นักเรียนไม่เข้าใจ ทำไม่ถูกต้อง

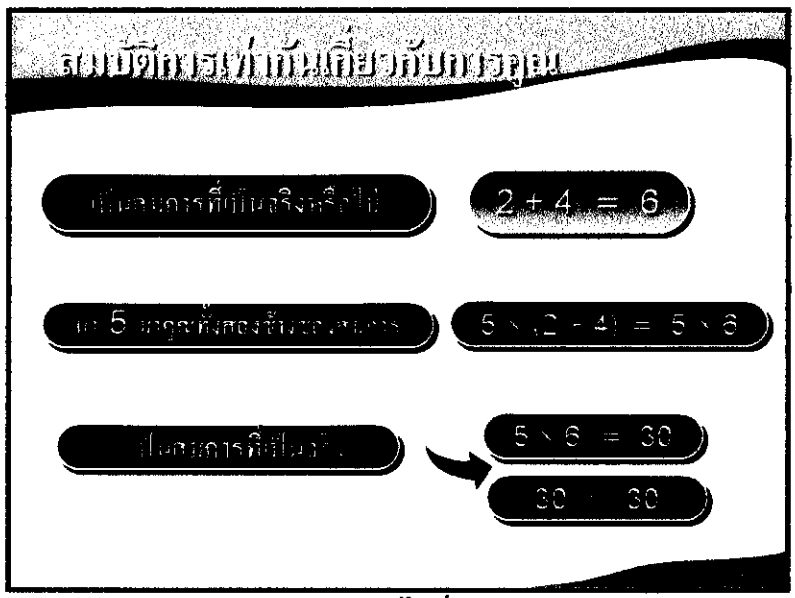
ขั้นสอน

1. ครูใช้สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน (สไลด์ 4) นักเรียนสังเกตตัวอย่าง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยครูอธิบายตามสื่อประกอบการสอน เพื่อเพิ่มความเข้าใจกับนักเรียน



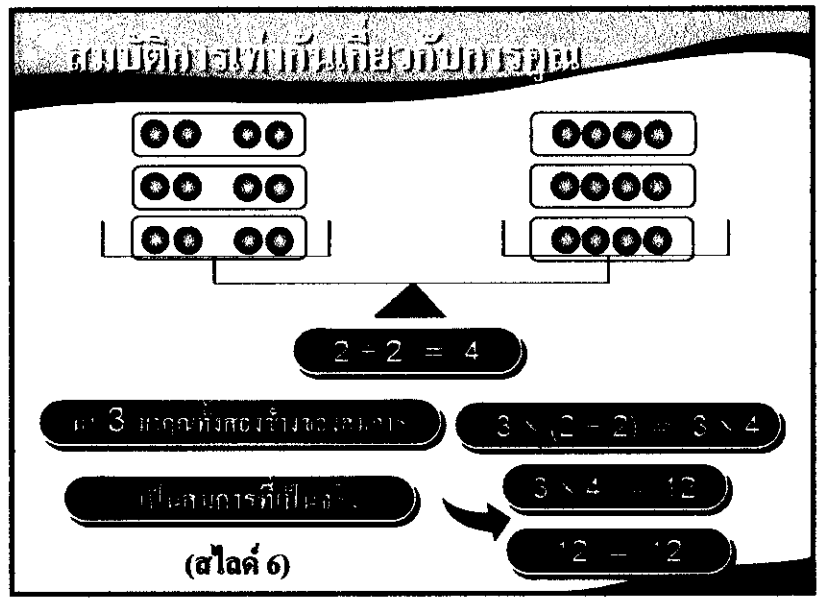
(สไลด์ 4)

นักเรียนสังเกต ตัวอย่างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 5)



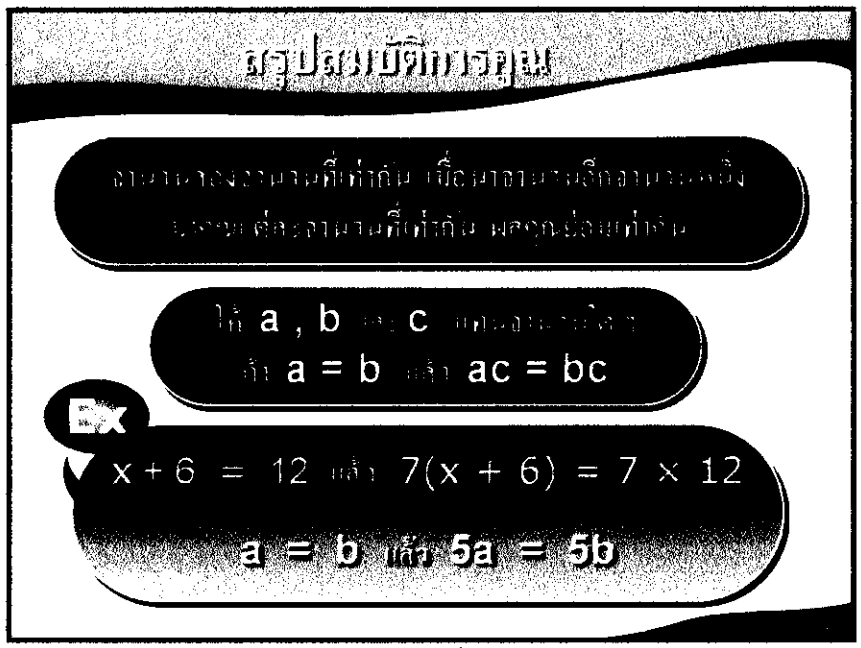
(สไลด์ 5)

นักเรียนสังเกต ตัวอย่างจากสื่อประกอบการสอน (สไลด์ 6)
สมการเป็นจริงเพราะได้มาจากสมบัติการเท่ากันของการคูณ ครูอธิบายเพิ่มเติม



(สไลด์ 6)

จาก (สไลด์ 6) ***** จำนวนสองจำนวนที่เท่ากัน เมื่อนำจำนวนอีกจำนวนหนึ่งมาคูณแต่ละจำนวนที่เท่ากันผลคูณย่อมเท่ากันเสมอ** หรือ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้ (สไลด์ 7)



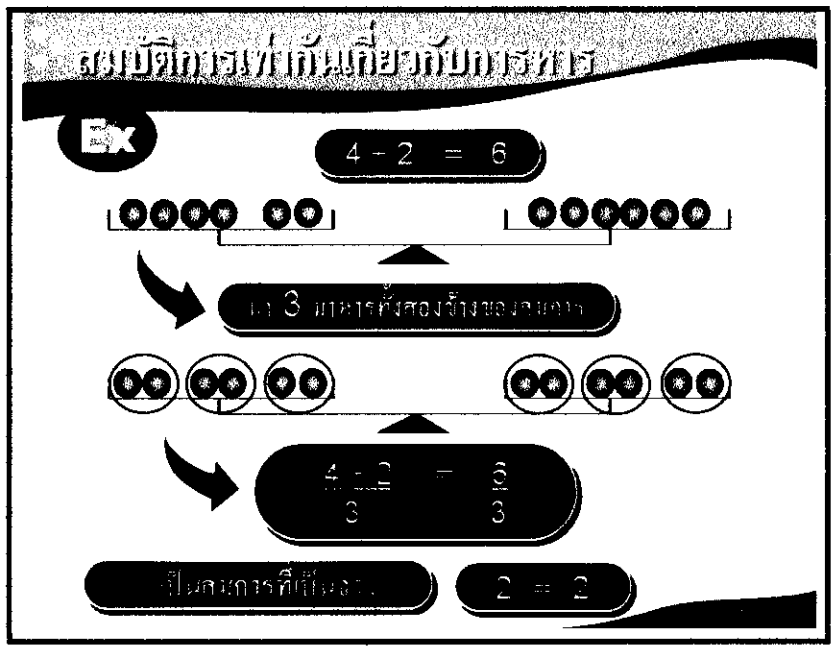
(สไลด์ 7)

***** ให้ a , b และ c แทนจำนวนใด ๆ ถ้า a = b แล้ว ac = bc**

2. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแสดงวิธีทำพร้อมทำเสนอหน้าชั้น เพื่อน ๆ ช่วยกันตรวจสอบ ครูอธิบายหรือแนะนำเพิ่มเติมในกลุ่มที่นักเรียนที่ยังไม่เข้าใจ

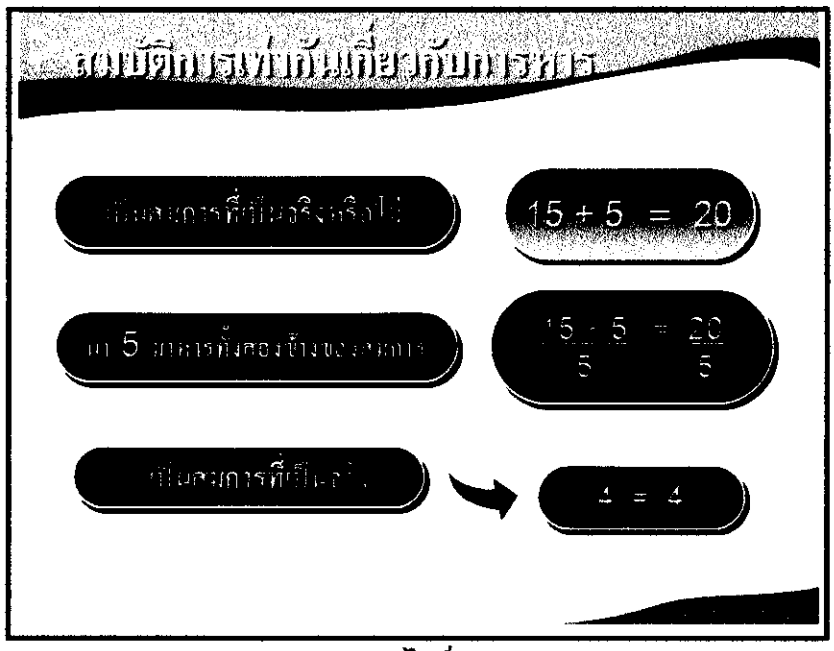
3. นักเรียนช่วยกันสรุปสมบัติการคูณ

4. นักเรียนสังเกตตัวอย่างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (สไลด์ 8) ครูอธิบายการแก้สมการโดยใช้สมบัติเกี่ยวกับการหารในสื่อประกอบการสอน และเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนไม่เข้าใจ



(สไลด์ 8)

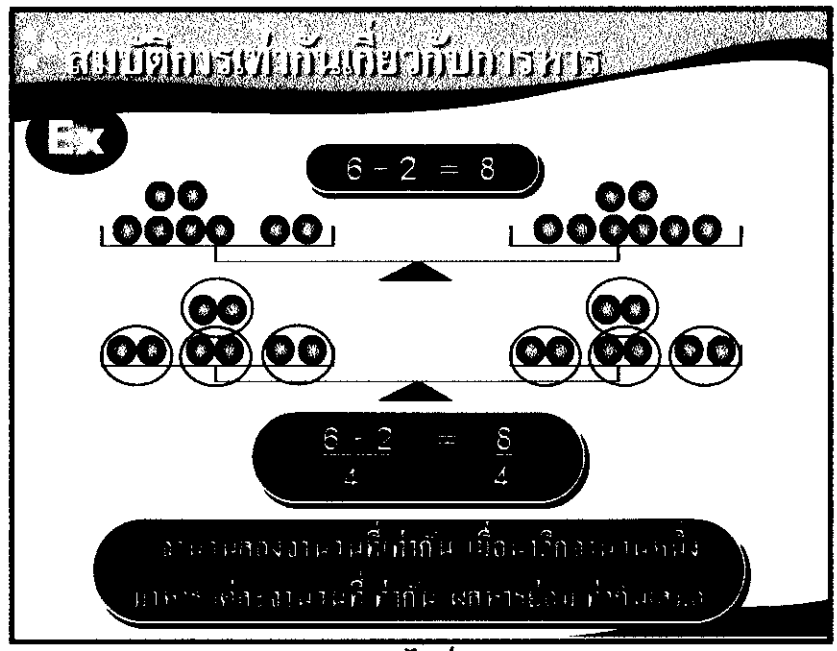
5. นักเรียนสังเกต ตัวอย่างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (สไลด์9) ครูอธิบายขั้นตอนการแก้สมการโดยใช้สมบัติเกี่ยวกับการหาร และเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนไม่เข้าใจ



(สไลด์ 9)

6. ครูสรุปสมการเป็นจริงเพราะได้จากสมบัติการหารที่ว่า (สไลด์ 10)

***** จำนวนสองจำนวนที่เท่ากัน เมื่อจำนวนอีกจำนวนหนึ่งมาหารแต่ละจำนวนที่เท่ากัน ผลหารย่อมเท่ากันเสมอ**

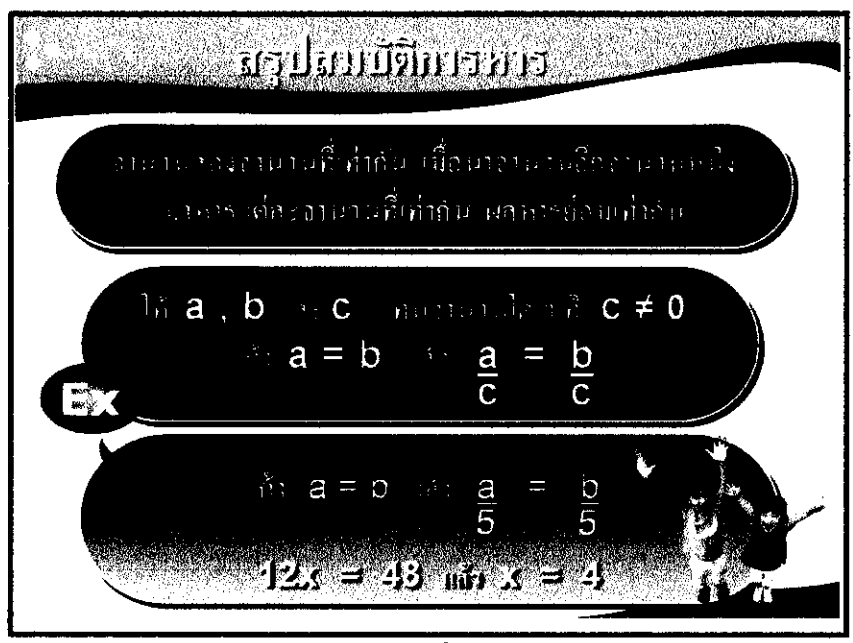


(สไลด์ 10)

จาก (สไลด์ 10) อธิบายเพิ่มเติม โดยใช้ (สไลด์ 11) โดยเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

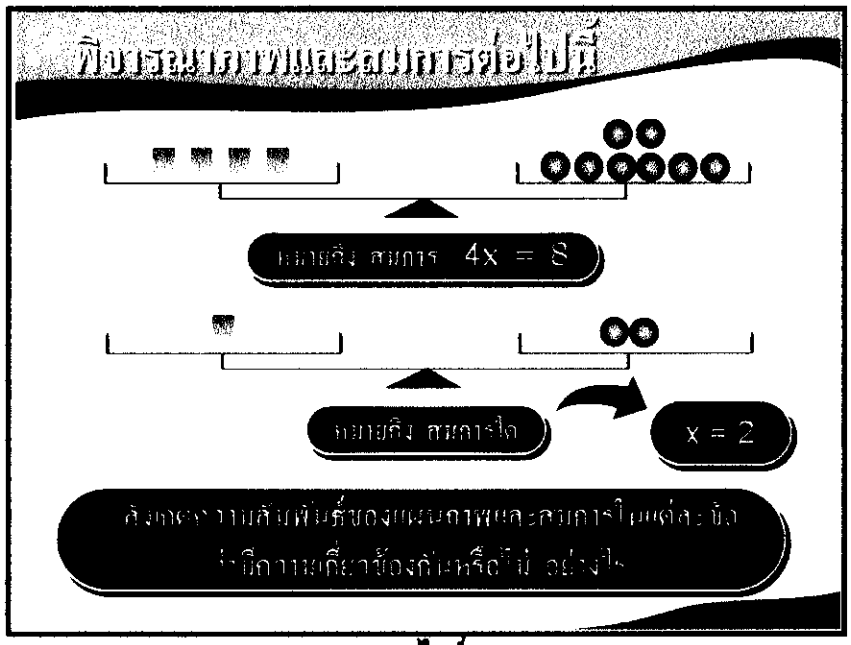
***** ถ้าให้ a , b และ c แทนจำนวนใด ๆ ที่ $c \neq 0$ ถ้า $a = b$ แล้ว $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$**

7. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ในระบบคณิตศาสตร์ เราไม่ใช้ 0 เป็นตัวหาร ซึ่งการเรียนในระดับที่สูงขึ้นนักเรียนจะเข้าใจความหมายมากยิ่งขึ้น



(สไลด์ 11)

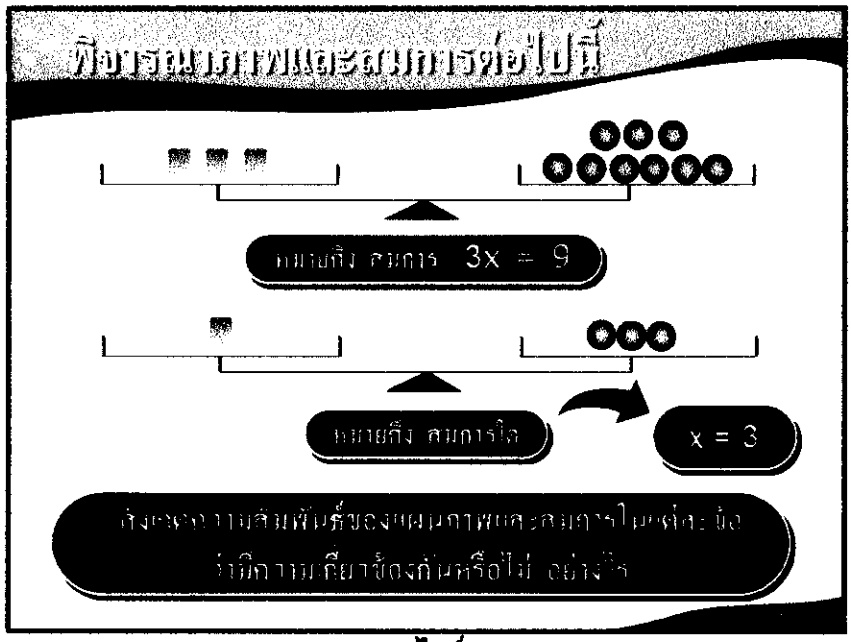
8. ครูให้นักเรียนพิจารณาสื่อประกอบการสอน (สไลด์ 12) ดังต่อไปนี้



(สไลด์ 12)

จากภาพ (สไลด์ 12) ครูให้นักเรียนบอกว่า หมายถึงสมการใด ($4x = 8$, $x = 2$) พิจารณาความสัมพันธ์ของสมการทั้งสอง

9. ครูให้นักเรียนพิจารณาสื่อประกอบการสอน (สไลด์ 13) ดังต่อไปนี้

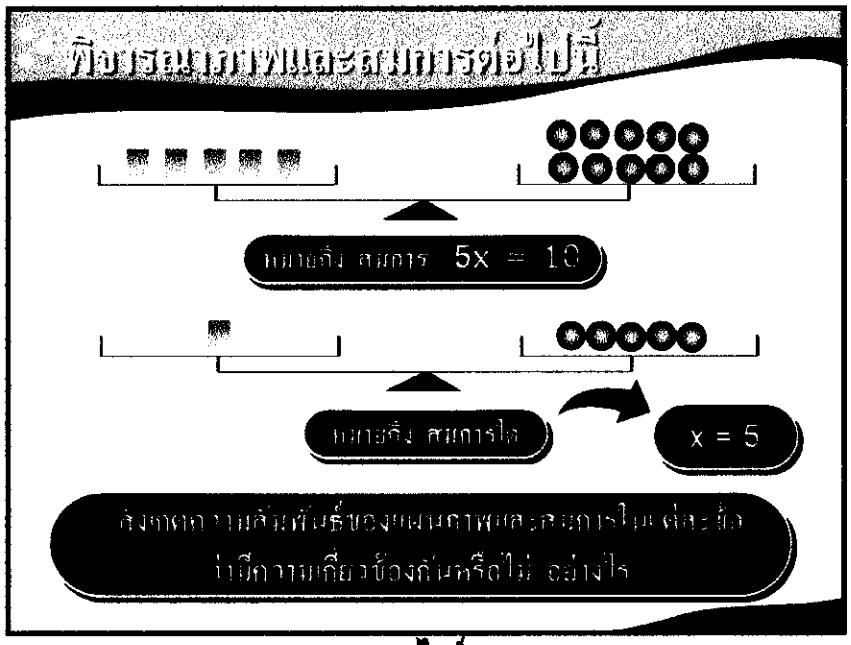


(สไลด์ 13)

จากภาพ (สไลด์ 13) ครูให้นักเรียนบอกว่า หมายถึงสมการใด ($3x = 9$, $x = 3$)

พิจารณาความสัมพันธ์ของสมการทั้งสอง

10. ครูให้นักเรียนพิจารณาสื่อประกอบการสอน (สไลด์ 14) ดังต่อไปนี้

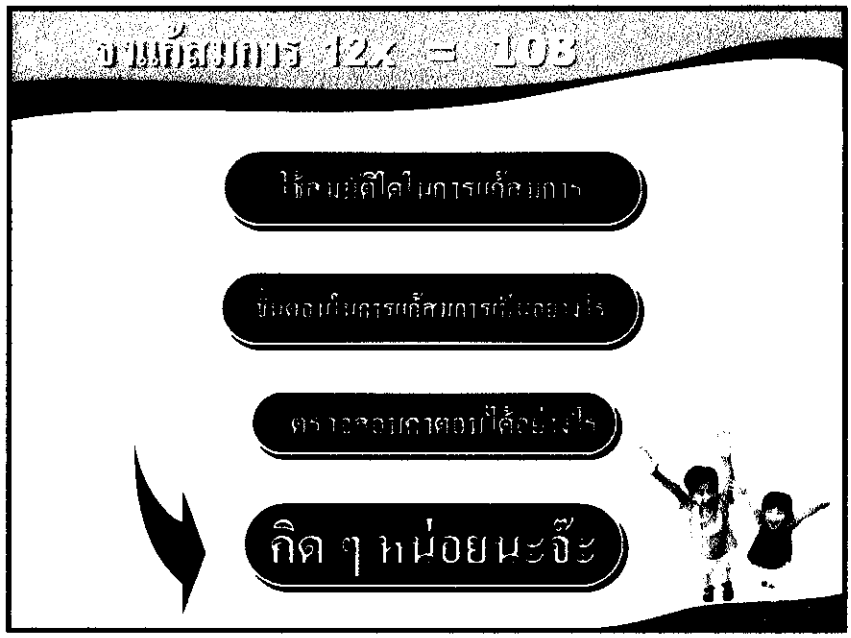


(สไลด์ 14)

จากภาพ (สไลด์ 14) ครูให้นักเรียนบอกว่า หมายถึงสมการใด ($5x = 10$, $x = 5$)

พิจารณาความสัมพันธ์ของสมการทั้งสอง

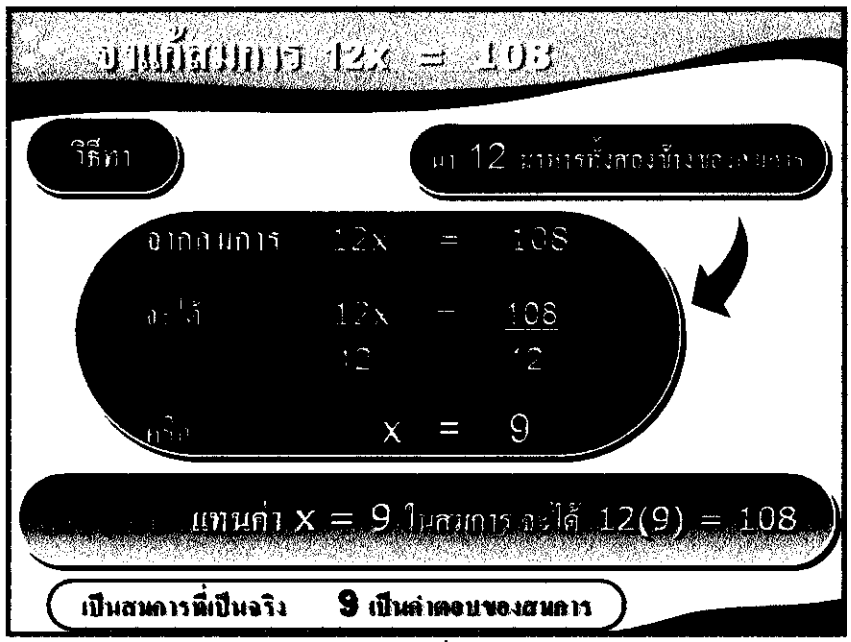
11. ครูให้นักเรียนพิจารณาสื่อประกอบการสอน (สไลด์ 15) ดังต่อไปนี้



(สไลด์ 15)

ครูถามนักเรียนว่า นักเรียนจะแก้สมการได้อย่างไร ใช้สมบัติการคูณหรือการหารได้หรือไม่ และจะตรวจสอบคำตอบได้อย่างไร ครูให้เวลานักเรียนได้ใช้ความคิดและอภิปรายวิธีแก้สมการ และการตรวจสอบคำตอบ จากนั้นครูสุ่มนักเรียนเสนอแนวคิด

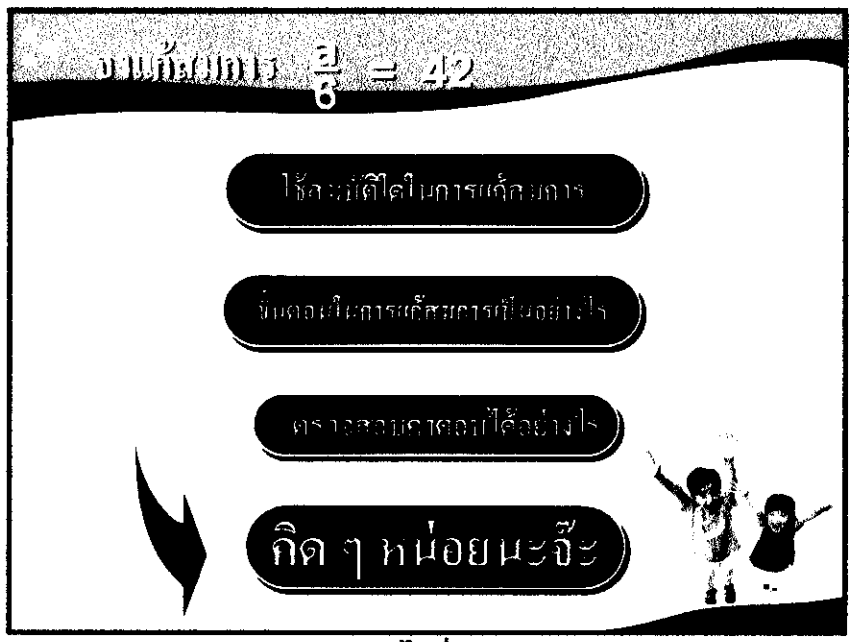
12. ครูเสนอแนวคิด วิธีแก้สมการ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 16) ดังนี้



(สไลด์ 16)

ครูอธิบายวิธีแก้สมการ ตามสื่อประกอบการสอน และเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

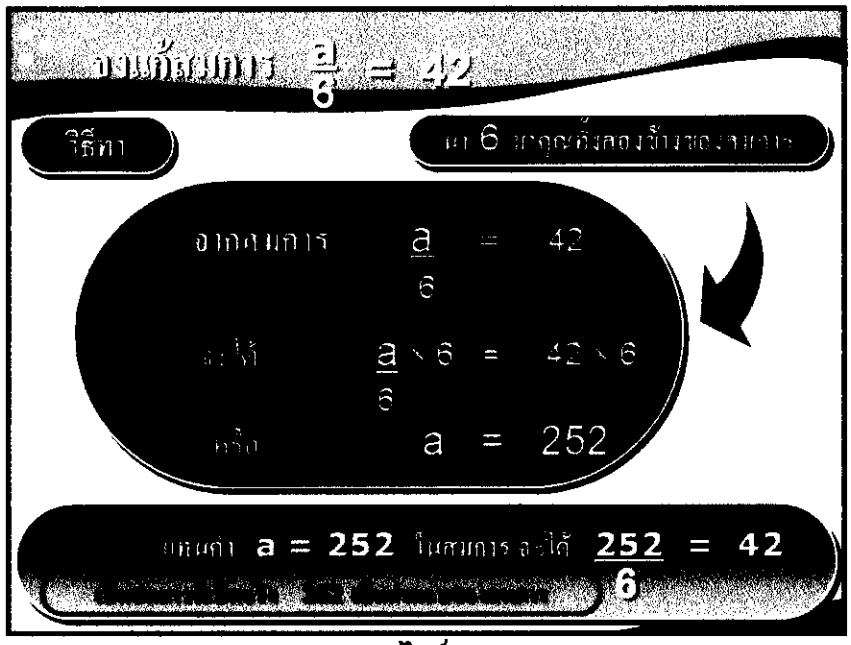
13. ครูยกตัวอย่างที่สองโดยใช้สื่อประกอบการสอน (สไลด์ 17) ดังนี้



(สไลด์ 17)

ครูถามนักเรียนว่า นักเรียนจะแก้สมการได้อย่างไร ใช้สมบัติการคูณหรือการหารได้หรือไม่ และจะตรวจสอบคำตอบได้อย่างไร ครูให้เวลานักเรียนได้ใช้ความคิดและอภิปรายวิธีแก้สมการ และการตรวจสอบคำตอบ จากนั้นครูสุ่มนักเรียนเสนอแนวคิด

14. ครูเสนอแนวคิด วิธีแก้สมการ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 18) ดังนี้



(สไลด์ 18)

ครูอธิบายวิธีแก้สมการ ตามสื่อประกอบการสอน และเพิ่มเติมตัวอย่าง โดยครูเป็นคนตั้งโจทย์ขึ้น แล้วให้นักเรียนแก้สมการเพื่อหาคำตอบจากโจทย์นั้น ใครได้คำตอบก่อนครูอาจจะกระตุ้นโดยการเพิ่มคะแนนให้กับนักเรียนที่แก้สมการและหาคำตอบได้ถูก

ขั้นสรุป

1. ครูย้ำกับนักเรียนว่าคำตอบของสมการเป็นจำนวน ดังนั้นการเขียนคำตอบของสมการ เช่น คำตอบของสมการ $x + 6 = 10$ จะไม่เขียนว่า $x = 4$ เพราะประโยค $x = 4$ ยังอยู่ในรูปสมการที่มีคำตอบเดียวกันกับคำตอบของ $x + 6 = 10$

2. นักเรียนทำใบงานที่ 5.1 และ 5.2 เพื่อเสริมทักษะให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 5 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณและสมบัติการหาร
2. ใบงานที่ 5.1 และ 5.2

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. การทำใบงานที่ 5.1 และ 5.2	ใบงานที่ 5.1 และ 5.2	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
2. สังเกตพฤติกรรมทางการเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป

ใบงานที่ 5.1

เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณ และสมบัติการหาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

คำชี้แจง จงแก้สมการต่อไปนี้ และแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

สมการ	ตรวจสอบคำตอบ
1. $4x = 32$	
2. $5x = 35$	
3. $11x = 154$	
4. $23x = 115$	
5. $42x = 168$	

ใบงานที่ 5.2

เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณ และสมบัติการหาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

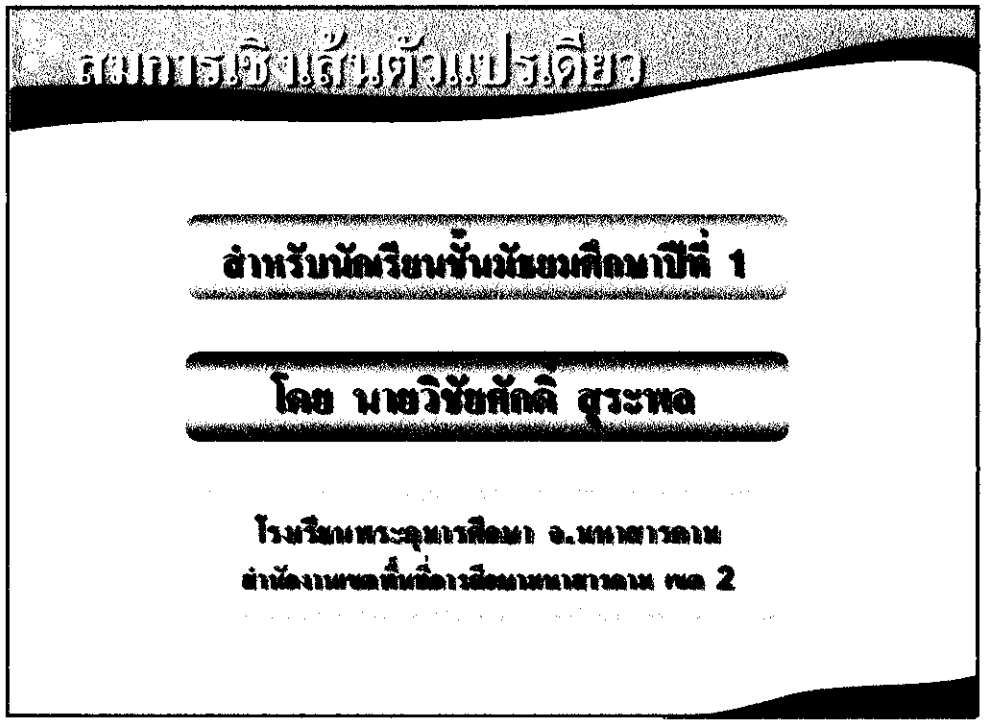
คำชี้แจง จงแก้สมการต่อไปนี้ และแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ

สมการ	ตรวจสอบคำตอบ
1. $\frac{x}{7} = 32$	
2. $\frac{x}{12} = 4$	
3. $\frac{x}{25} = 50$	
4. $\frac{x}{81} = 6$	
5. $\frac{x}{110} = 100$	

สื่อคอมพิวเตอร์

ชุดที่ 5 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณ และสมบัติการหาร

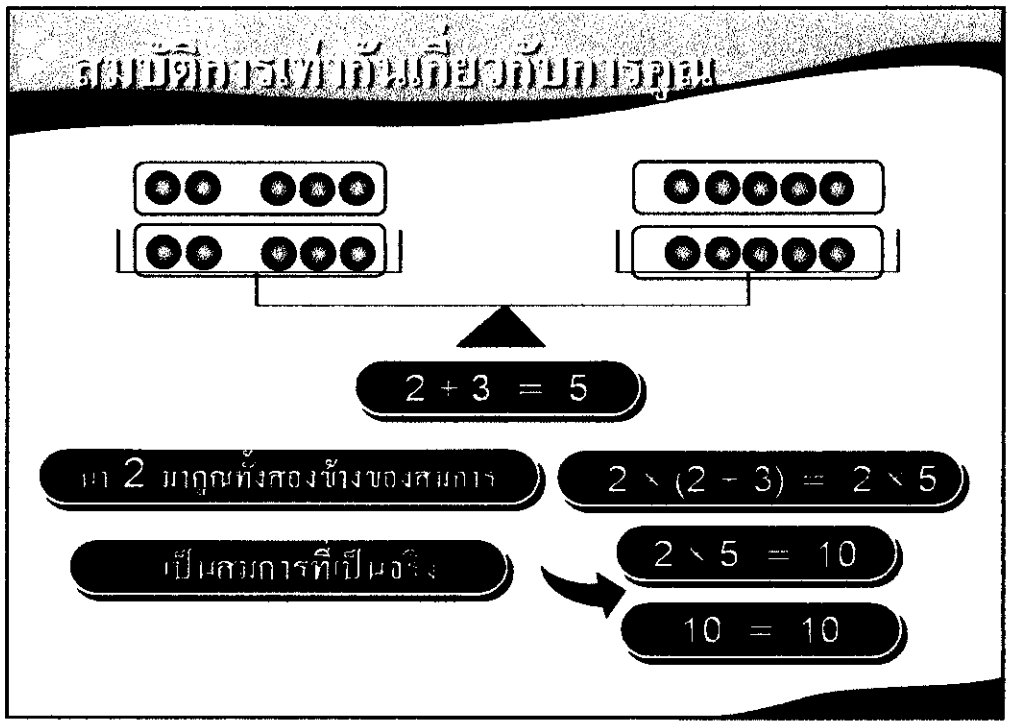
(สไลด์ 1)



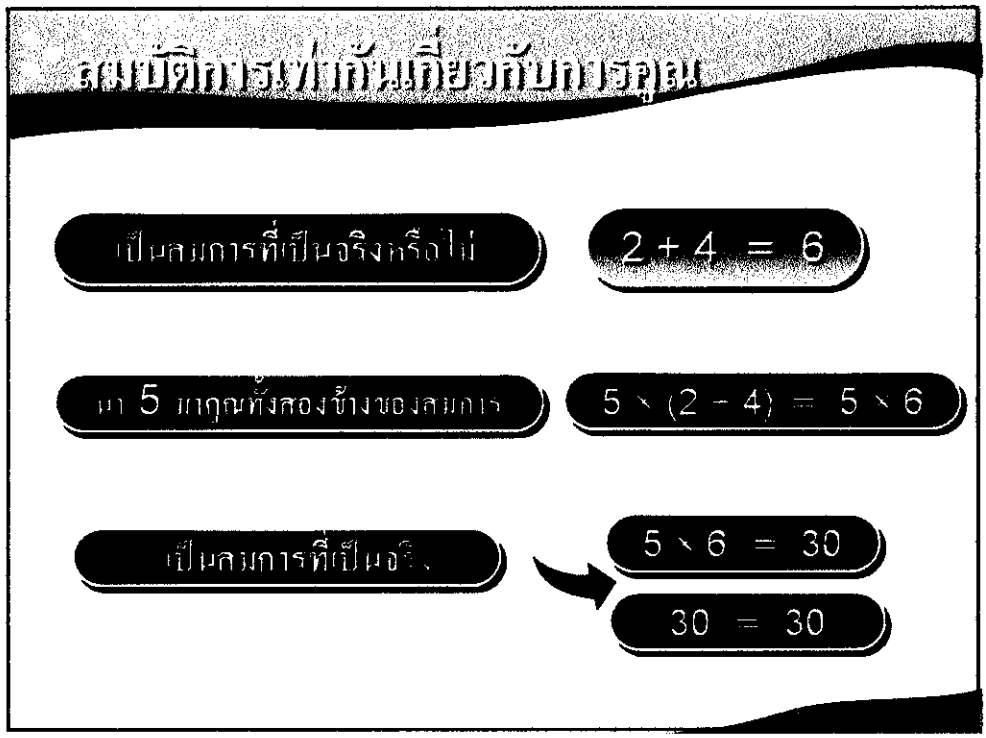
(สไลด์ 2)

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชุดที่ 5
การแก้สมการโดยใช้
สมบัติการคูณและสมบัติการหาร

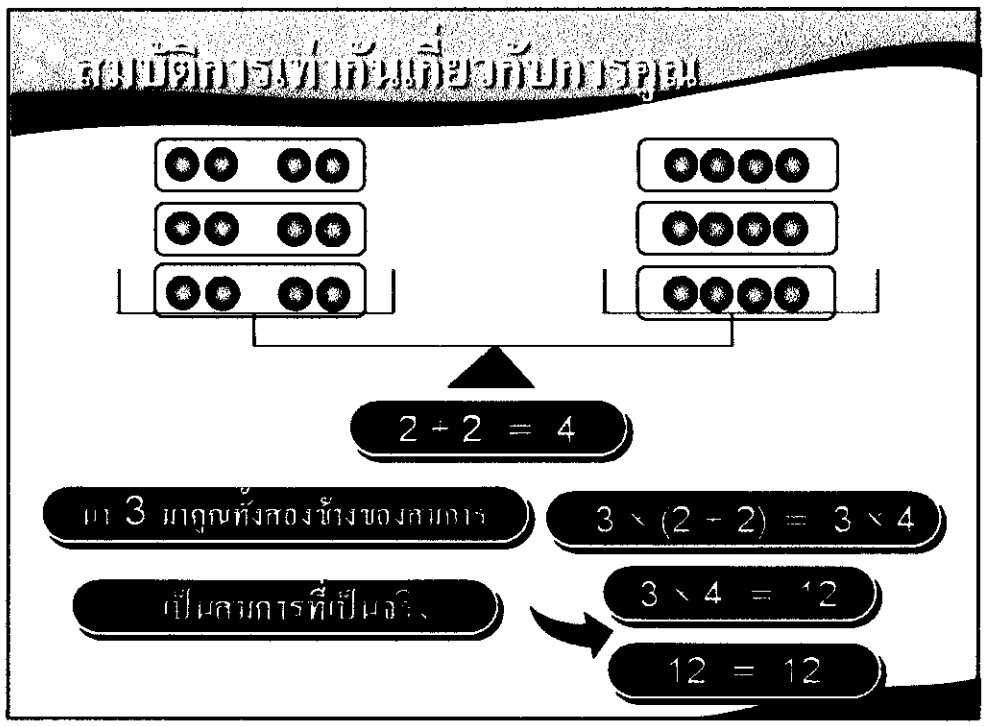
(สไลด์ 3)


สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ
2 + 3 = 5
คูณ 2 ทุกๆ ทั้งสองข้างของสมการ
2 × (2 + 3) = 2 × 5
เป็นสมการที่เป็นจริง
2 × 5 = 10
10 = 10

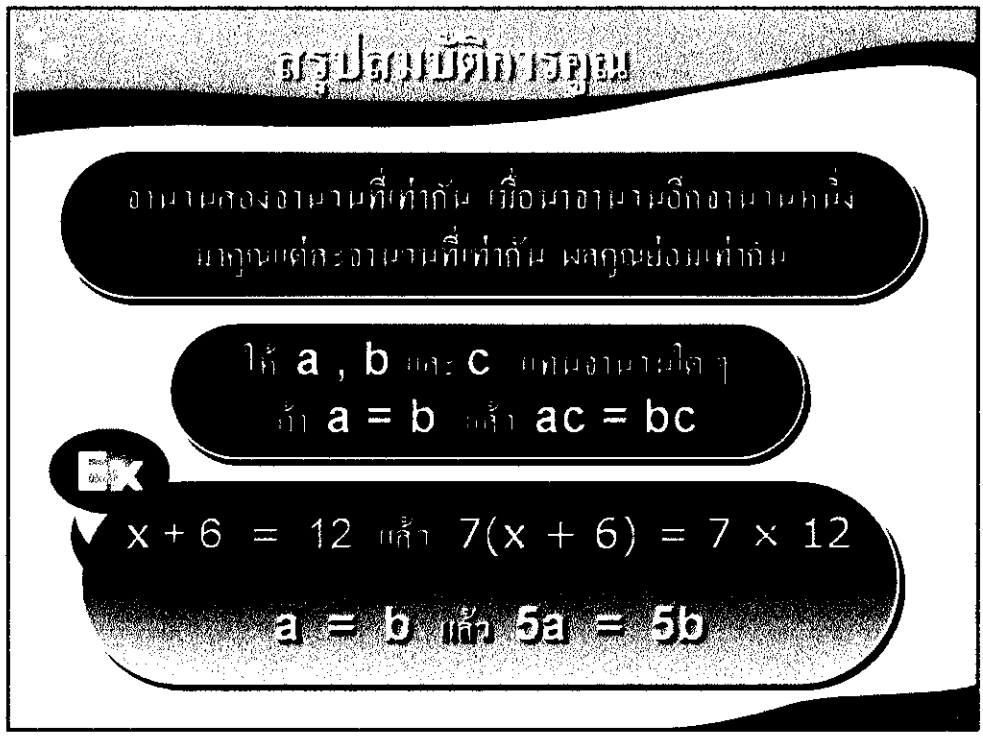
(สไลด์ 4)


สมบัติการแจกแจงเกี่ยวกับการคูณ
เป็นสมการที่เป็นจริงหรือไม่
2 + 4 = 6
นำ 5 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ
5 × (2 + 4) = 5 × 6
เป็นสมการที่เป็นจริง
5 × 6 = 30
30 = 30

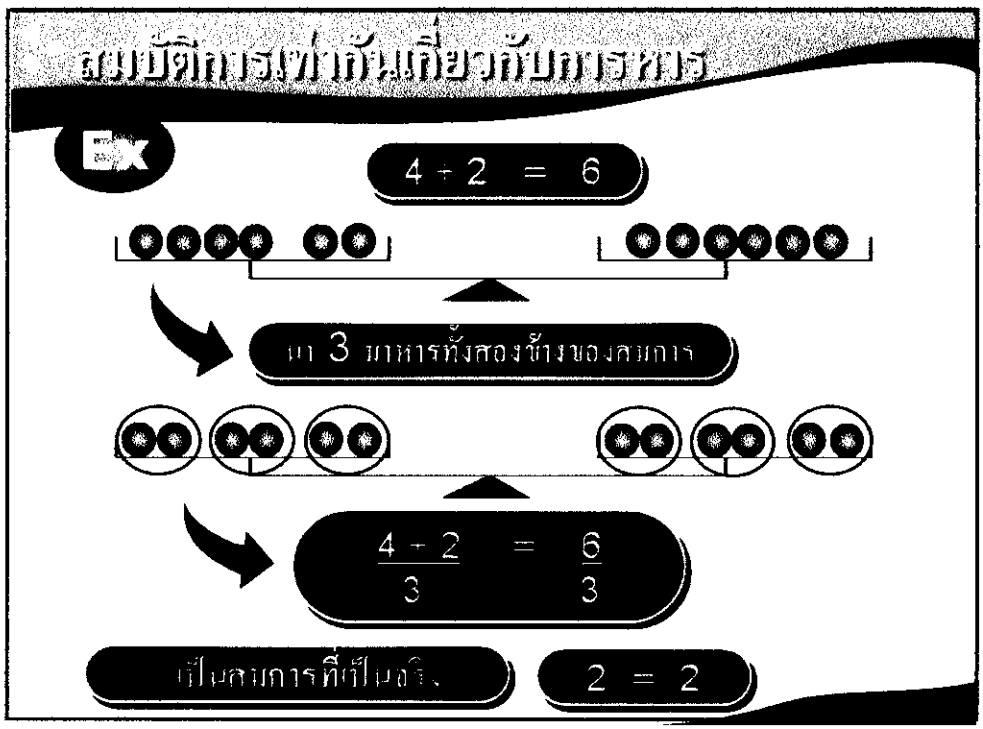
(สไลด์ 5)


สมบัติการแจกแจงเกี่ยวกับการคูณ
2 + 2 = 4
นำ 3 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ
3 × (2 + 2) = 3 × 4
เป็นสมการที่เป็นจริง
3 × 4 = 12
12 = 12

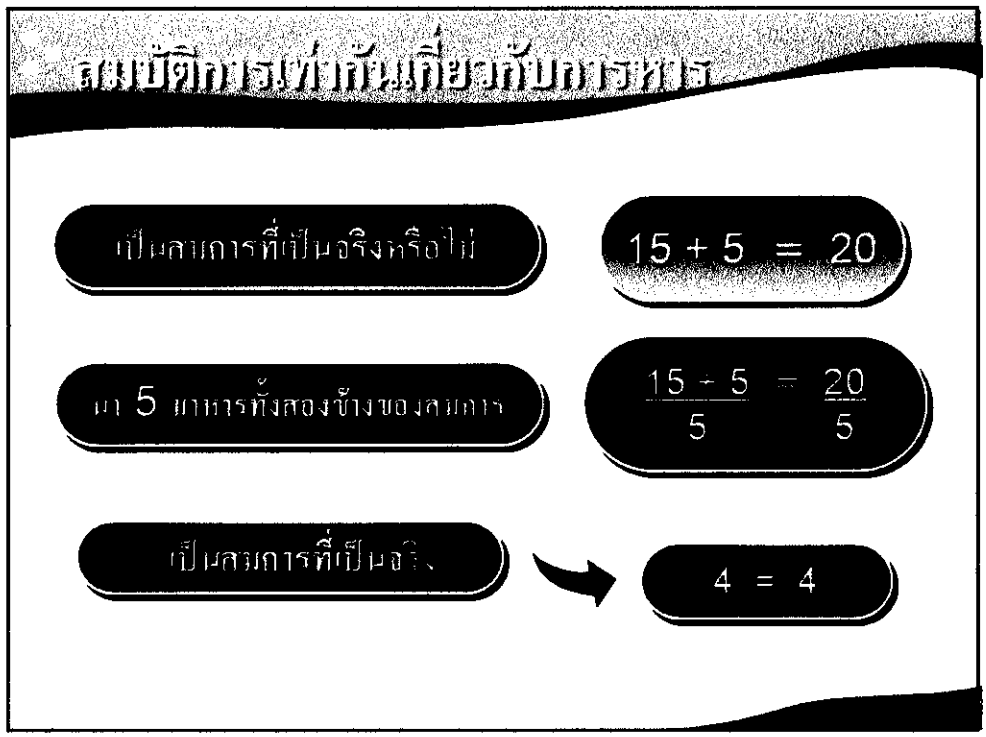
(สไลด์ 6)


สรุปสมบัติการเท่ากัน
จำนวนสองจำนวนที่เท่ากัน เมื่อนำจำนวนอีกจำนวนหนึ่ง
มาคูณแต่ละจำนวนที่เท่ากัน ผลคูณย่อมเท่ากัน
ให้ a , b และ c แทนจำนวนใดๆ
ถ้า a = b แล้ว ac = bc
Ex
x + 6 = 12 แล้ว 7(x + 6) = 7 × 12
a = b แล้ว 5a = 5b

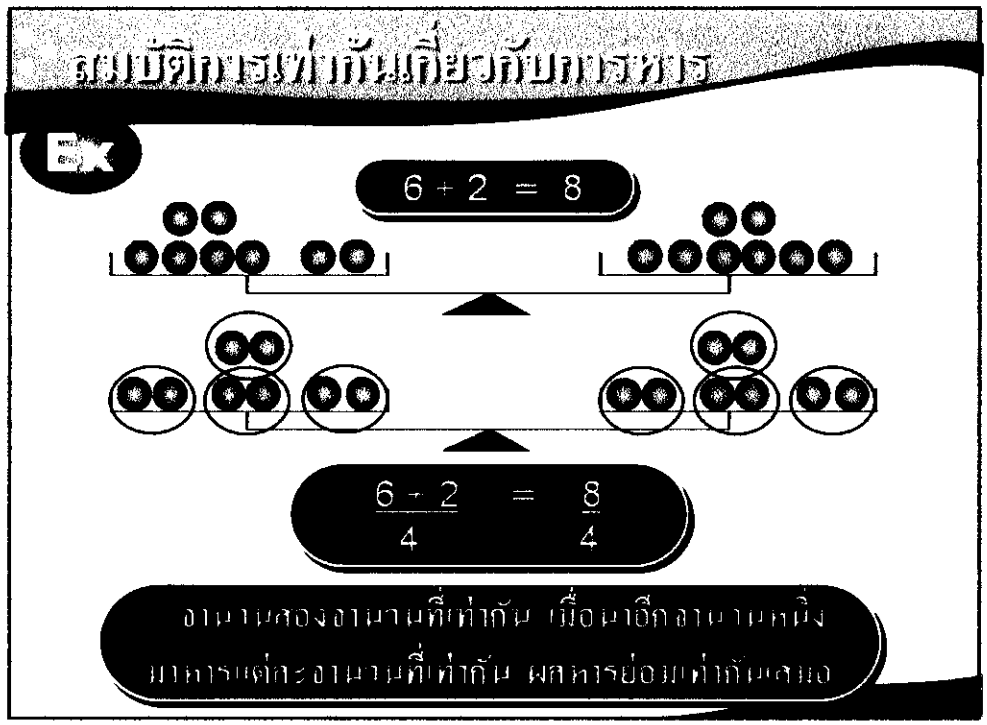
(สไลด์ 7)


สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการหาร
Ex
4 + 2 = 6
นำ 3 มาหารทั้งสองข้างของสมการ
4 + 2 / 3 = 6 / 3
เป็นสมการที่เป็นจริง
2 = 2

(สไลด์ 8)

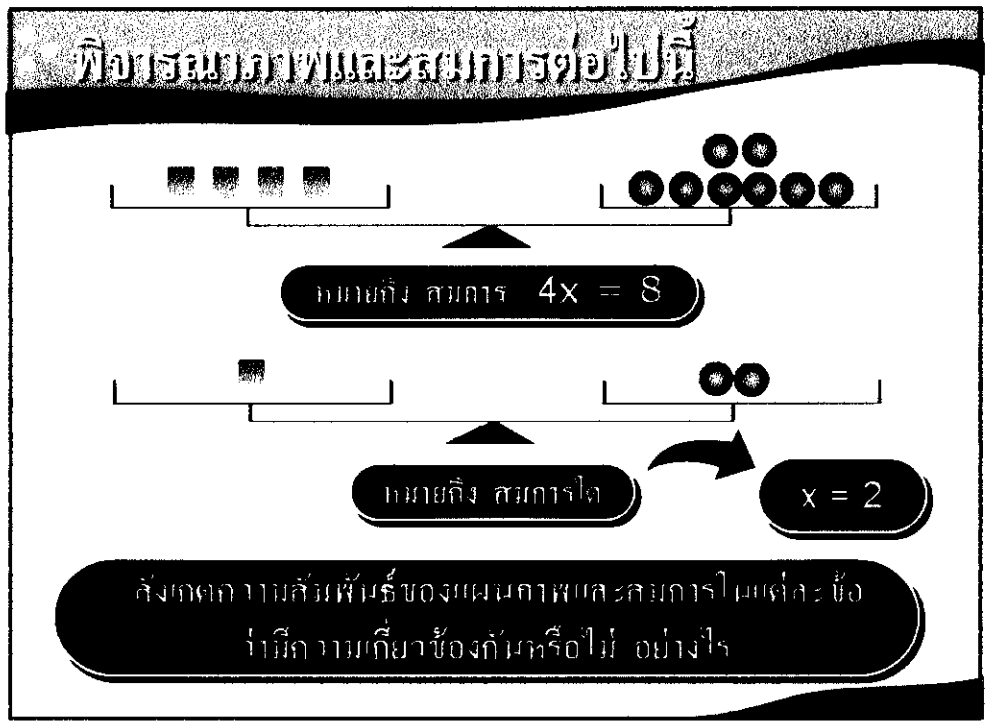


(สไลด์ 9)

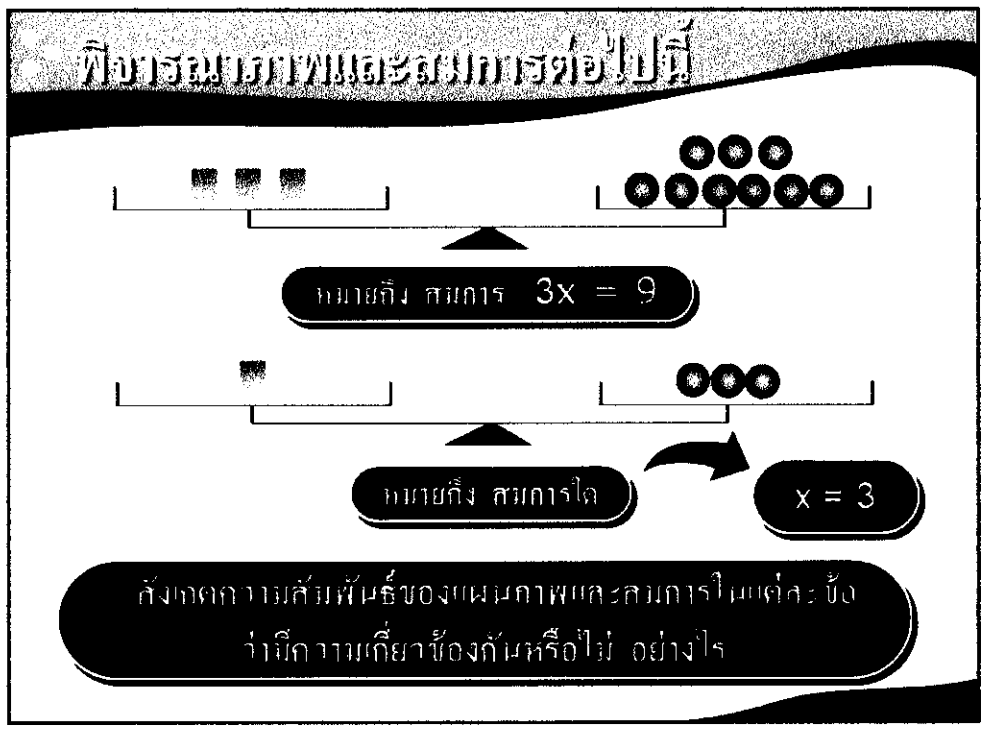


(สไลด์ 10)

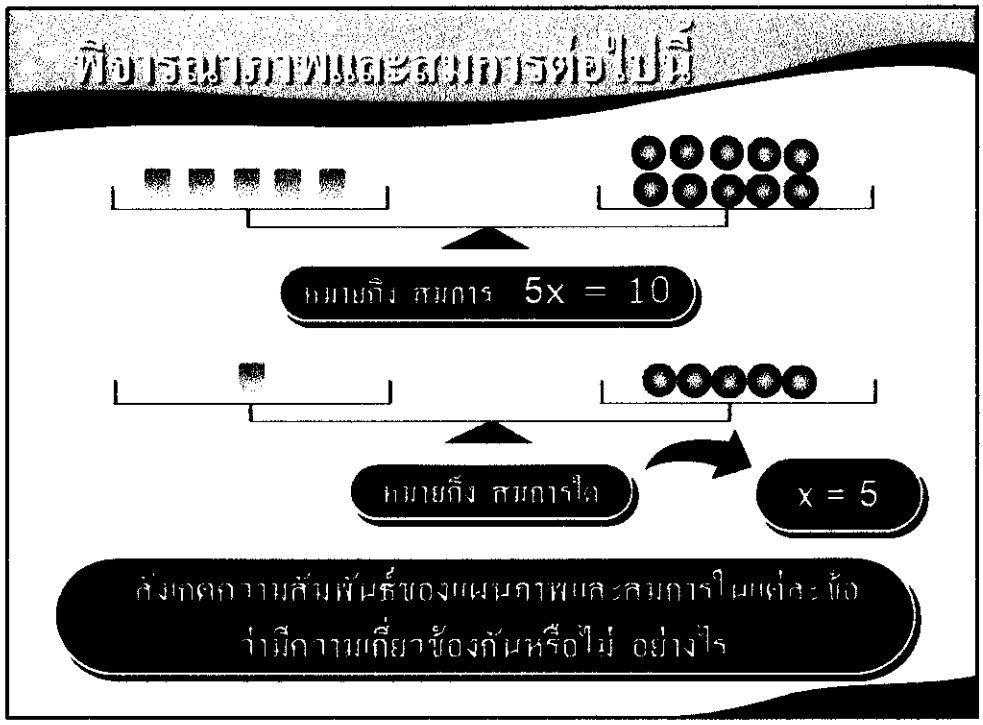
(สไลด์ 11)



(สไลด์ 12)

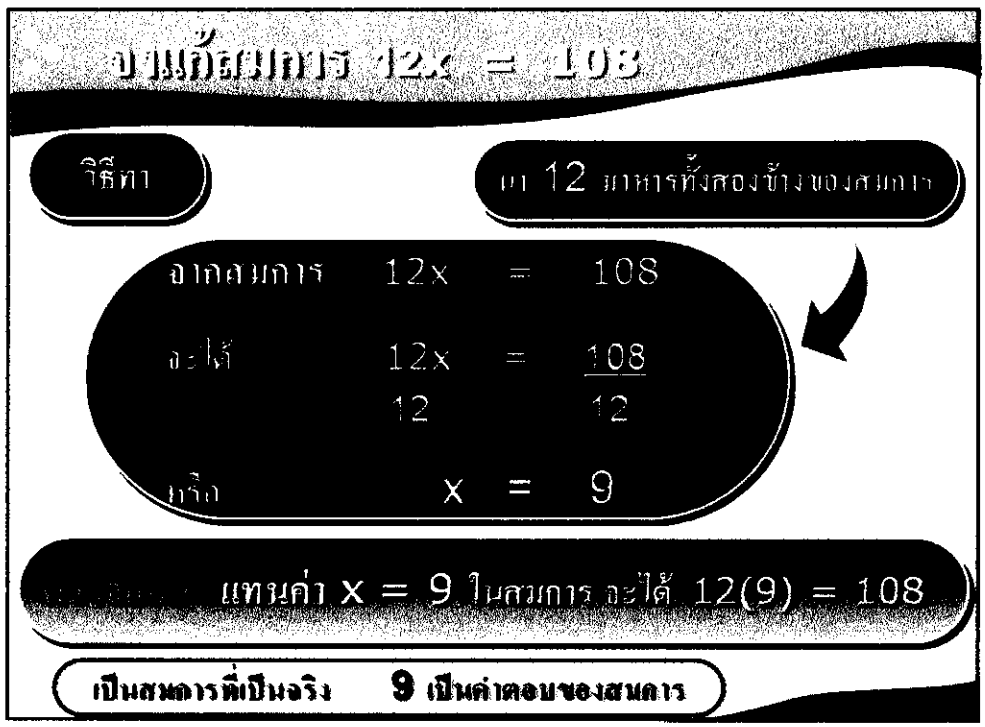


(สไลด์ 13)

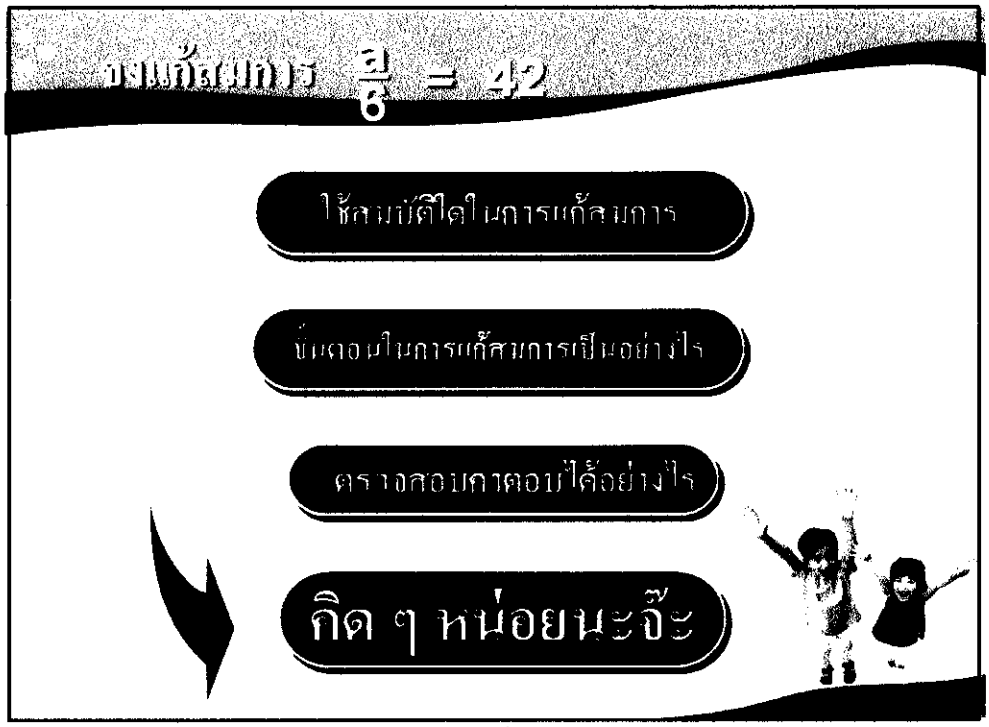


(สไลด์ 14)

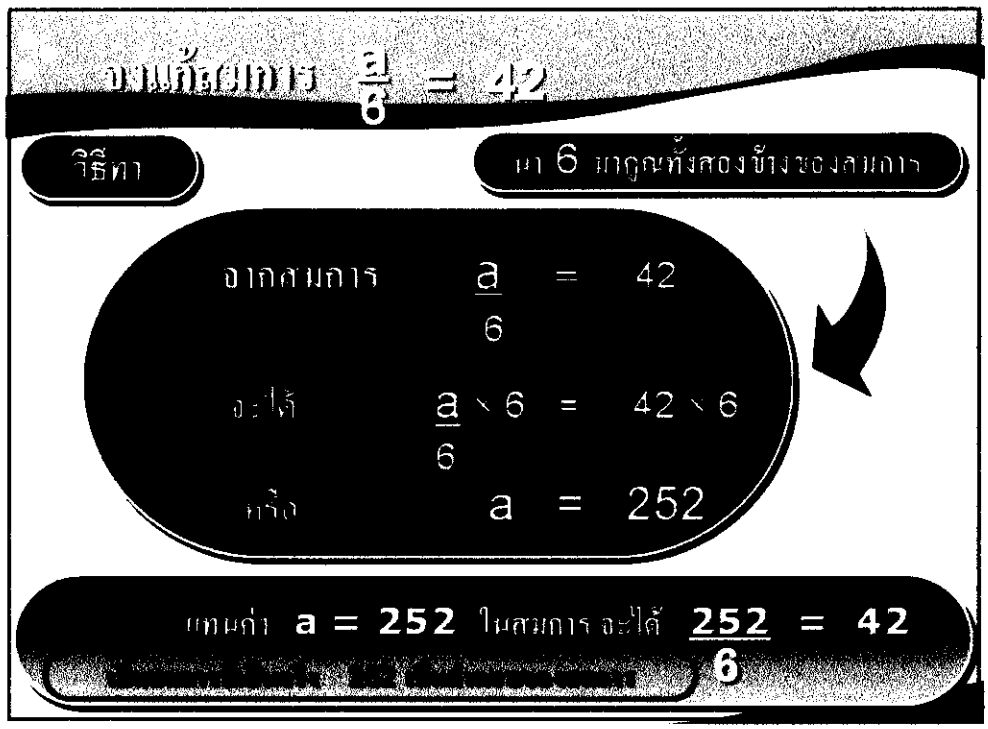
(สไลด์ 15)



(สไลด์ 16)



(สไลด์ 17)



(สไลด์ 18)

(สไลด์ 19)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6
เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวก การลบ การคูณ และการหาร

กำหนดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวก การลบ การคูณ และการหาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหาสาระ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
6	การใช้สมบัติของการเท่ากันในการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1. ใช้สมบัติของการเท่ากันแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ 2. สามารถตรวจสอบคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ 3. สามารถบอกและแสดงเหตุผลการตัดสินใจวิธีการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	1. ทบทวนโดยนำประเด็นที่เป็นปัญหาจากแบบฝึกมาให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย 2. สอนการแก้สมการโดยการบรรยายและใช้สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน 3. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจหลักการหรือสาระสำคัญของเรื่อง 4. นักเรียนนำสาระสำคัญ แนวคิดที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาโดยการทำใบงาน เสริมทักษะ 5. นักเรียนนำเสนอสาระแนวคิดที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา และทำใบงาน ครูตรวจสอบความถูกต้องและอธิบายเพิ่มเติม	สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน ชุดที่ 6 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติบวก การลบ การคูณ และการหาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**
หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **จำนวน 8 ชั่วโมง**
เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวก การลบ การคูณ และการหาร **จำนวน 1 ชั่วโมง**

สาระสำคัญ

สมการเชิงเส้นในรูป $ax + b = c$ เมื่อ a, b และ c เป็นค่าคงตัว การแก้สมการเพื่อหาค่า x ต้องอาศัยสมบัติการบวก สมบัติการลบ สมบัติการคูณและสมบัติการหาร

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นักเรียนสามารถ

1. ใช้สมบัติของการเท่ากันแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
2. สามารถตรวจสอบคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
3. สามารถบอกและแสดงเหตุผลการตัดสินใจวิธีการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปร

สาระการเรียนรู้

การใช้สมบัติของการเท่ากัน ในการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กิจกรรมการเรียนการสอน

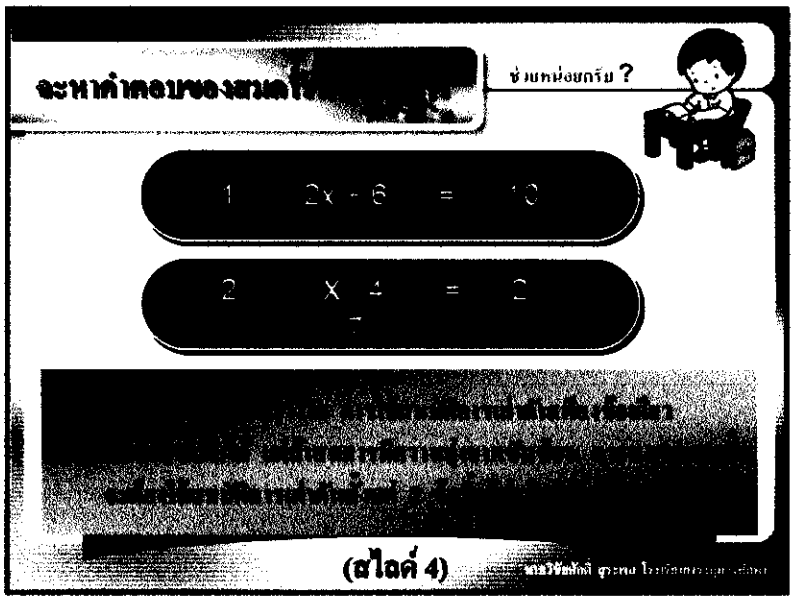
ขั้นนำ

1. ครูสนทนากับนักเรียนว่าการแก้สมการ คือ การหาคำตอบของสมการวิธีการตรวจสอบคำตอบของสมการ จะมีวิธีการโดยการนำคำตอบของสมการมาแทนค่าในตัวแปรที่ปรากฏอยู่ในสมการนั้น ถ้าแทนแล้วทำให้สมการเป็นจริง แสดงว่าคำตอบที่หาได้ถูกต้อง การแก้สมการที่นักเรียนได้เรียนมานั้นเป็นการแก้สมการอย่างง่าย ใช้สมบัติการเท่ากันเพียงข้อเดียวก็สามารถหาคำตอบของสมการได้โดยง่าย เมื่อสมการที่กำหนดให้มีความยุ่งยากและซับซ้อนยิ่งขึ้น ในการหาคำตอบของสมการนั้นจะต้องใช้สมบัติการเท่ากันตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป จึงจะหาคำตอบของสมการได้

ยกตัวอย่าง โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาว่าจะใช้สมบัติใด ข้อใดก่อนหลัง แสดงวิธีทำ และตรวจสอบคำตอบได้อย่างไร

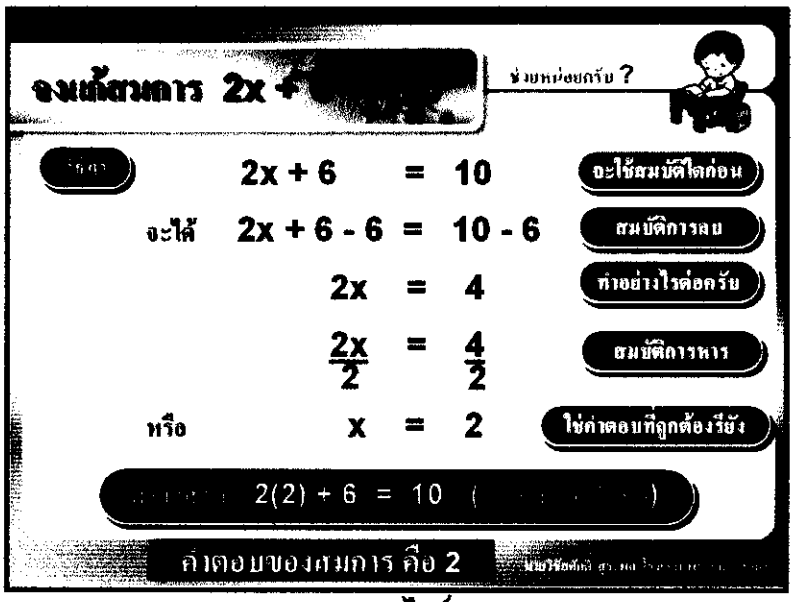
ขั้นสอน

1. นักเรียนพิจารณาสมการจาก สื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 4) ต่อไปนี้



ครูถามนักเรียนว่า ถ้าจะแก้สมการข้างต้นจะใช้สมบัติใดสมบัติหนึ่งได้หรือไม่ นักเรียนจะมีวิธีแก้สมการแต่ละข้อโดยใช้สมบัติใดบ้าง

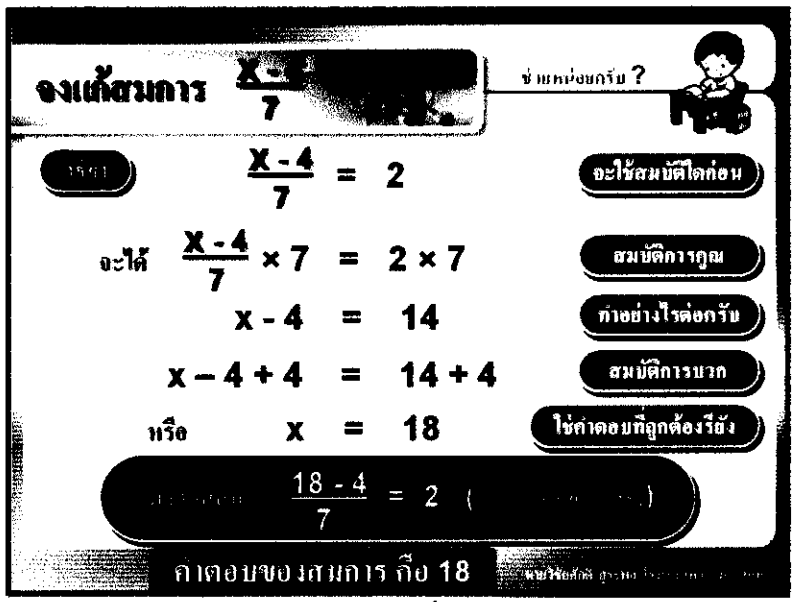
2. ให้นักเรียนพิจารณาการแก้สมการ จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 5)



(สไลด์ 5)

ครูอธิบายวิธีการแก้สมการ จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 5) พร้อมใช้คำถามกระตุ้นนักเรียน

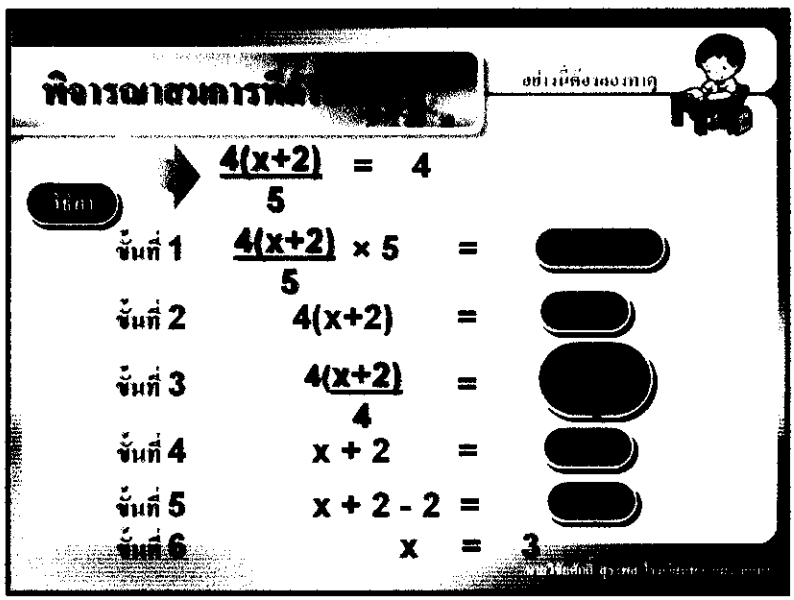
3. ให้นักเรียนพิจารณาการแก้สมการ จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 6)



(สไลด์ 6)

ครูอธิบายวิธีการแก้สมการ จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 6) พร้อมใช้คำถามกระตุ้นนักเรียน

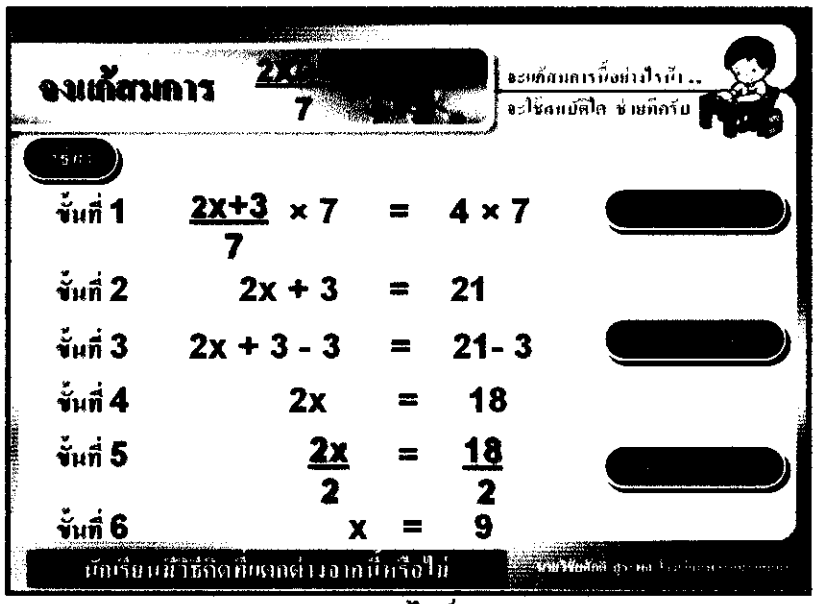
4. ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างการแก้สมการ จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 7)



(สไลด์ 7)

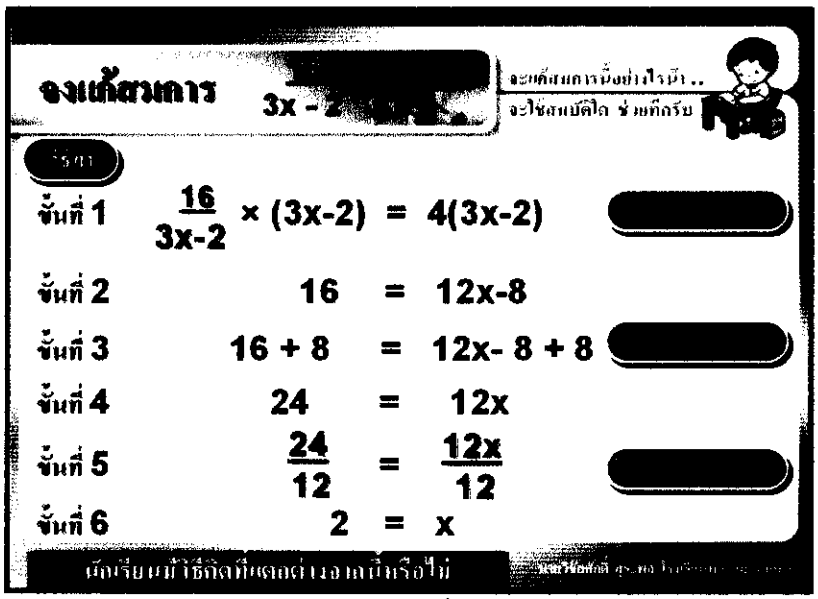
ครูอธิบายวิธีการแก้สมการ จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 7) พร้อมใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนคิดตาม สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนถ้านักเรียนยังไม่เข้าใจ หยุดรอและใช้คำถาม เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มากที่สุด

5. ครูยกตัวอย่าง (สไลด์ 8) ให้นักเรียนพิจารณา การแก้สมการนี้ ต้องใช้สมบัติการเท่ากัน ใดบ้าง โดยครูอธิบายไปทีละขั้น พร้อมตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยตอบ



(สไลด์ 8)

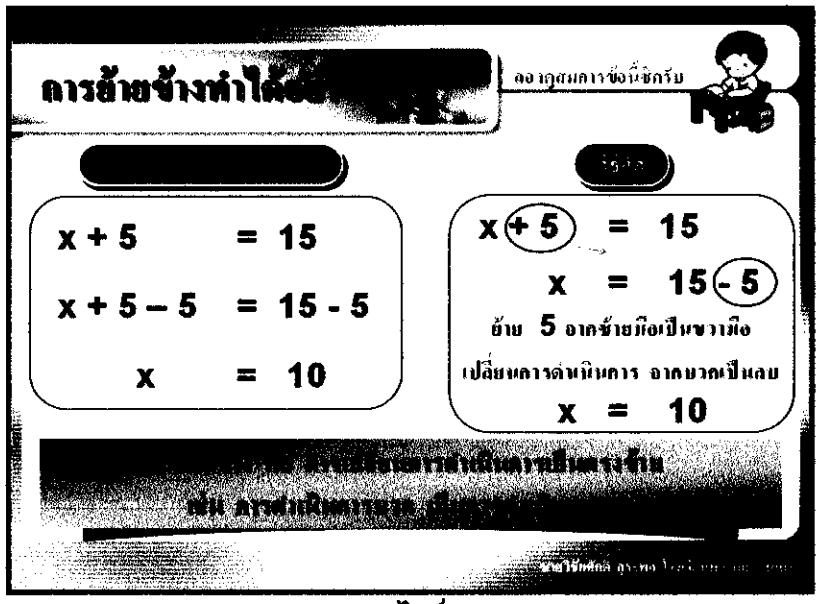
6. ให้นักเรียนพิจารณา (สไลด์ 9) ตัวอย่างเพิ่มเติม การแก้สมการ โดยครูให้นักเรียนช่วยตอบ จำนวนที่ทางขวาของเครื่องหมายเท่ากับ จะเป็นจำนวนใด และจะใช้สมบัติใด ครูกระตุ้นนักเรียน ด้วยคำถาม เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากที่สุด



(สไลด์ 9)

จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 9) ครูแนะนำว่าต้องใช้สมบัติการเท่ากันถึง 3 ข้อ แล้วครูถาม นักเรียนว่าเราจะมีวิธีการแก้สมการด้วยวิธีไหนได้อีกบ้าง

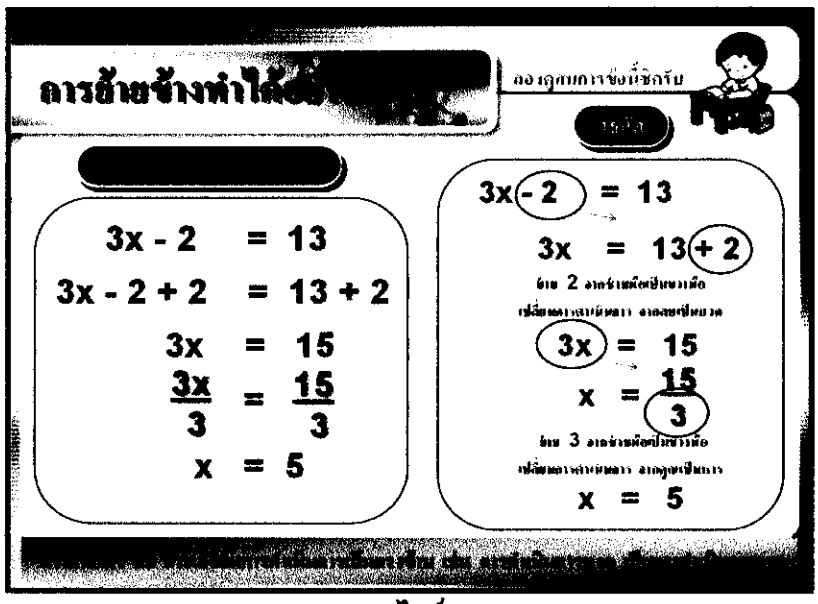
7. ครูให้นักเรียนพิจารณาสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 10) ดังนี้



(สไลด์ 10)

จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 10) ครูอธิบายจากสื่อ และครูอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนฟังว่าการย้ายข้าง เป็นการแก้สมการอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งเป็นวิธีลัดจะสามารถทำให้นักเรียนแก้สมการได้เร็วขึ้น แต่นักเรียนควรจะมีพื้นฐานความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติการเท่ากันเสียก่อน จึงจะทำให้การใช้วิธีลัดเข้าใจมากยิ่งขึ้น

8. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 11)



(สไลด์ 11)

จาก (สไลด์ 11) ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการแก้สมการโดยใช้วิธีลัดหรือวิธีย้ายข้าง

ขั้นสรุป

1. นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของการย้ายข้าง คือ การเปลี่ยนการดำเนินการเป็นตรงข้าม เช่น การดำเนินการบวกเป็นการดำเนินการลบ การดำเนินการคูณเป็นการดำเนินการหาร

2. นักเรียนทำใบงานที่ 6.1 และ 6.2 เพื่อเสริมทักษะให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 6 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวก การลบ การคูณ และการหาร
2. ใบงานที่ 6.1 และ 6.2

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. การทำใบงานที่ 6.1 และ 6.2	ใบงานที่ 6.1 และ 6.2	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
2. สังเกตพฤติกรรมทางการเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป

ใบงานที่ 6.1

เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

คำชี้แจง จงแก้สมการโดยการแสดงขั้นตอนการใช้สมบัติของการเท่ากันในตาราง

สมการ	ขั้นที่ 1	ขั้นที่ 2	ขั้นที่ 3
ตัวอย่าง $7x - 3 = 18$	$7x - 3 + 3 = 18 + 3$	$\frac{7x}{7} = \frac{21}{7}$	3
1) $5(x + 1) = 15$	.....	.....	.....
2) $4y = -6y - 2$	.....	.....	.....
3) $7x + 10 = 45$	.....	.....	.....
4) $\frac{7x - 3}{9} = 2$	.....	.....	.....
5) $\frac{y - 6}{4} = 5$	.....	.....	.....

ใบงานที่ 6.2

เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

คำชี้แจง จงแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันพร้อมทั้งแสดงวิธีตรวจคำตอบ

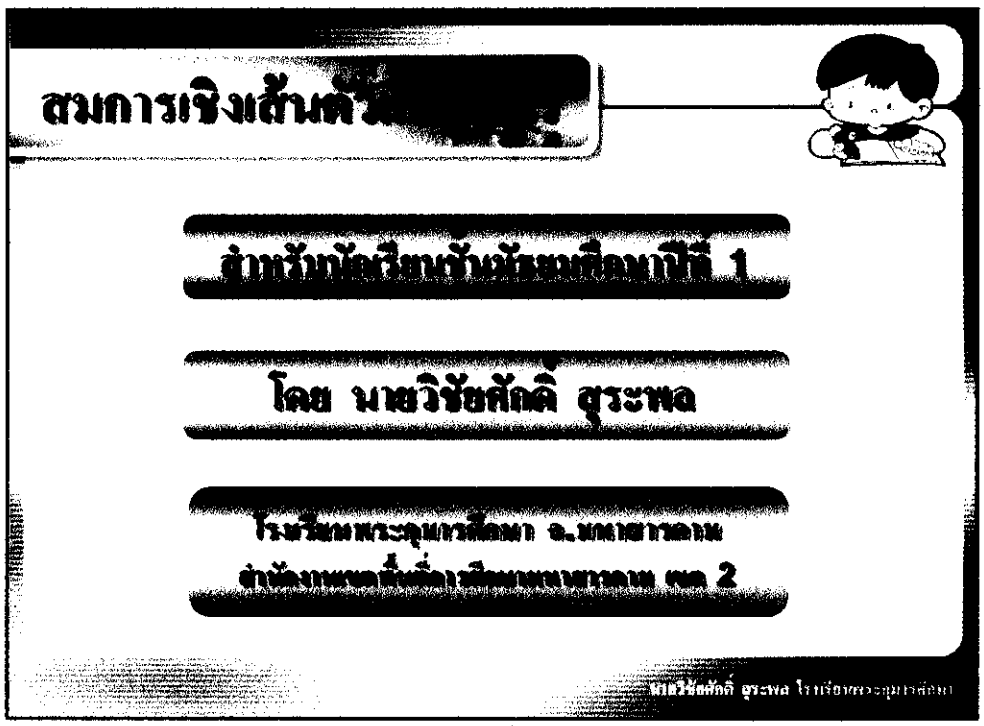
สมการ	ตรวจสอบคำตอบ
1) $12x + 3 = 27$ วิธีทำ	ตรวจสอบคำตอบ ....
2) $12x = x + 11$ วิธีทำ	ตรวจสอบคำตอบ ....
3) $5(x + 10) = 60$ วิธีทำ	ตรวจสอบคำตอบ ....

สมการ	ตรวจสอบคำตอบ
4) $\frac{x-9}{11} = 10$ วิธีทำ	ตรวจสอบคำตอบ ....
5) $\frac{2(x-7)}{3} = 27$ วิธีทำ	ตรวจสอบคำตอบ ....

สื่อคอมพิวเตอร์

ชุดที่ 6 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวก การลบ การคูณและการหาร

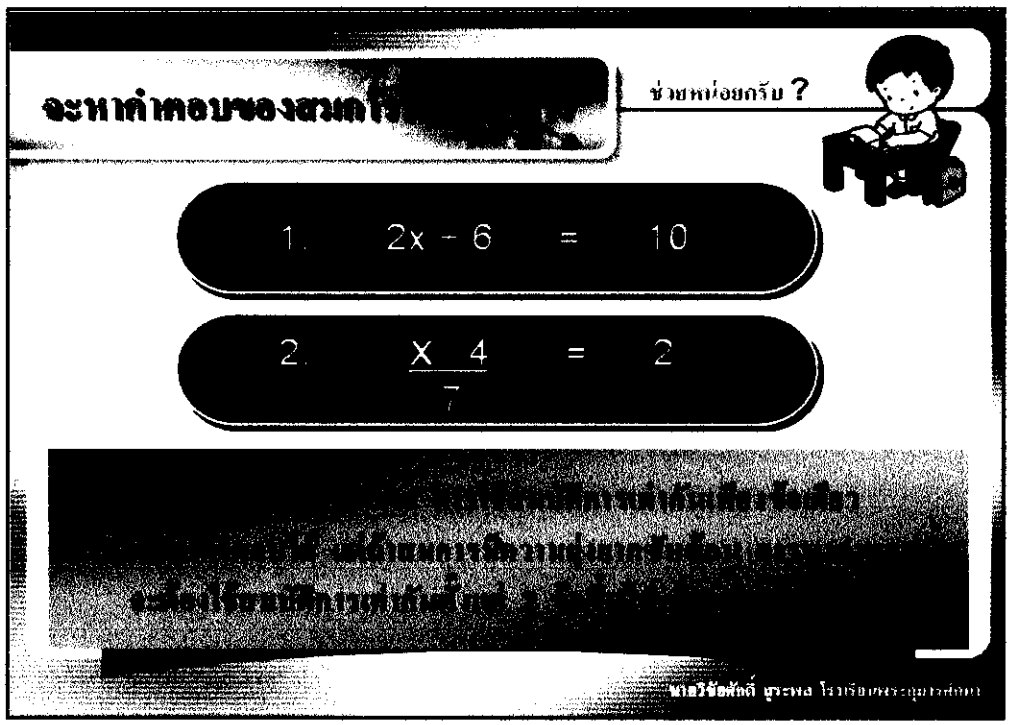
(สไลด์ 1)



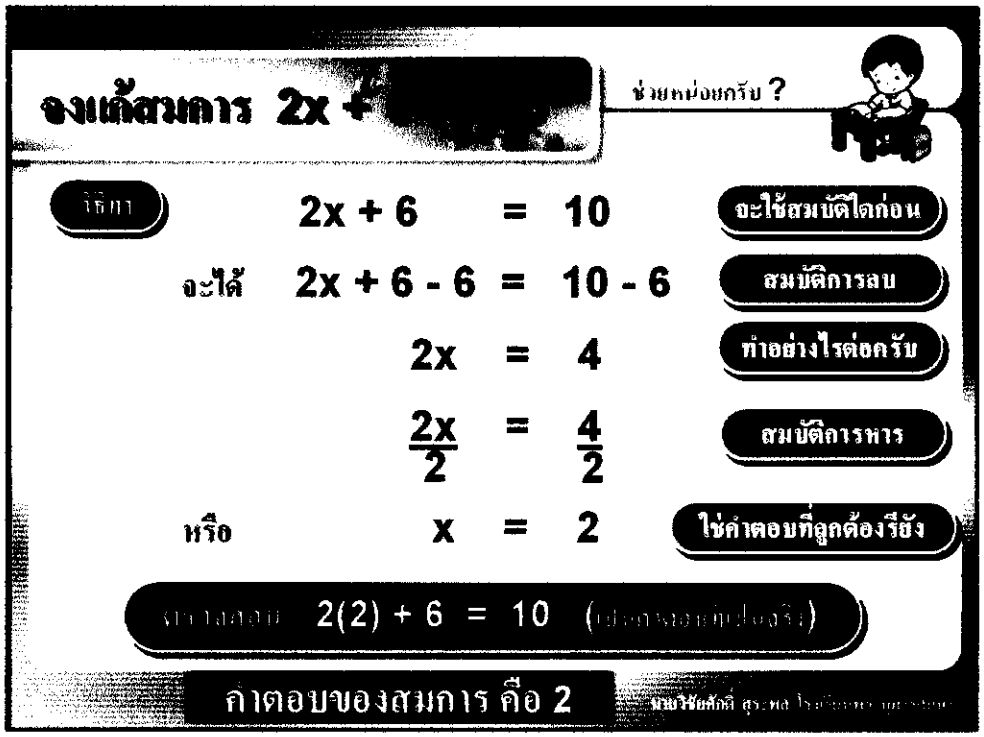
(สไลด์ 2)

สมการเชิงเส้นตัว
ขอตื่น

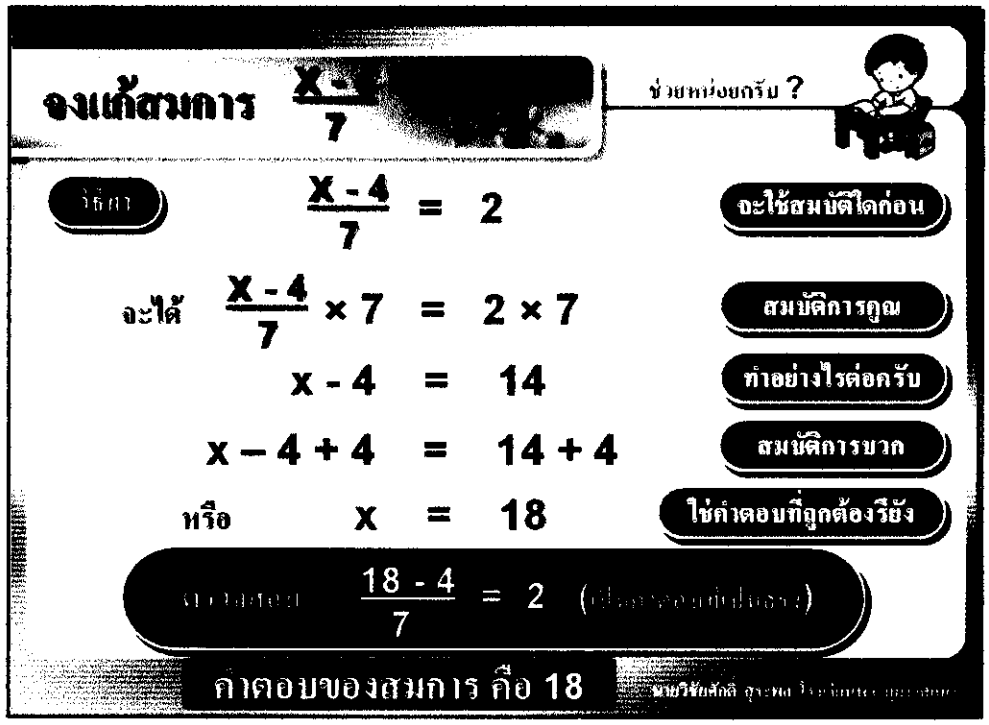
(สไลด์ 3)


จะหาคำตอบของสมการ
ช่วยหน่อยครับ ?
1. 2x - 6 = 10
2. X 4 = 2
7

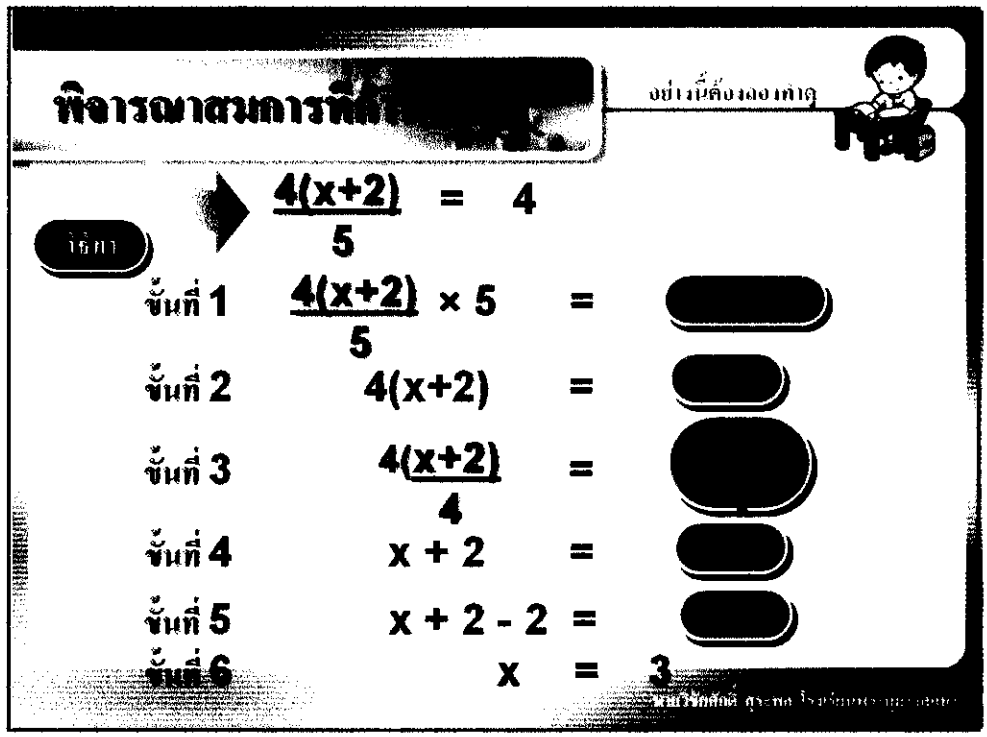
(สไลด์ 4)


ช่วยหน่อยครับ ?
วิธีทำ
2x + 6 = 10
จะได้ 2x + 6 - 6 = 10 - 6
2x = 4
2x/2 = 4/2
หรือ x = 2
2(2) + 6 = 10
คำตอบของสมการ คือ 2

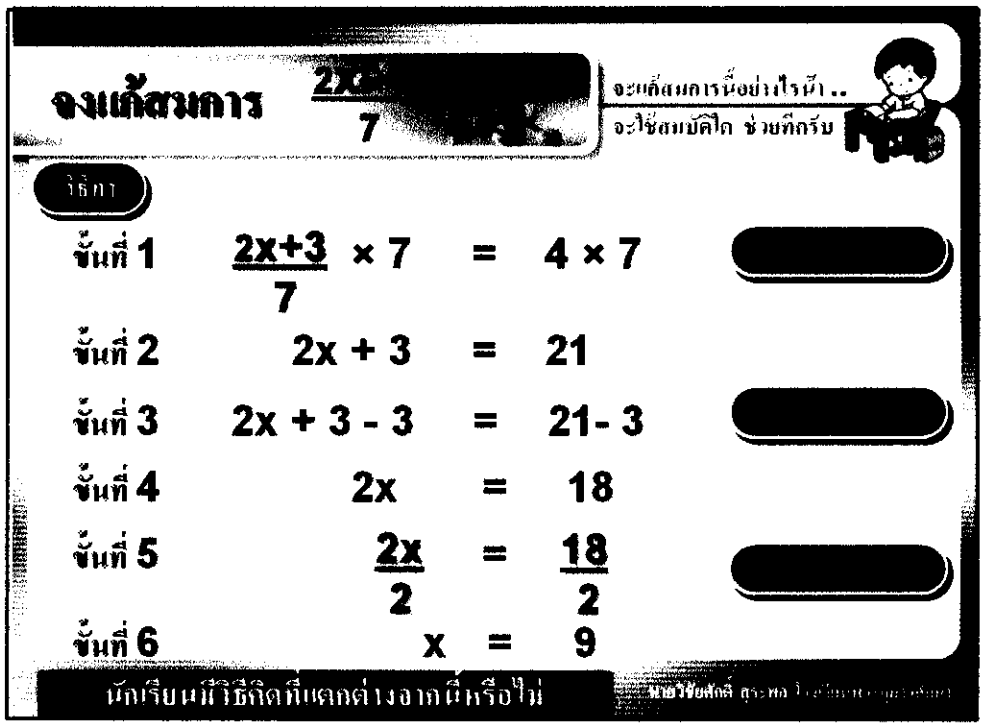
(สไลด์ 5)


ช่วยหน่อยครับ ?
วิธีทำ
(x - 4)/7 = 2
จะได้ (x - 4)/7 × 7 = 2 × 7
x - 4 = 14
x - 4 + 4 = 14 + 4
หรือ x = 18
(18 - 4)/7 = 2
คำตอบของสมการ คือ 18

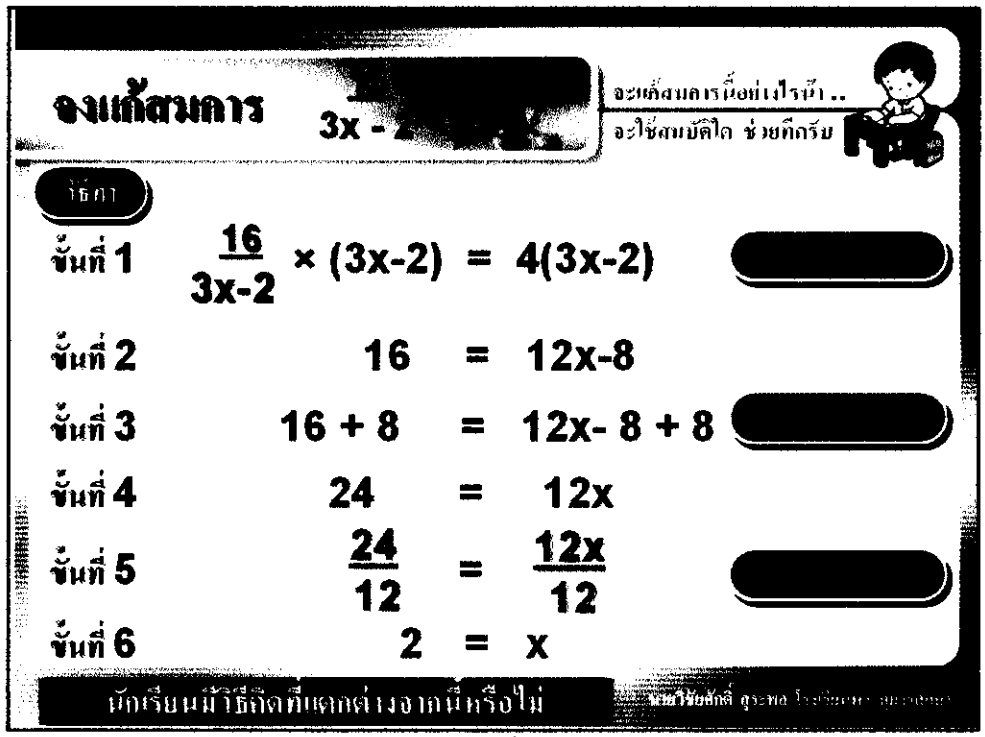
(สไลด์ 6)


พิจารณาสมการที่
อย่างนี้ต้องลองทำดู
$\frac{4(x+2)}{5} = 4$
วิธีทำ
ขั้นที่ 1 $\frac{4(x+2)}{5} \times 5 =$
ขั้นที่ 2 $4(x+2) =$
ขั้นที่ 3 $\frac{4(x+2)}{4} =$
ขั้นที่ 4 $x + 2 =$
ขั้นที่ 5 $x + 2 - 2 =$
ขั้นที่ 6 $x = 3$

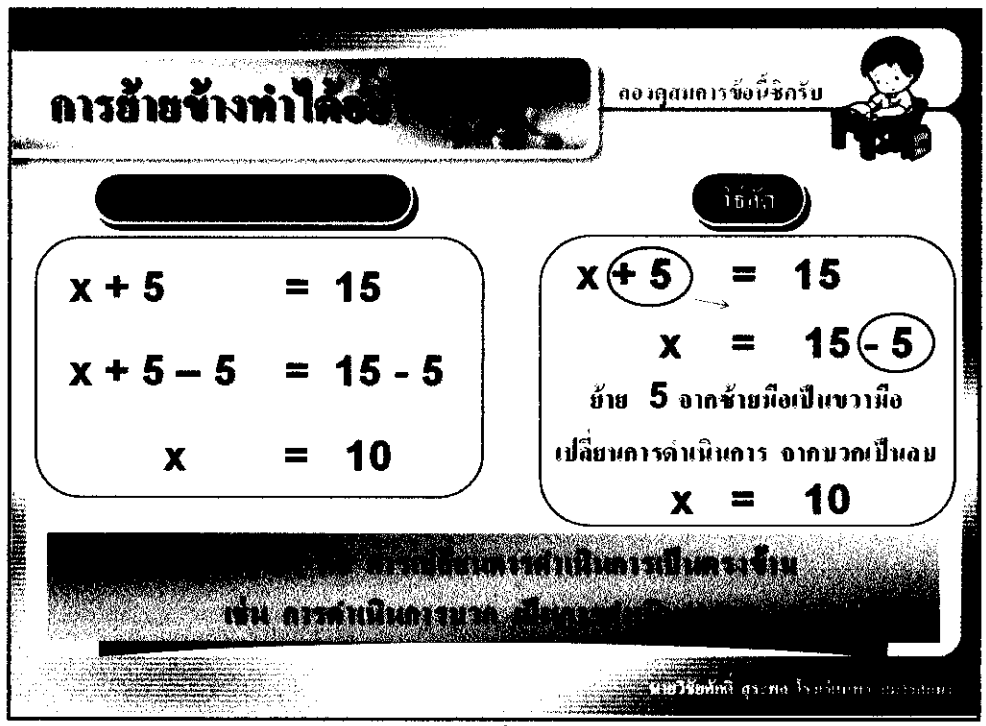
(สไลด์ 7)


จงแก้สมการ $\frac{2x+3}{7} = 4$
จะแก้สมการนี้อย่างไรดี ..
จะใช้สมบัติใด ช่วยทีครับ
วิธีทำ
ขั้นที่ 1 $\frac{2x+3}{7} \times 7 = 4 \times 7$
ขั้นที่ 2 $2x + 3 = 21$
ขั้นที่ 3 $2x + 3 - 3 = 21 - 3$
ขั้นที่ 4 $2x = 18$
ขั้นที่ 5 $\frac{2x}{2} = \frac{18}{2}$
ขั้นที่ 6 $x = 9$
นักเรียนมีวิธีคิดที่แตกต่างจากนี้หรือไม่

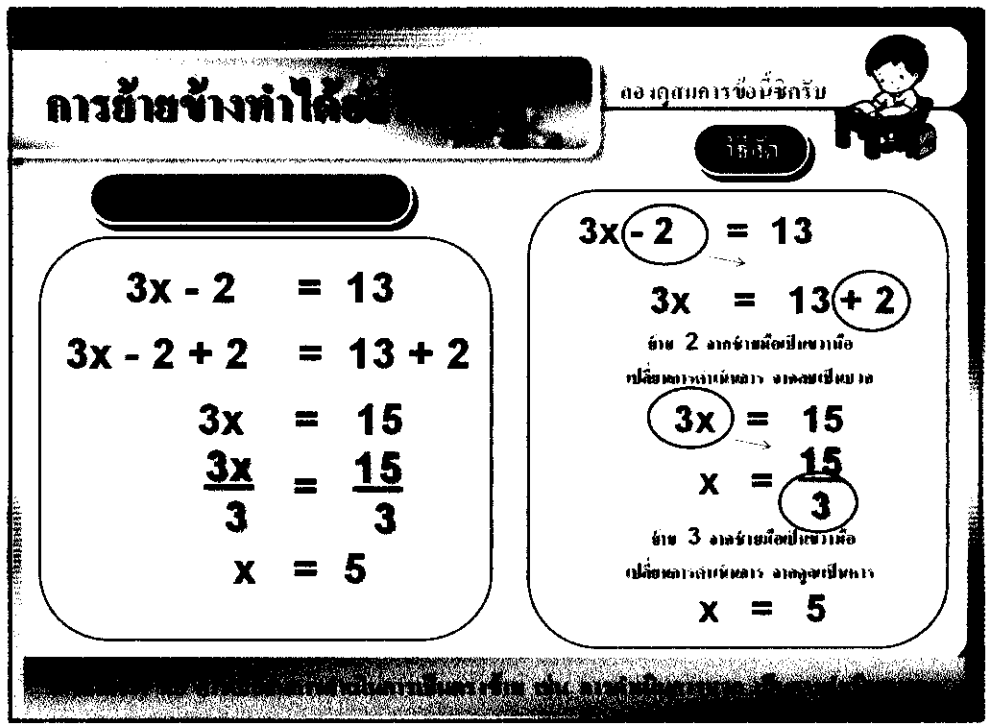
(สไลด์ 8)



(สไลด์ 9)



(สไลด์ 10)



(สไลด์ 11)

(สไลด์ 12)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7
เรื่อง การเขียนสมการแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย

กำหนดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การเขียนสมการแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหาสาระ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
7	การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย	1. สามารถแปลงโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	1. ทบทวนโดยนำประเด็นที่เป็นปัญหาจากแบบฝึกมาให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย 2. สอนการเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการบรรยายและใช้สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน 3. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจหลักการหรือสาระสำคัญของเรื่อง 4. นักเรียนนำสาระ สำคัญแนวคิดที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาโดยการทำใบงานเสริมทักษะ 5. นักเรียนนำเสนอสาระแนวคิดที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา และทำใบงาน ครูตรวจสอบความถูก ต้องและอธิบายเพิ่มเติม	สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน ชุดที่ 7 เรื่อง การเขียนสมการแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**
หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **จำนวน 8 ชั่วโมง**
เรื่อง การเขียนสมการแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย **จำนวน 1 ชั่วโมง**

สาระสำคัญ

ประโยคต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์อาจเขียนหรือแสดงในรูปภาษาหรือสัญลักษณ์ ประโยคที่เขียนแสดงโดยใช้ภาษา เรียกว่า ประโยคภาษา ประโยคที่เขียนแสดงโดยใช้สัญลักษณ์ เรียกว่า ประโยคสัญลักษณ์

โจทย์ปัญหานั้นหากเราสามารถนำมาเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ ที่เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แนวทางในการแก้โจทย์สมการย่อมทำได้ง่าย เพราะการแก้โจทย์สมการก็คือการหาคำตอบของสมการซึ่งสามารถทำได้โดยอาศัยหลักการแก้สมการนั่นเอง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อกำหนดปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันให้ สามารถแปลงโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

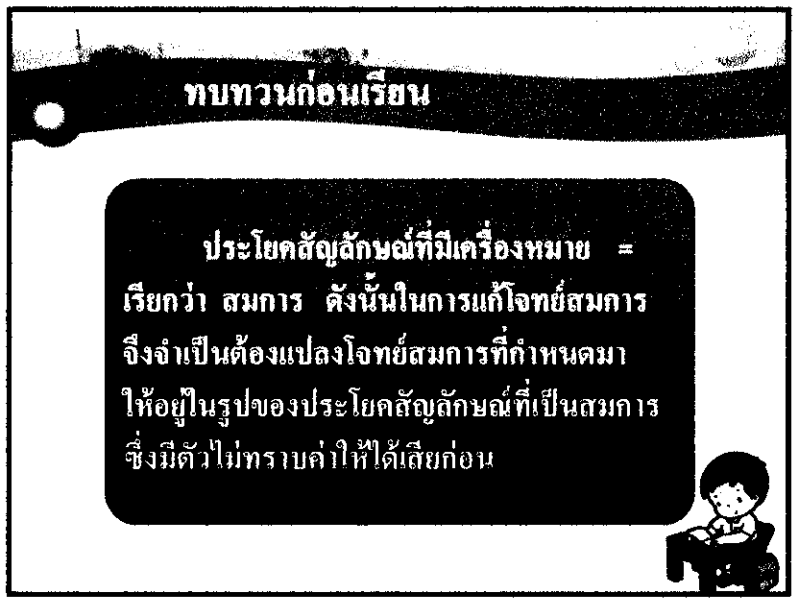
สาระการเรียนรู้

การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย

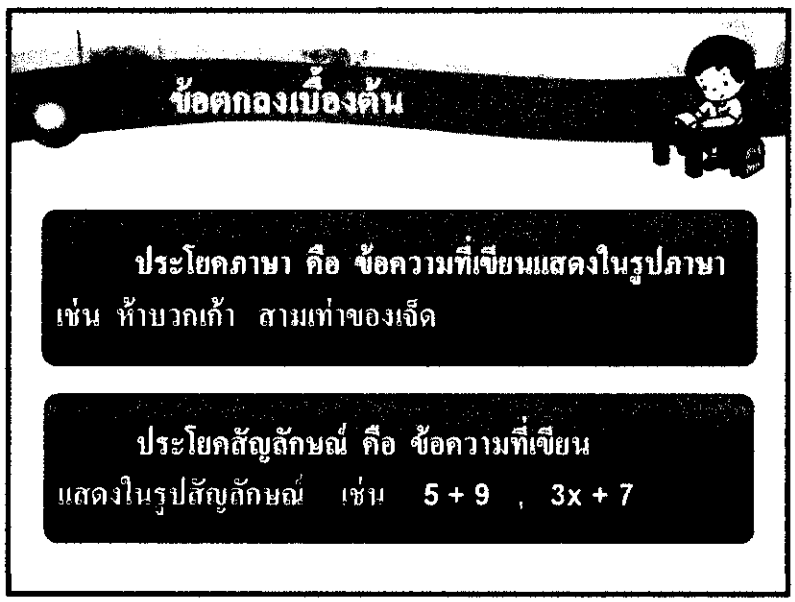
กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนความหมายของสมการ โดยสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 4) และให้นักเรียนพิจารณา (สไลด์ 5) และครูให้นักเรียนบอกประโยคภาษาหรือประโยคสัญลักษณ์ โดยการพูดหรือเขียนบนกระดาน คนละ 1 ประโยค ครูสุ่มถามนักเรียน แล้วให้นักเรียนในห้องร่วมกันพิจารณาประโยคที่นักเรียนตอบว่าถูกต้องหรือไม่



(สไลด์ 4)

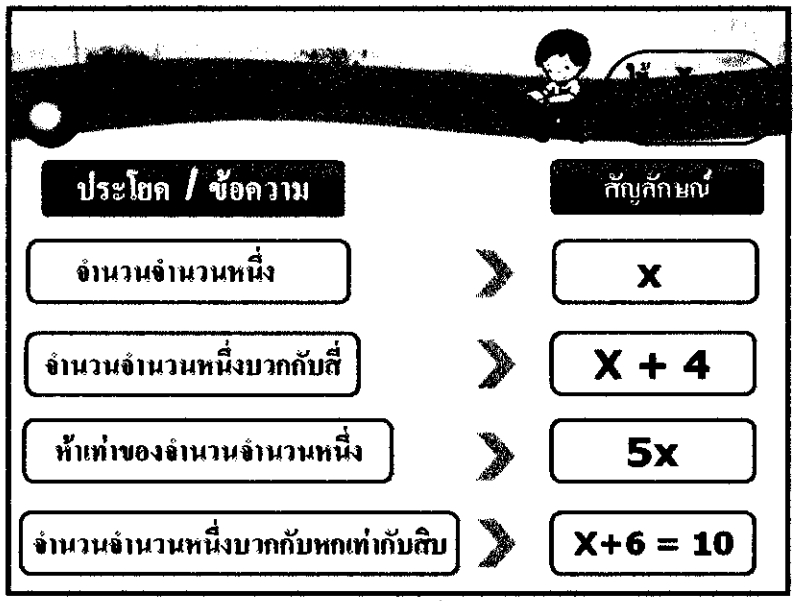


(สไลด์ 5)

ขั้นสอน

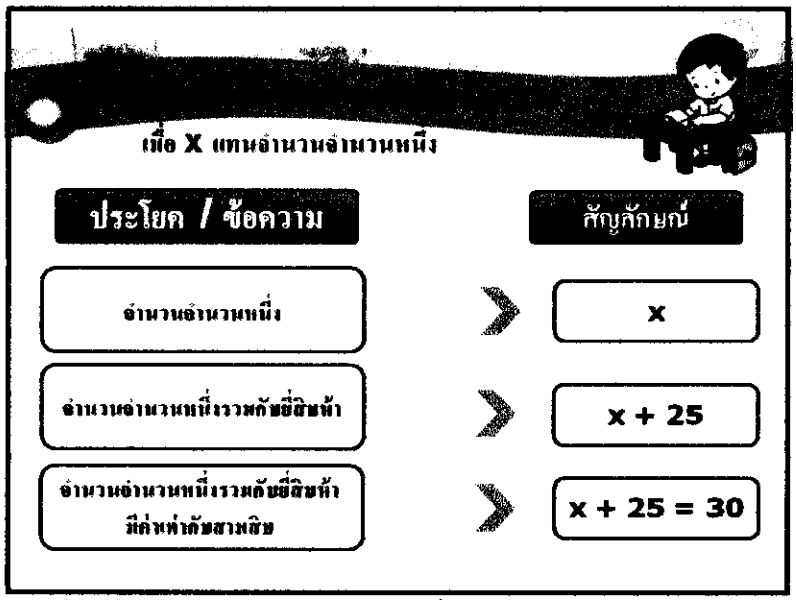
1. **ครูให้นักเรียนพิจารณาสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 6)**

ให้นักเรียนตอบคำถามจากโจทย์ ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเขียนประโยคสัญลักษณ์ง่าย ๆ เมื่อกำหนดประโยคภาษาให้ ครูคอยตรวจความถูกต้องและเสนอแนะเพิ่มเติม



(สไลด์ 6)

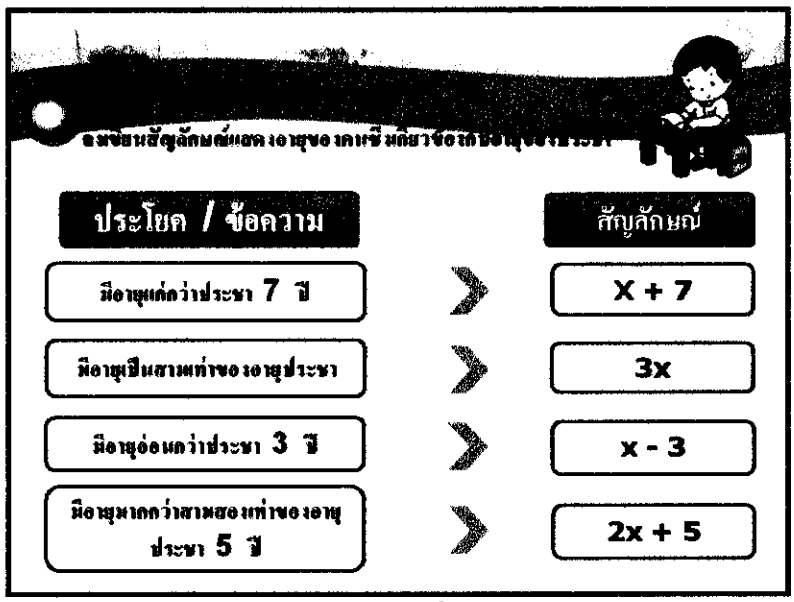
2. ครูให้นักเรียนพิจารณาสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 7) เพื่อฝึกให้นักเรียนคุ้นเคยกับการเปลี่ยนแปลงโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปสมการก่อน เริ่มจากข้อความง่าย ๆ ไปหาข้อความที่ซับซ้อนและยากขึ้นตามลำดับ โดยจัดกิจกรรมตามสื่อประกอบการสอนสไลด์ 7 ดังนี้



(สไลด์ 7)

จาก (สไลด์ 7) ครูอธิบายการเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยอธิบายทีละขั้น พร้อมกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกคิดและเติมประโยคตาม

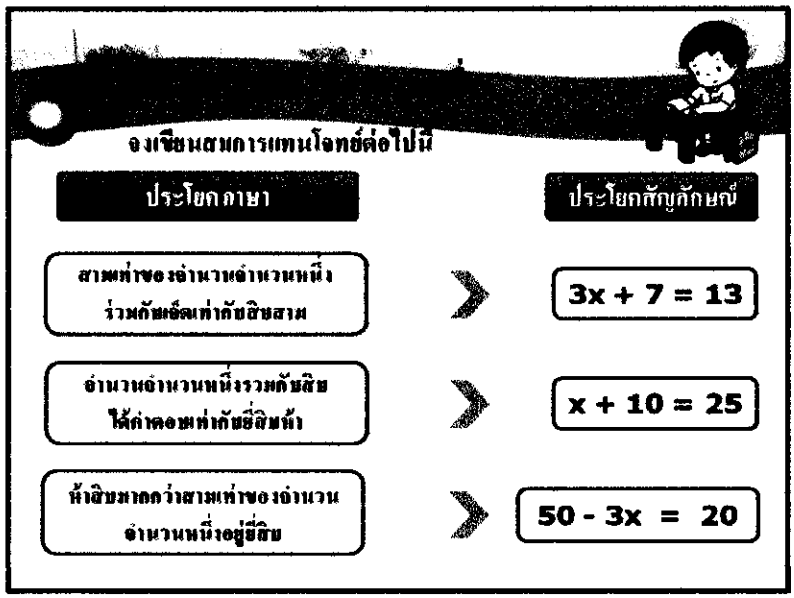
3. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม โดยให้นักเรียนพิจารณาสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 8) ดังนี้



(สไลด์ 8)

ครูอธิบายจากสื่อ โดยให้นักเรียนบอกประโยคสัญลักษณ์จากประโยคภาษาในรูปคำถาม

4. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม โดยให้นักเรียนพิจารณาสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 9) ดังนี้

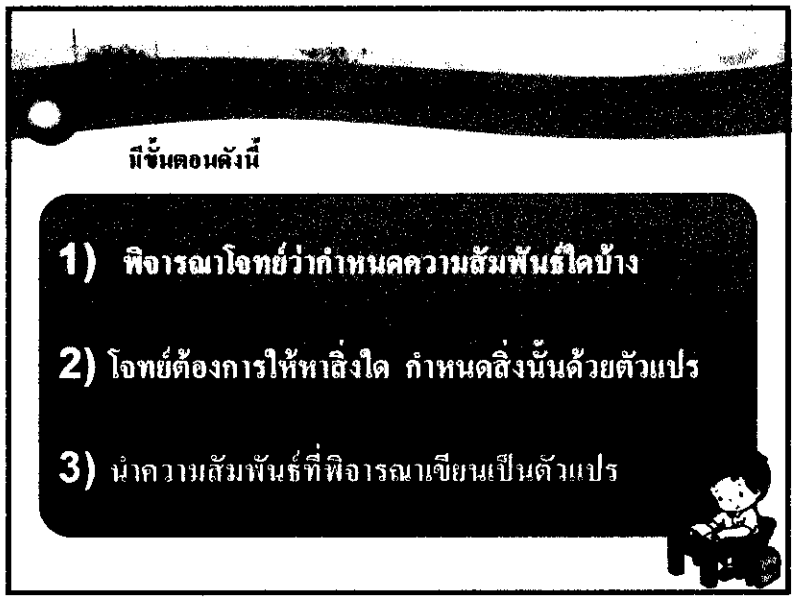


(สไลด์ 9)

จาก (สไลด์ 9) ครูอธิบายเกี่ยวกับการเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหา ให้นักเรียนทุกคนในชั้นช่วยกันตอบคำถาม ครูคอยกระตุ้นและเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความเข้าใจของนักเรียนให้มากยิ่งขึ้น

ขั้นสรุป

1. ครูสรุปการเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์ของสถานการณ์หรือปัญหา (สไลด์ 10) ดังนี้



(สไลด์ 10)

2. นักเรียนทำใบงานที่ 7.1 และ 7.2 เพื่อเสริมทักษะให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 7 เรื่อง การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย
2. ใบงานที่ 7.1 และ 7.2

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. การทำใบงานที่ 7.1 และ 7.2	ใบงานที่ 7.1 และ 7.2	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
2. สังเกตพฤติกรรมทางการเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป

ใบงานที่ 7.1

เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

คำชี้แจง ให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

จงเขียนสัญลักษณ์แทนข้อความหรือประโยคซ้ายมือลงในช่องว่าง

ประโยค/ข้อความ	สัญลักษณ์
1. จำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสามสิบห้าได้ผลลัพธ์เป็นหนึ่งร้อย	
1) จำนวนจำนวนหนึ่ง	1) .....
2) จำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสามสิบห้า	2) .....
3) จำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสามสิบห้าเป็นหนึ่งร้อย	3) .....
2. สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสิบห้าได้ผลลัพธ์เป็นเจ็ดสิบห้า	
1) สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง	1) .....
2) สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสิบห้า	2) .....
3) สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสิบห้าได้ผลลัพธ์เป็นเจ็ดสิบห้า	3) .....
3. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งลบออกสิบแปดเหลือเท่ากับยี่สิบเอ็ด	
1) สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง	1) .....
2) สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งลบออกสิบแปด	2) .....
3) สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งลบออกสิบแปดเหลือเท่ากับยี่สิบเอ็ด	3) .....
4. สิบห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าห้าสิบอยู่สิบ	
1) สิบห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง	1) .....
2) สิบห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าห้าสิบ	2) .....
3) สิบห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าห้าสิบอยู่สิบ	3) .....

ใบงานที่ 7.2

เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

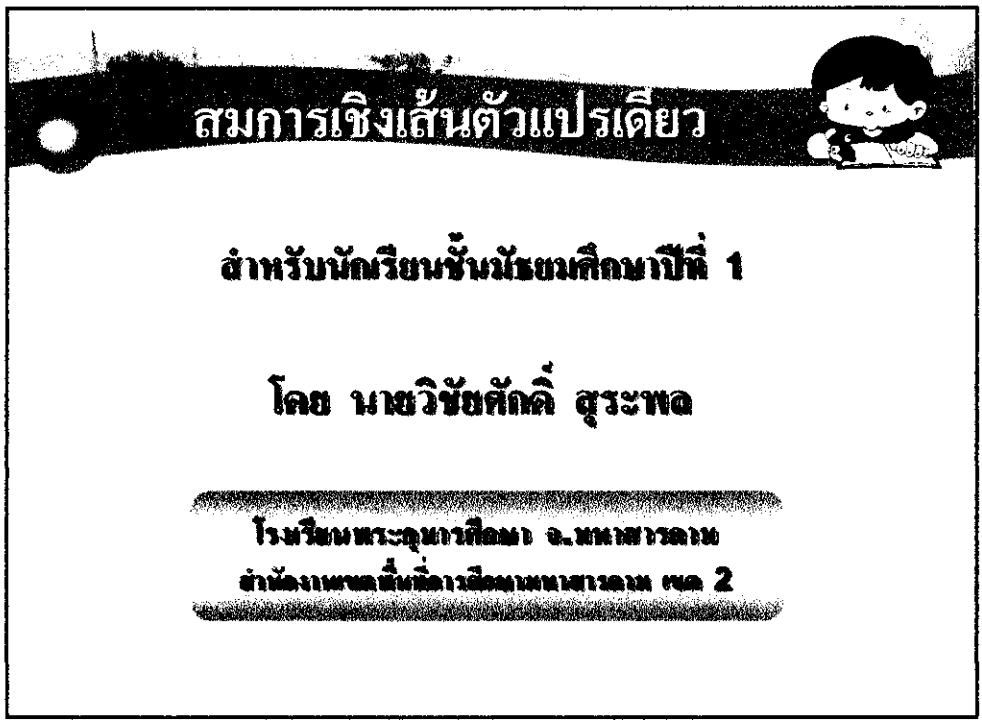
คำชี้แจง เขียนสมการของประโยคต่อไปนี้

ประโยค/ข้อความ	สัญลักษณ์
1. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าสี่สิบอยู่ห้า	1) .....
2. ยี่สิบห้ามีค่าน้อยกว่าห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งอยู่สิบ	2) .....
3. สามในห้าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกกับสิบเท่ากับสิบเก้า	3) .....
4. เศษสองส่วนสามของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าสิบสองอยู่แปด	4) .....
5. ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าหกสิบอยู่ยี่สิบ	5) .....
6. แปดสิบสามเท่ากับจำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยสิบห้า	6) .....
7. จำนวนจำนวนหนึ่งหารด้วยสิบสี่เท่ากับห้า	7) .....
8. ผลคูณของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบสองเท่ากับหนึ่งร้อยแปด	8) .....
9. ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าสี่อยู่เจ็ดสิบเอ็ด	9) .....
10. สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยสิบหกได้ผลลัพธ์เป็นสองส่วนห้าของจำนวนจำนวนนั้น	10) .....

สื่อคอมพิวเตอร์

ชุดที่ 7 เรื่อง การเขียนสมการแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย

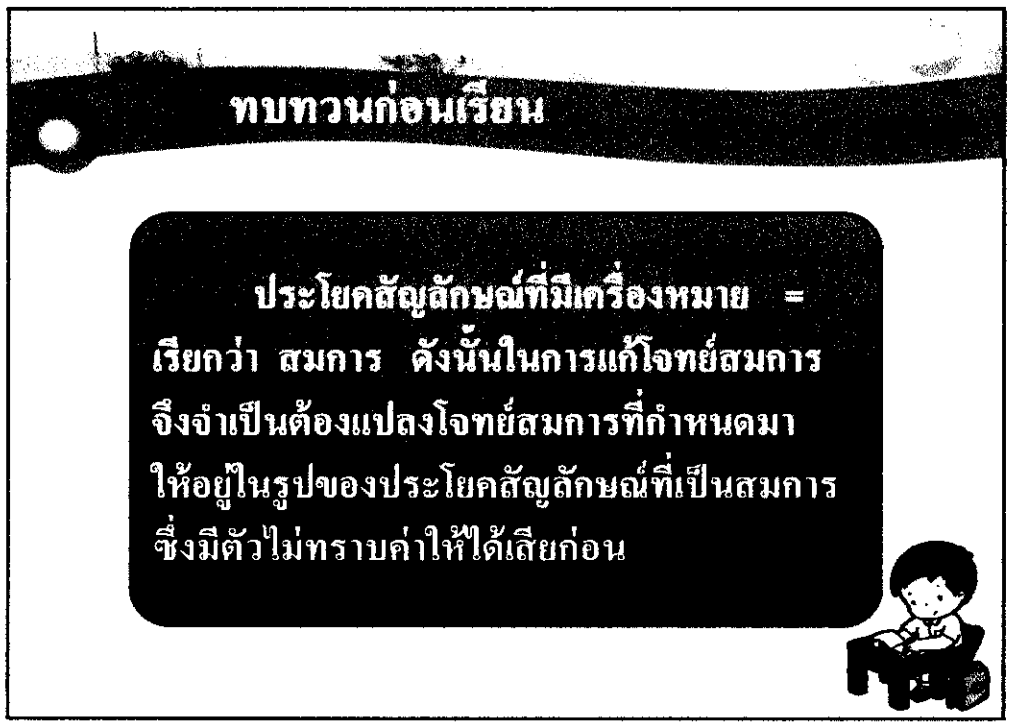
(สไลด์ 1)



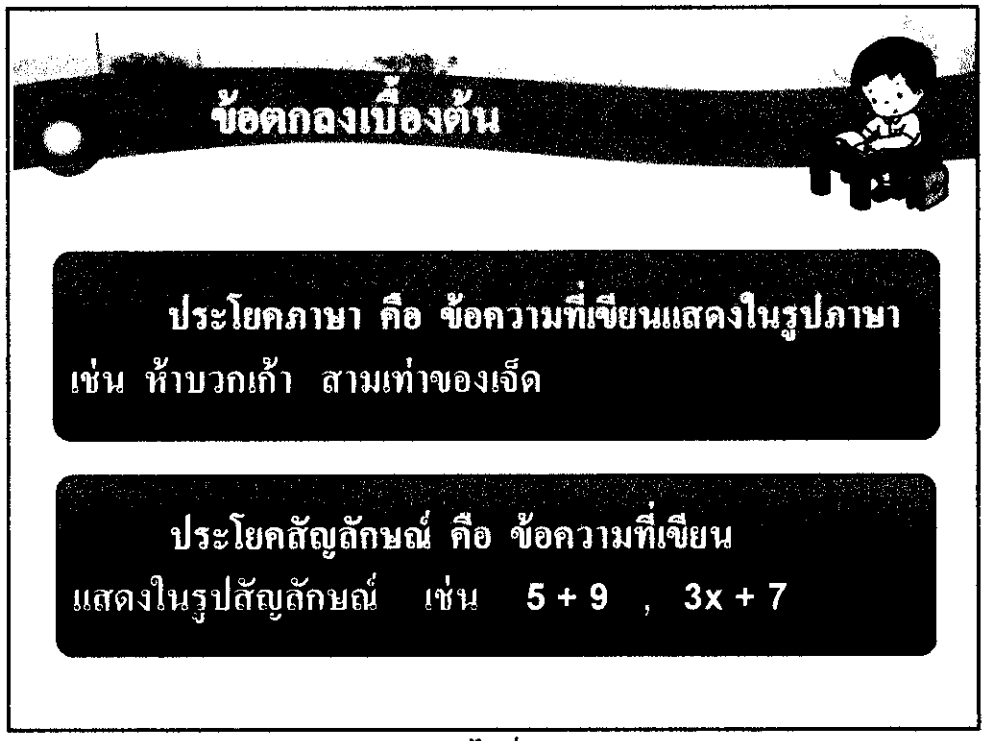
(สไลด์ 2)

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชุดที่ 7
การเขียนสมการแทนสถานการณ์
หรือปัญหาอย่างง่าย

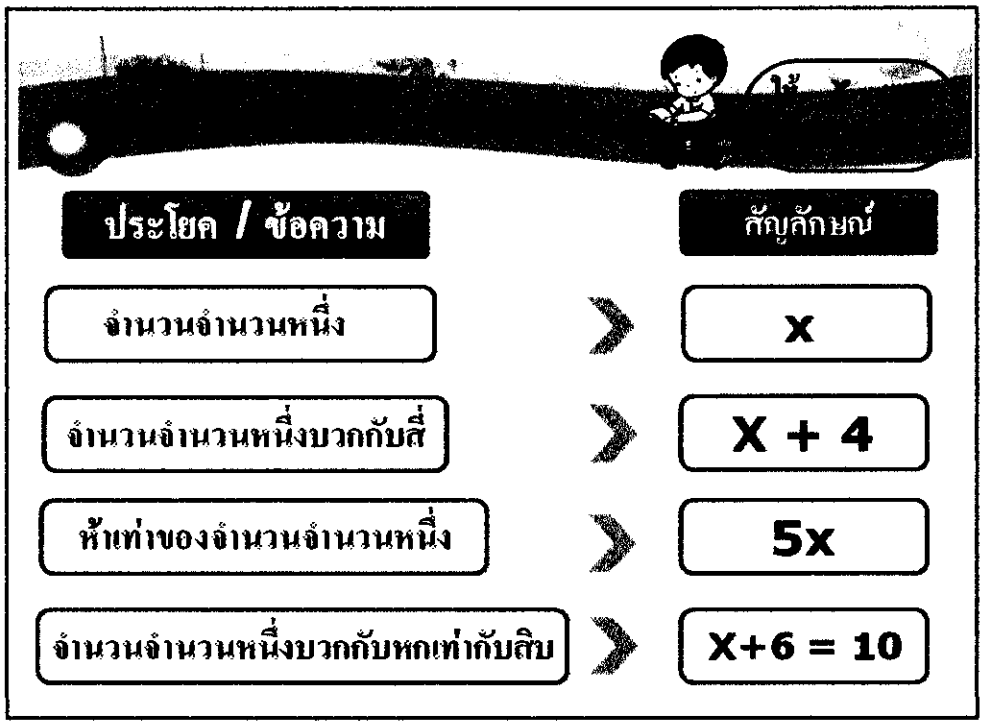
(สไลด์ 3)


ทบทวนก่อนเรียน
ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย =
เรียกว่า สมการ ดังนั้นในการแก้โจทย์สมการ
จึงจำเป็นต้องแปลงโจทย์สมการที่กำหนดมา
ให้อยู่ในรูปของประโยคสัญลักษณ์ที่เป็นสมการ
ซึ่งมีตัวไม่ทราบค่าให้ได้เสียก่อน

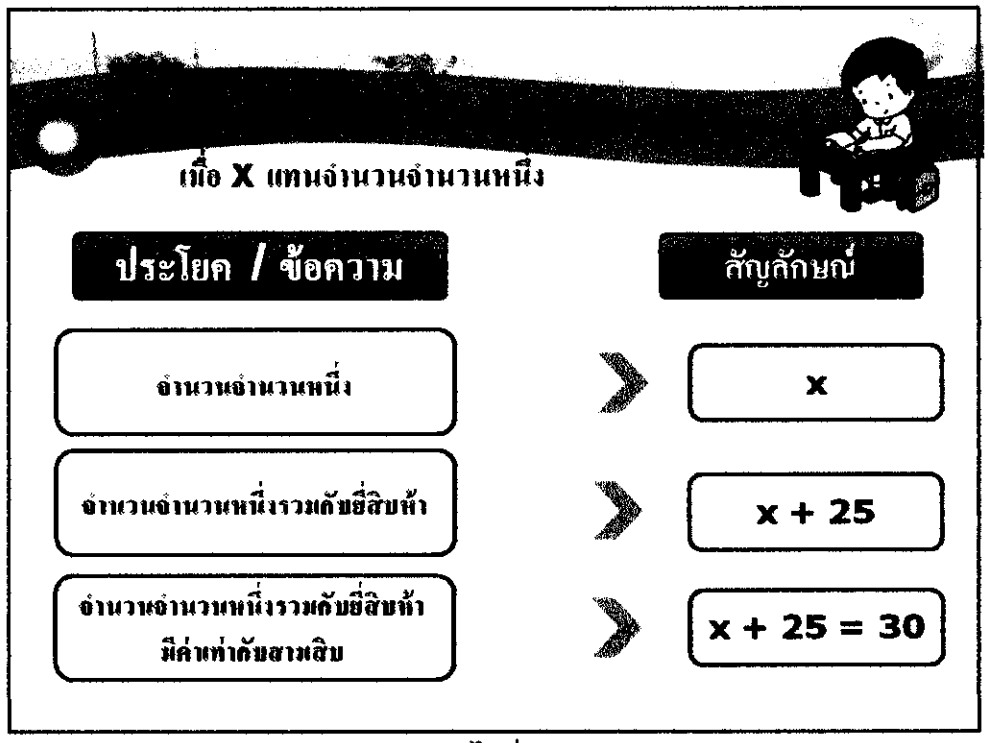
(สไลด์ 4)


ข้อตกลงเบื้องต้น
ประโยคภาษา คือ ข้อความที่เขียนแสดงในรูปภาษา
เช่น ห้าบวกเก้า สามเท่าของเจ็ด
ประโยคสัญลักษณ์ คือ ข้อความที่เขียน
แสดงในรูปสัญลักษณ์ เช่น 5 + 9 , 3x + 7

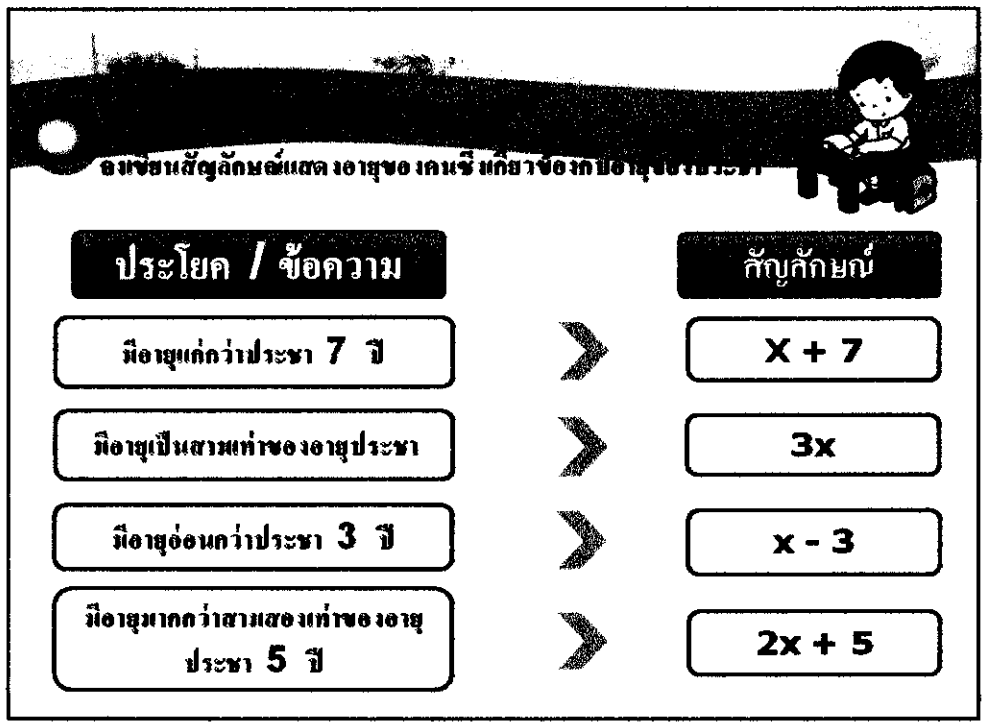
(สไลด์ 5)


ประโยค / ข้อความ
สัญลักษณ์
จำนวนจำนวนหนึ่ง
x
จำนวนจำนวนหนึ่งบวกกับสี่
X + 4
ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง
5x
จำนวนจำนวนหนึ่งบวกกับหกเท่ากับสิบ
X+6 = 10

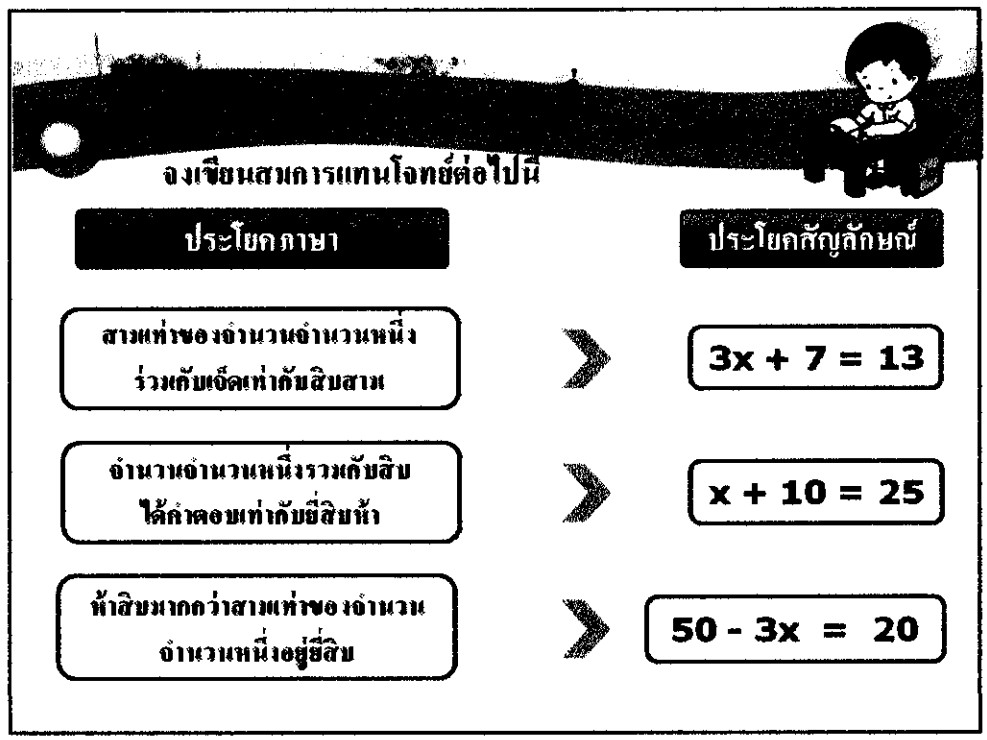
(สไลด์ 6)


เมื่อ X แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง
ประโยค / ข้อความ
สัญลักษณ์
จำนวนจำนวนหนึ่ง
x
จำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับยี่สิบห้า
x + 25
จำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับยี่สิบห้า มีค่าเท่ากับสามสิบ
x + 25 = 30

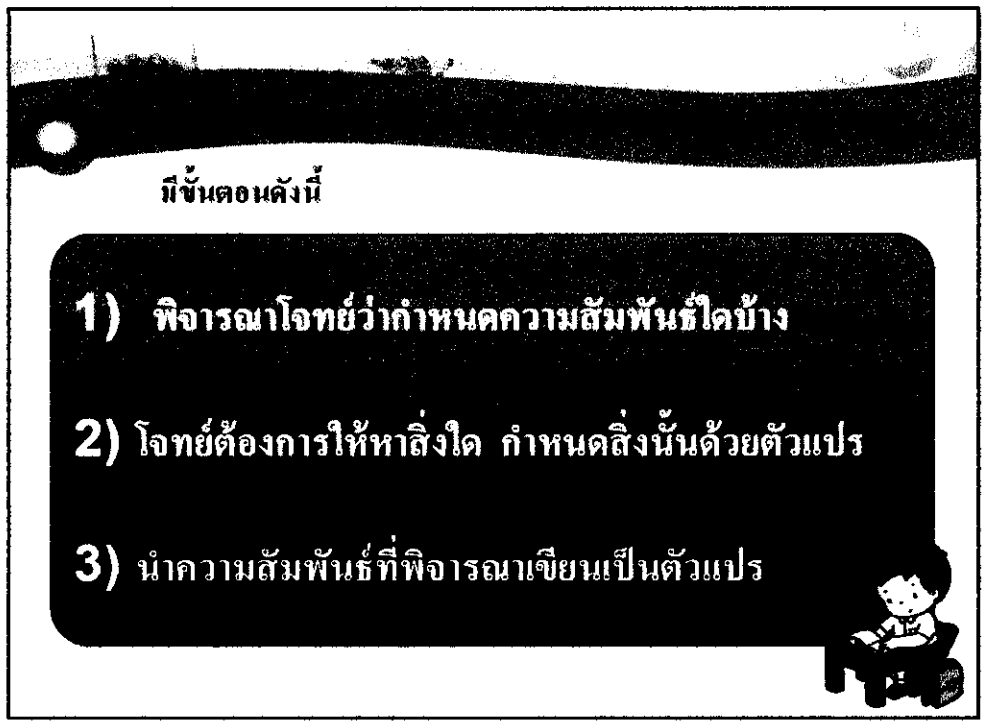
(สไลด์ 7)


ประโยค / ข้อความ
สัญลักษณ์
มีอายุแก่กว่าประชา 7 ปี
X + 7
มีอายุเป็นสามเท่าของอายุประชา
3x
มีอายุอ่อนกว่าประชา 3 ปี
x - 3
มีอายุมากกว่าสามสองเท่าของอายุประชา 5 ปี
2x + 5

(สไลด์ 8)



(สไลด์ 9)



(สไลด์ 10)

(สไลด์ 11)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กำหนดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหาสาระ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
8	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่ายได้ 2. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ที่กำหนดให้ได้ 3. หาคำตอบของสมการจากโจทย์สมการได้	1. ทบทวนโดยนำประเด็นที่เป็นปัญหาจากแบบฝึกมาให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย 2. สอนการหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาสมการโดยการบรรยายและใช้สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน 3. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจหลักการหรือสาระสำคัญของเรื่อง 4. นักเรียนนำสาระ สำคัญ แนวคิดที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาโดยการทำใบงานเสริมทักษะ 5. นักเรียนนำเสนอสาระ แนวคิดที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา และทำใบงาน ครูตรวจสอบความถูก ต้องและอธิบายเพิ่มเติม	สื่อคอมพิวเตอร์ประกอบการสอน ชุดที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**
หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **จำนวน 8 ชั่วโมง**
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **จำนวน 1 ชั่วโมง**

สาระสำคัญ

การแก้ปัญหาโดยใช้สมการ มีขั้นตอน 5 ขั้น ดังนี้

1. วิเคราะห์โจทย์ปัญหา
2. กำหนดตัวแปร
3. เขียนสมการ
4. แก้สมการ
5. ตรวจสอบคำตอบ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นักเรียนสามารถ

1. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่ายได้
2. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ที่กำหนดให้ได้
3. หาคำตอบของสมการจากโจทย์สมการได้ เมื่อกำหนดปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันให้ สามารถแปลงโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

สาระการเรียนรู้

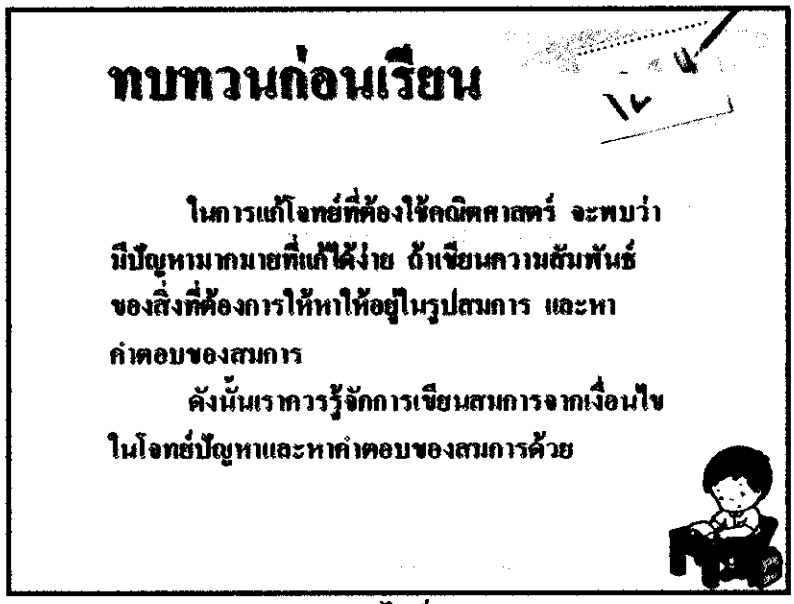
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. ทบทวนการเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย โดยนำปัญหาจากใบงานเสริมทักษะที่ 7.1 และ 7.2

2. ครูใช้สื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 4) นำเสนอแนวคิด ดังนี้

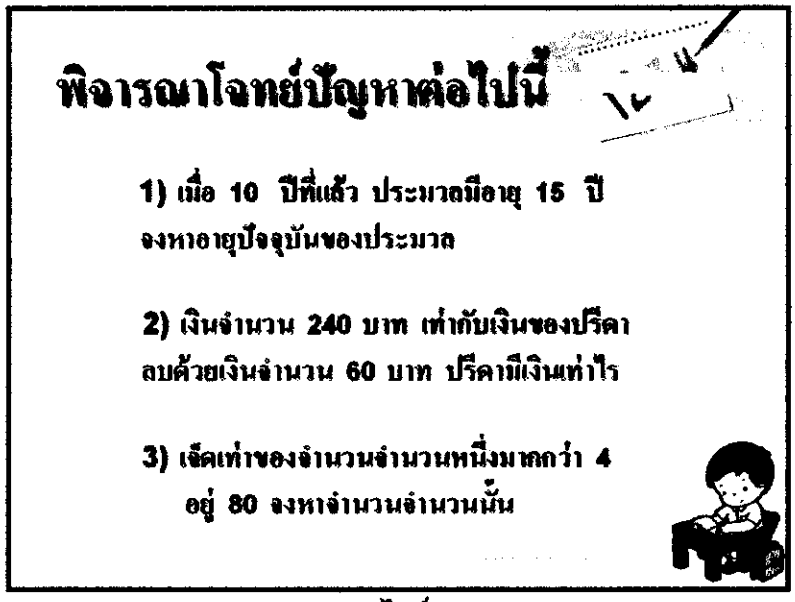


(สไลด์ 4)

และอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของการเขียนสมการจากโจทย์ปัญหา ถ้าเราสามารถเขียนสมการของโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้ เราก็จะสามารถหาคำตอบของสมการนั้นได้ง่ายขึ้นด้วย

ขั้นสอน

1. ครูยกสถานการณ์ปัญหาด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 5) ดังนี้



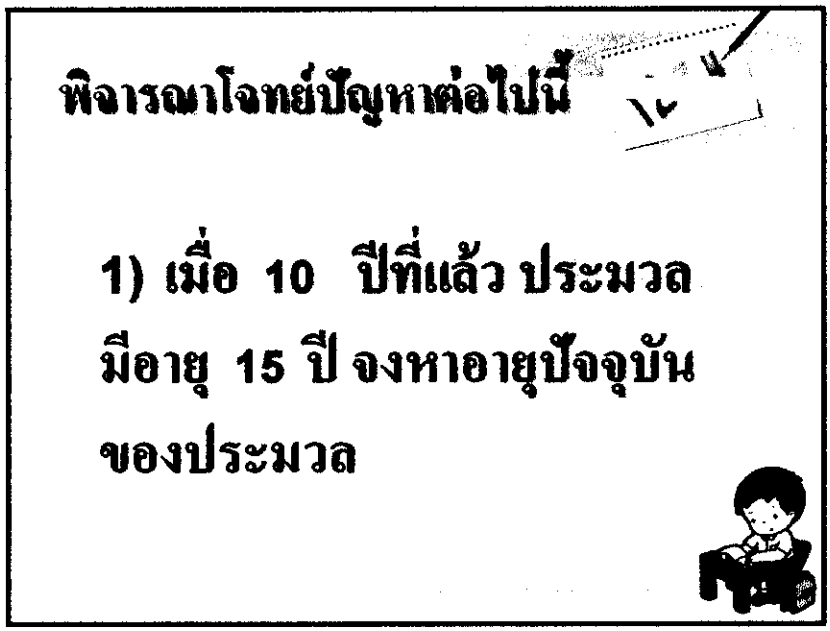
(สไลด์ 5)

ครูให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาทั้ง 3 ข้อ แล้วต่อว่า นักเรียนจะมีวิธีหาคำตอบอย่างไร

2. ครูอธิบายขั้นตอนในการแก้ปัญหาโดยใช้สมการ ตามสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 6)

(สไลด์ 6)

3. ครูให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างการแก้โจทย์ปัญหา จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 7) ดังนี้



(สไลด์ 7)

จาก (สไลด์ 7) ครูกระตุ้นนักเรียนโดยการตั้งคำถามว่านักเรียนจะใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้สมการอย่างไรบ้าง สำหรับโจทย์ข้อนี้

4. ครูให้นักเรียนพิจารณาการแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการจากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 8)

(สไลด์ 8)

ครูอธิบายการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สมการตาม (สไลด์ 8) พร้อมทั้งเพิ่มเติมในบางขั้นตอน โดยเฉพาะในขั้นตอนที่ 4 และขั้นตอนที่ 5 ซึ่งในสื่อคอมพิวเตอร์นั้นไม่ได้แสดงไว้อย่างละเอียด เนื่องจากนักเรียนได้เรียนผ่านมาในชั่วโมงก่อนนี้แล้ว จึงอยากให้นักเรียนลองฝึกคิดเอง และตอบคำตอบให้ครูฟัง โดยครูคอยพิจารณาคำตอบที่ได้ และสังเกตวิธีการของนักเรียน

(ขั้นตอนที่ 4 แก้สมการ จะได้ว่า จาก $x - 10 = 25$

จะได้ $x = 25 + 10$

ดังนั้น $x = 35$

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจคำตอบ จาก $x - 10 = 25$

แทน $x = 35$ จะได้ $35 - 10 = 25$) เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

5. ครูให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างการแก้โจทย์ปัญหา จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 9) ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาสมการ และ (สไลด์ 10) ครูใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนให้นักเรียนฝึกคิด และให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีทำในขั้นตอนที่ 4 และ 5 บนกระดาน ให้นักเรียนในห้องร่วมกันพิจารณา

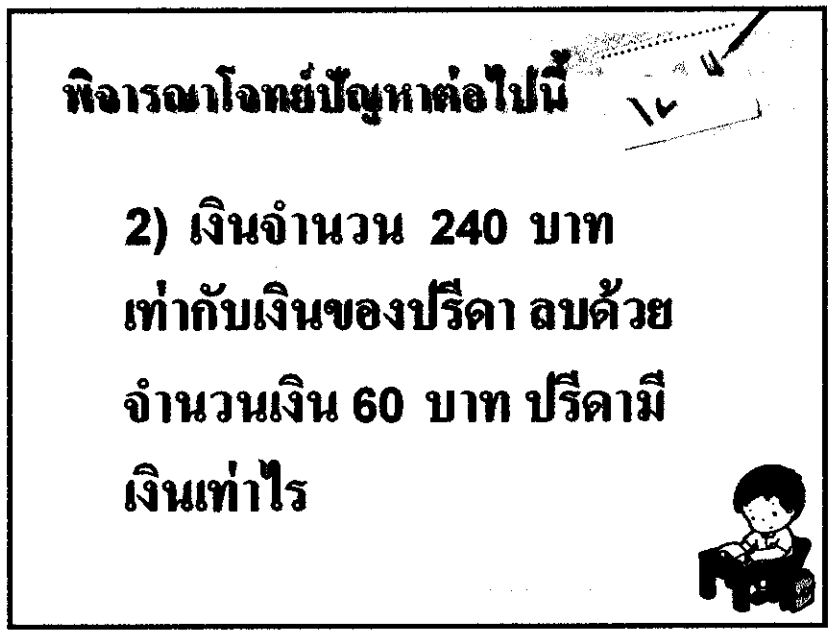
(ขั้นตอนที่ 4 แก้สมการ จะได้ว่า จาก $240 = x - 60$

จะได้ $240 + 60 = x$

ดังนั้น $300 = x$

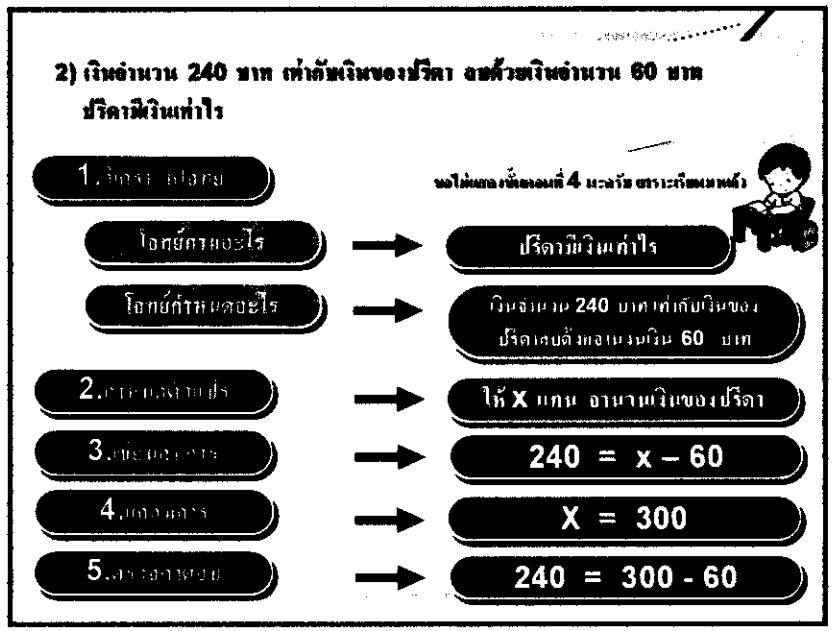
ขั้นตอนที่ 5 การตรวจคำตอบ จาก $240 = x - 60$

แทน x = 300 จะได้ 240 = 300 - 60) เป็นคำตอบที่ถูกต้อง



(สไลด์ 9)

โจทย์ปัญหาสมการ (สไลด์ 9) ครูใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนให้ฝึกตอบตามขั้นตอน

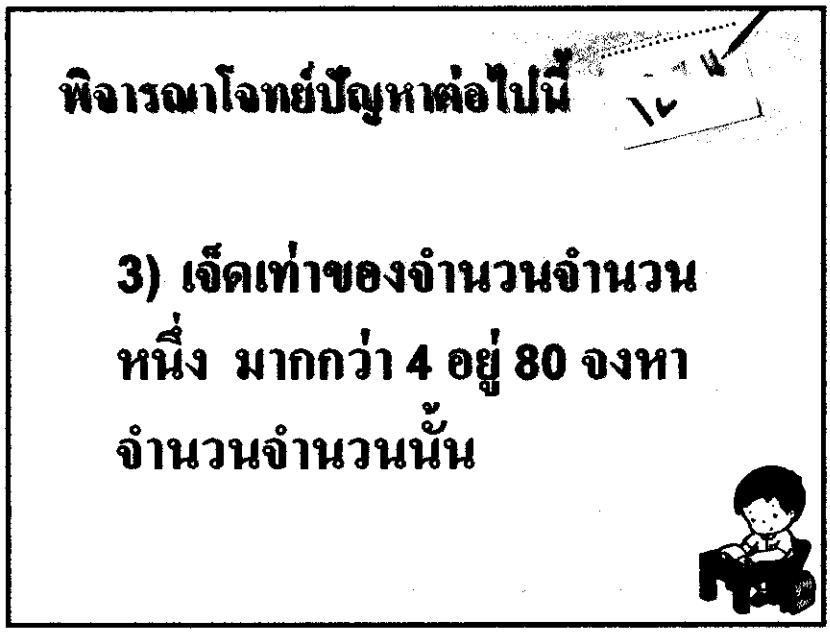


(สไลด์ 10)

จาก (สไลด์ 10) แสดงขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สมการ ครูอธิบายเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความเข้าใจให้กับนักเรียนมากยิ่งขึ้น

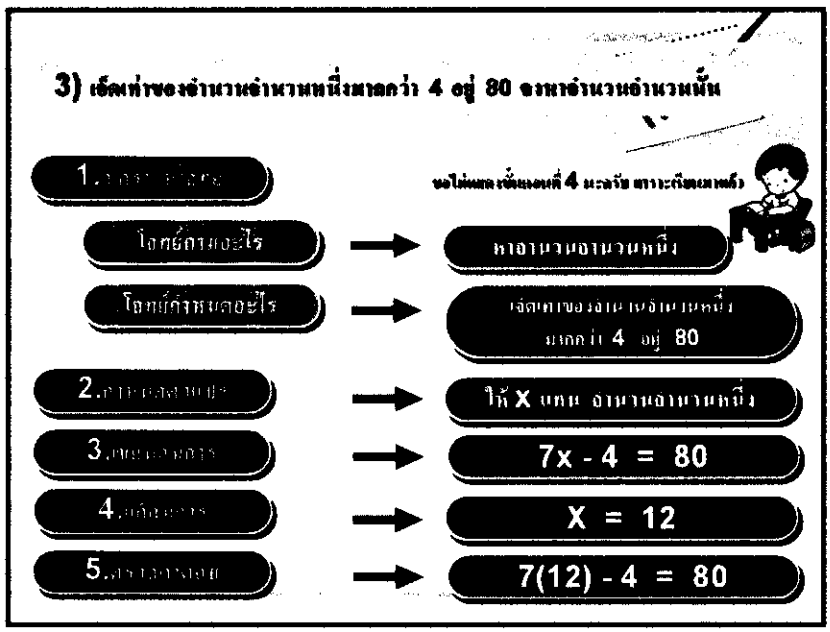
6. ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สมการจากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 11)

ครูให้นักเรียนช่วยกันเขียนสมการจากโจทย์ข้อนี้



(สไลด์ 11)

โจทย์ปัญหาสมการ (สไลด์ 9) ครูใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนให้ฝึกตอบตามขั้นตอน



(สไลด์ 12)

จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 12) ครูถามนักเรียนว่าใครจะออกมาแสดงวิธีคิดในขั้นตอนที่ 4

และขั้นตอนที่ 5 เพราะใน สื่อคอมพิวเตอร์ไม่ได้แสดงวิธีคิดไว้ ครูกระตุ้นนักเรียนให้ออกมาและให้นักเรียนในชั้นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

(ขั้นตอนที่ 4 แก้สมการ จะได้ว่า จาก $7x - 4 = 80$

จะได้ $7x = 80 + 4$

$7x = 84$

$x = \frac{84}{7}$

ดังนั้น $x = 12$

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจคำตอบ จาก $7x - 4 = 80$

แทน $x = 12$ จะได้ $7(12) - 4 = 80$

$84 - 4 = 80$) เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

7. ครูยกตัวอย่างโจทย์สมการลักษณะนี้หลาย ๆ ตัวอย่างเพื่อให้นักเรียนช่วยกันเขียนสมการจากโจทย์ปัญหา แล้วใช้สมการแก้โจทย์ปัญหาและขั้นตอนในการหาคำตอบแล้วช่วยกันแสดงวิธีทำบนกระดาน พร้อมทั้งแสดงวิธีการตรวจสอบคำตอบ ครูคอยให้คำแนะนำเพิ่มเติม

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สมการ โดยครูทบทวนขั้นตอนทั้ง 5 ขั้นตอน โดยให้นักเรียนดูขั้นตอนต่าง ๆ จากสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์ 6) อีกครั้งเพื่อให้นักเรียนเข้าใจยิ่งขึ้น ก่อนที่จะทำใบงานเสริมทักษะต่อไป

(สไลด์ 6)

2. นักเรียนทำใบงานที่ 8.1 และ 8.2 เพื่อเสริมทักษะให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

3. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
4. ใบงานที่ 8.1 และ 8.2

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. การทำใบงานที่ 8.1 และ 8.2	ใบงานที่ 8.1 และ 8.2	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
2. สังเกตพฤติกรรมทางการเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน	นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป

ใบงานที่ 7.1

เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

คำชี้แจง จงแก้สมการโดยวิธีวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอน

1. ถ้า 18 ลบด้วยหกเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง มีผลลัพธ์เป็น 96 จงหาจำนวนจำนวนนั้น

1. วิเคราะห์โจทย์
   โจทย์ถามอะไร .....
   โจทย์กำหนดอะไร .....
2. กำหนดตัวแปร .....
3. เขียนสมการ .....
4. แก้สมการ .....
   .....
   .....
5. ตรวจคำตอบ .....
   .....

2. เศษหนึ่งส่วนห้าของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับ 35 มีค่าเท่ากับ 140 จงหาจำนวนนั้น

1. วิเคราะห์โจทย์
   โจทย์ถามอะไร .....
   โจทย์กำหนดอะไร .....
2. กำหนดตัวแปร .....
3. เขียนสมการ .....
4. แก้สมการ .....
   .....
   .....
5. ตรวจคำตอบ .....
   .....

3. สองเท่าของเงินที่แตงโมมีอยู่ มากกว่าเงิน 45 บาท เป็นจำนวนเงิน 155 บาท แตงโมมีเงินเท่าไร

1. วิเคราะห์โจทย์
   โจทย์ถามอะไร .....
   โจทย์กำหนดอะไร .....
2. กำหนดตัวแปร .....
3. เขียนสมการ .....
4. แก้สมการ .....
   .....
   .....
5. ตรวจคำตอบ .....
   .....

4. ใน 17 ปีข้างหน้า พ่อจะมีอายุเป็นสองเท่าของบุตร ปัจจุบันบุตรมีอายุเป็น $\frac{1}{3}$ ของอายุบิดา ปัจจุบันบิดาอายุเท่าไร

1. วิเคราะห์โจทย์
   โจทย์ถามอะไร .....
   โจทย์กำหนดอะไร .....
2. กำหนดตัวแปร .....
3. เขียนสมการ .....
4. แก้สมการ .....
   .....
   .....
5. ตรวจคำตอบ .....
   .....

ใบงานที่ 7.2

เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

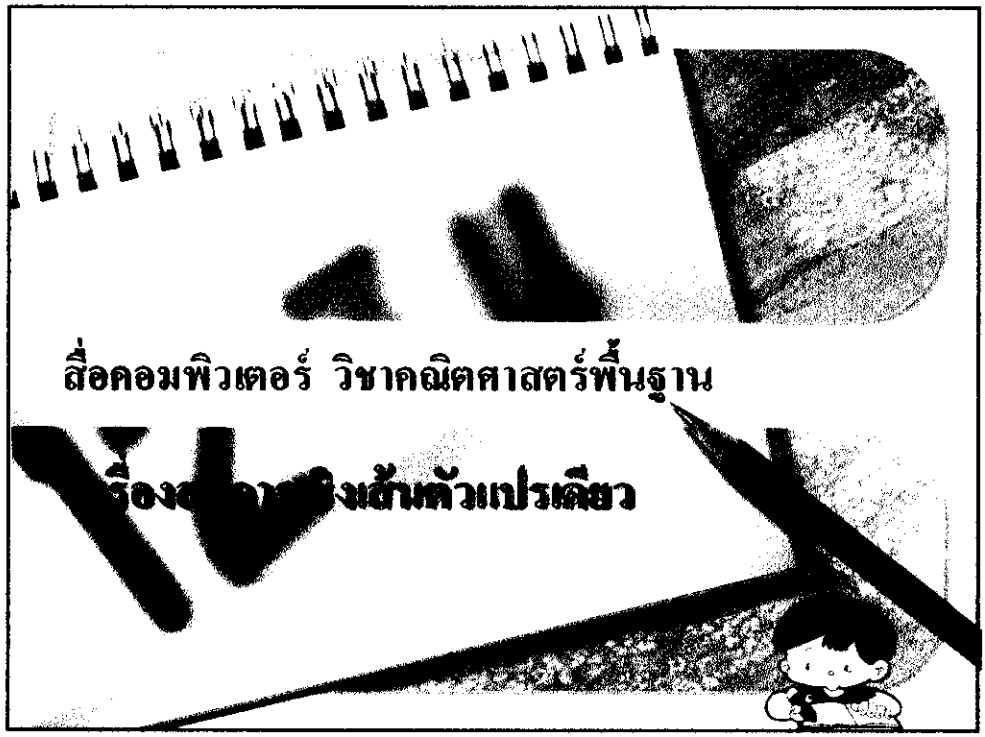
คำชี้แจง จงทำโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ โดยเขียนแสดงวิเคราะห์แนวคิดและวิธีทำ

โจทย์	เขียนแสดงวิเคราะห์แนวคิด	วิธีทำ
1. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีเส้นรอบรูปยาวเป็นหกเท่าของด้านกว้าง ถ้าเส้นรอบรูปเป็น 30 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมรูปนี้มีด้านกว้างยาวกี่เซนติเมตร	....	....
2. รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมุมยอดมีขนาดเป็นสามเท่าของมุมที่ฐานสองมุมซึ่งเท่ากัน ถ้ามุมยอดมีขนาด 108 องศา มุมที่ฐานมีขนาดมุมละกี่องศา	....	....

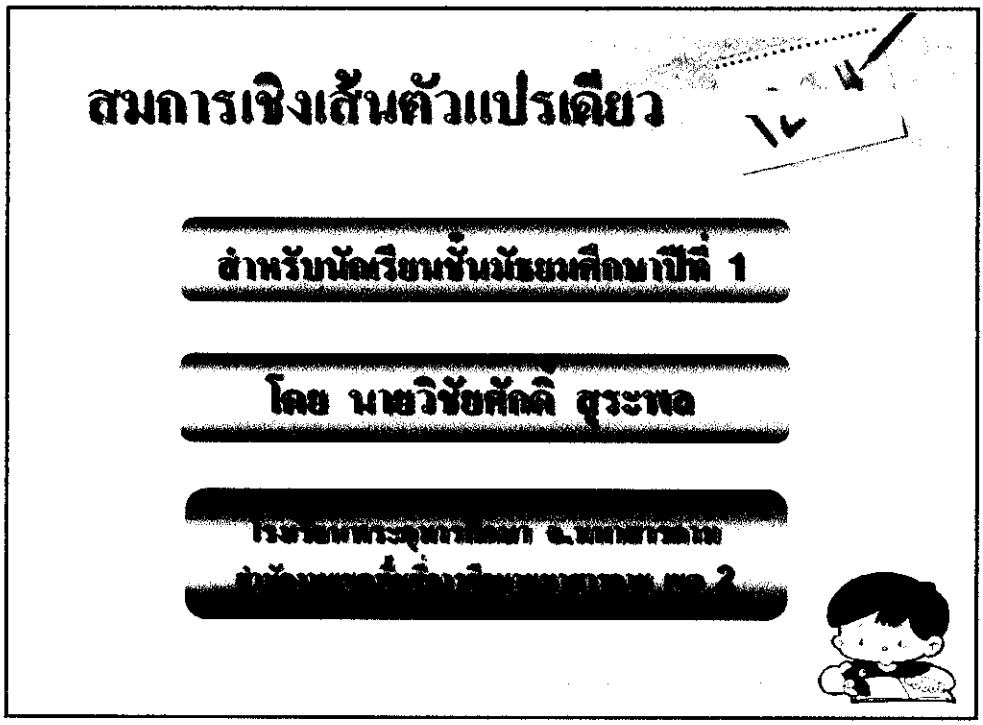
โจทย์	เขียนแสดงวิเคราะห์แนวคิด	วิธีทำ
3. จระเข้ตัวที่ยาวที่สุดเป็นสี่เท่าของเรือบด ถ้าจระเข้ตัวที่ยาวที่สุดยาว 10 เมตร เรือบดยาวเท่าใด	....	....
4. ชาวนาคนหนึ่งมีที่ดิน 80 ไร่ เขาต้องการแบ่งที่ดินออกเป็นสองแปลง แปลงหนึ่งเป็น $\frac{2}{3}$ ของอีกแปลงหนึ่ง จงหาว่าแต่ละแปลงคิดเป็นพื้นที่กี่ไร่	....	....

สื่อคอมพิวเตอร์

ชุดที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว



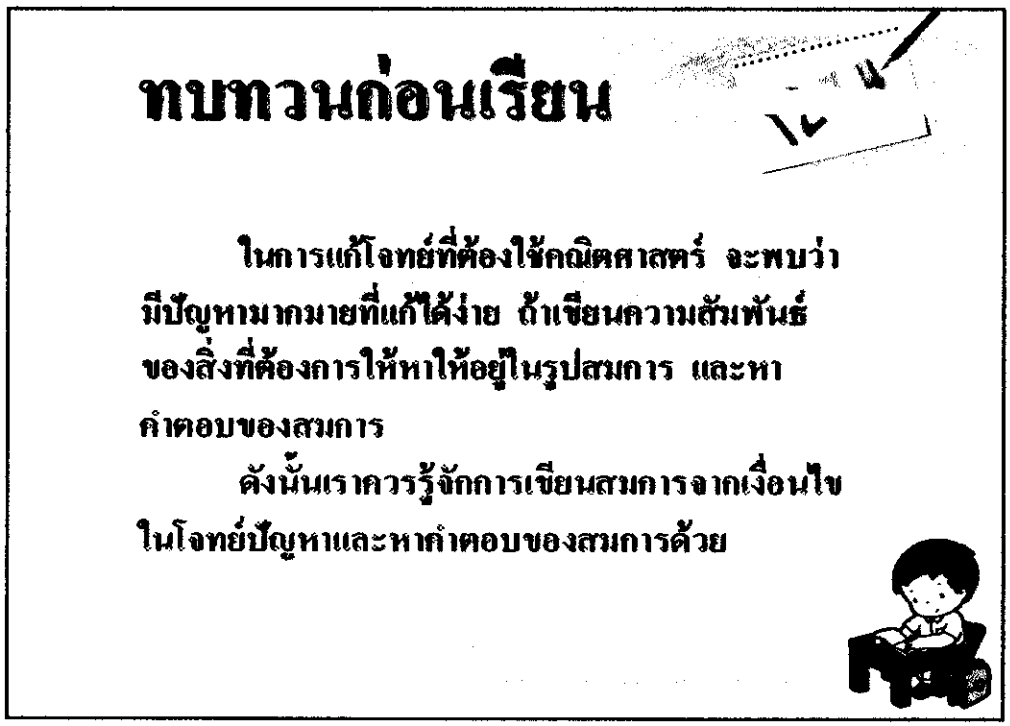
(สไลด์ 1)



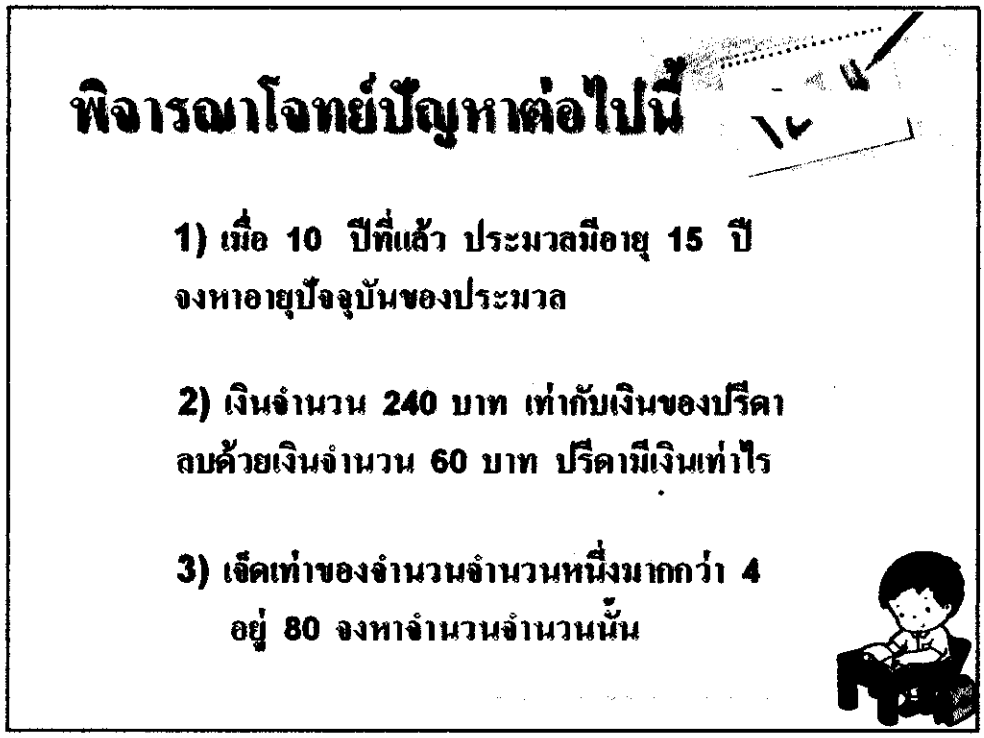
(สไลด์ 2)

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
โจทย์ปัญหา
สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

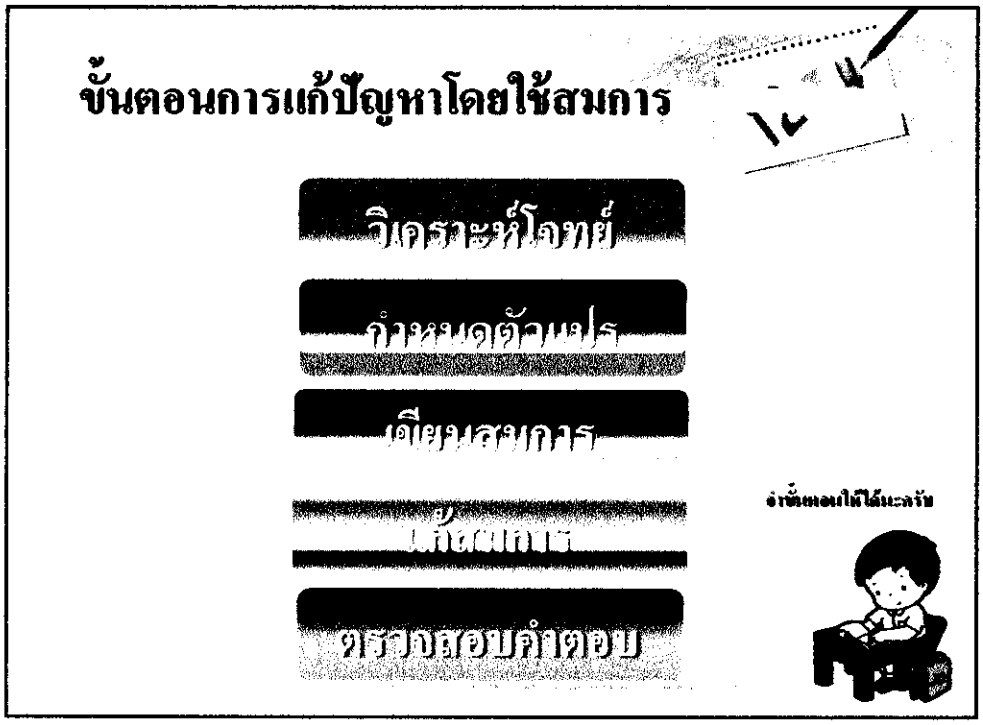
(สไลด์ 3)


ทบทวนก่อนเรียน
ในการแก้โจทย์ที่ต้องใช้คณิตศาสตร์ จะพบว่า มีปัญหามากมายที่แก้ได้ง่าย ถ้าเขียนความสัมพันธ์ของสิ่งที่ต้องการให้หาให้อยู่ในรูปสมการ และหาคำตอบของสมการ
ดังนั้นเราควรรู้จักการเขียนสมการจากเงื่อนไขในโจทย์ปัญหาและหาคำตอบของสมการด้วย

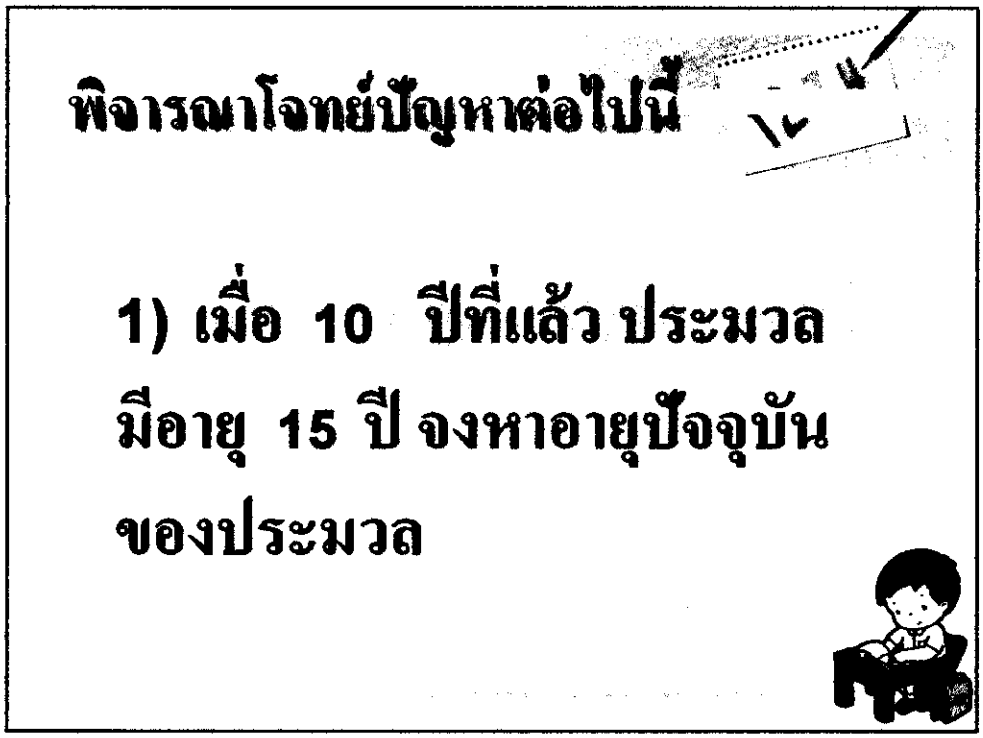
(สไลด์ 4)


พิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้
1) เมื่อ 10 ปีที่แล้ว ประมวลมีอายุ 15 ปี จงหาอายุปัจจุบันของประมวล
2) เงินจำนวน 240 บาท เท่ากับเงินของปรีดา ลบด้วยเงินจำนวน 60 บาท ปรีดามีเงินเท่าไร
3) เจ็ดเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า 4 อยู่ 80 จงหาจำนวนจำนวนนั้น

(สไลด์ 5)


ขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยใช้สมการ
วิเคราะห์โจทย์
กำหนดตัวแปร
เขียนสมการ
แก้สมการ
ตรวจสอบคำตอบ

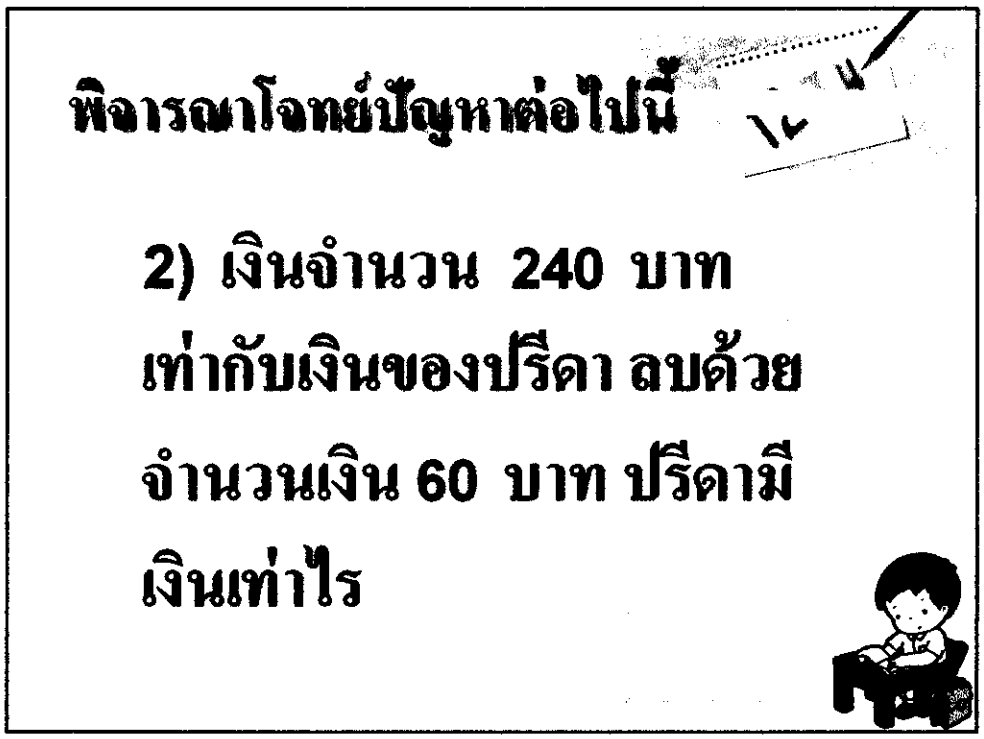
(สไลด์ 6)


พิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้
1) เมื่อ 10 ปีที่แล้ว ประมวล
มีอายุ 15 ปี จงหาอายุปัจจุบัน
ของประมวล

(สไลด์ 7)

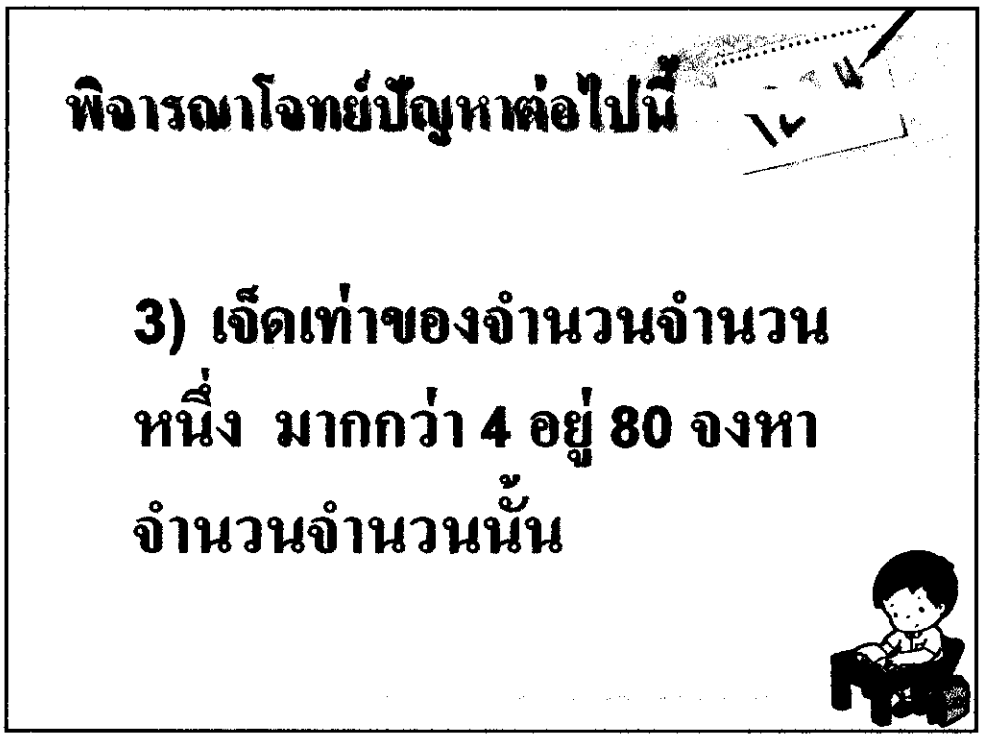
ลองฝึกแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ
1) เมื่อ 10 ปีที่แล้ว ประมวลมีอายุ 15 ปี จงหาอายุปัจจุบันของประมวล
1.
โจทย์ถามอะไร
อายุปัจจุบันของประมวล
โจทย์กำหนดอะไร
อายุของประมวลเมื่อ10 ปี ที่แล้ว
2.
ให้ X แทน อายุปัจจุบันของประมวล
3.
X – 10 = 15
4.
X = 25
5.
25 – 10 = 15

(สไลด์ 8)

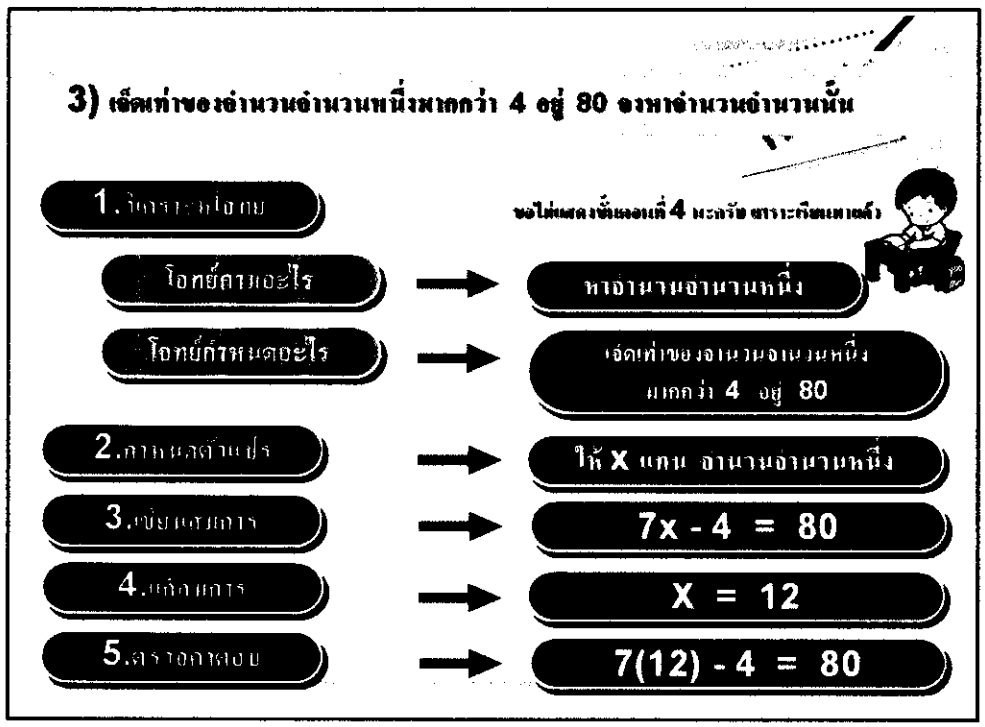


(สไลด์ 9)

(สไลด์ 10)



(สไลด์ 9)



(สไลด์ 10)

(สไลด์ 11)

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน
เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก มีข้อคำถามทั้งหมด 30 ข้อ คือ 1 – 30 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว เมื่อนักเรียนเลือกคำตอบได้แล้วให้ทำเครื่องหมาย X ลงในช่องตัวอักษรตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ ลงในกระดาษคำตอบ
2. นักเรียนมีเวลาทำข้อทดสอบ 60 นาที
3. ตัวอย่างคำถามและวิธีตอบ

   3.1 ตัวอย่างคำถาม

   0. ข้อใดเป็นสมการ

   ก. $25 > 15$

   ข. $100 - 13 = 87$

   ค. $18 - 4 \neq 8$

   ง. $72 \div 6 < 15$

4. วิธีตอบ

ถ้านักเรียนคิดว่าตัวเลือก ข. เป็นคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุด ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ในช่องตัวอักษร ข. ในกระดาษคำตอบ ดังนี้

กระดาษคำตอบ

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
0.		X		

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

คะแนนเต็ม 30 คะแนน **เวลา 60 นาที**

จงเขียนเครื่องหมาย X บนตัวอักษร ก ข ค หรือ ง หน้า คำตอบที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ (ข้อละ 1 คะแนน)

1. ข้อความใดกล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับสมการ

ก. สมการคือประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย $>$ และ $=$

ข. สมการคือประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย $<$ และ $=$

ค. สมการคือประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย $=$

ง. สมการคือประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย $=$ และ $\neq$

2. ข้อใดเป็นสมการ

ก. $x + 2 > 5$ ข. $2x - 2 = 4$

ค. $x - 3 < 6$ ง. $3x + 7 \neq 13$

3. ประโยคภาษา " ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยหกเท่ากับสามสิบสี่ " เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ดังข้อใด

ก. $5(x - 6) = 34$ ข. $5x - 6 = 34$

ค. $5x(x - 6) = 34$ ง. $(5 + x) - 6 = 34$

4. ผลในข้อใดที่ทำให้สมการ $4 + 2x = 10$ เป็นจริง

ก. แทน x ด้วย 1

ข. แทน x ด้วย 2

ค. แทน x ด้วย 3

ง. แทน x ด้วย 4

5. ข้อใดแสดงว่าสมการเป็นจริง

ก. $(7 \times 2) - 5 = 8$ ข. $18 + (4 \times 7) = 36$

ค. $34 - (2 \times 11) = 12$ ง. $(8 \times 9) - 36 = 46$

6. จากสมการ $\frac{x}{3} + 1 = 12$ คำตอบของสมการเป็นเท่าใด

ก. 36 ข. 33 ค. 26 ง. 11

7. จากสมการ $12(z + 10) = 156$ คำตอบของสมการเป็นเท่าใด

ก. 3 ข. 10 ค. 12 ง. 13

8. ถ้า a, b และ c แทนจำนวนใด ๆ และ $a = b$ แล้ว จงพิจารณาว่าต่อไปนี้ข้อใดผิด

ก. $a + c = b + c$ ข. $a - c = b - c$

ค. $a \times c = b \times c$ ง. $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

9. ถ้า $4 + a = a + 4$ แล้วคำตอบของสมการคือข้อใด

ก. 0 ข. 2

ค. 4 ง. ถูกทุกข้อ

10. สมการต่อไปนี้ ข้อใดควรหาคำตอบของสมการโดยใช้สมบัติการบวก

ก. $x + 9 = 30$ ข. $x - 9 = 30$

ค. $9x = 30$ ง. $\frac{x}{9} = 30$

11. กำหนดให้ $x + 3 = -16$ ดังนั้น x มีค่าเท่าใด

ก. $\frac{-16}{3}$ ข. -13

ค. -19 ง. -16×3

12. กำหนดให้ $x + 9 = 15$ ดังนั้น x มีค่าเท่าใด

ก. - 24 ข. - 6 ค. 6 ง. 24

13. การหาคำตอบของสมการ $x + 5 = 20$ ควรใช้สมบัติใด

ก. การบวก ข. การลบ

ค. การบวก , การลบ ง. การลบ , การบวก

14. จำนวนในข้อใดเป็นคำตอบของสมการของ $-x + 16 = 1$

ก. 17 ข. - 15 ค. 15 ง. - 17

15. กำหนดให้ $10x = 15$ ดังนั้น x มีค่าเท่าไร

ก. 25 ข. $\frac{3}{2}$ ค. 5 ง. 150

16. กำหนดให้ $\frac{a}{5} = 15$ ดังนั้น a มีค่าเท่าไร

ก. 75 ข. $\frac{15}{5}$ ค. 20 ง. 10

17. ถ้า $y = \frac{x}{2}$ ดังนั้น $3y$ มีค่าตรงกับข้อใด

ก. $\frac{3x}{2}$ ข. $\frac{2x}{3}$

ค. $3x$ ง. $\frac{2}{3x}$

18. ถ้า $\frac{x}{2} + 1 = 21$ แล้ว $\frac{x}{4}$ มีค่าเท่าไร

ก. 3 ข. 10

ค. 12 ง. 13

19. จากสมการ $\frac{2x - 5}{3} = 9$ คำตอบของสมการเป็นเท่าใด

ก. 32 ข. 27 ค. 18 ง. 16

20. จากสมการ $3x + 7 = 22$ ถ้าต้องการแก้สมการนี้ข้อใดถูกต้อง

ก. ขั้นที่ 1 นำ 7 ลบออกทั้งสองข้างของสมการ ขั้นที่ 2 นำ 3 หารทั้งสองข้างของสมการ
ข. ขั้นที่ 1 นำ 3 หารทั้งสองข้างของสมการ ขั้นที่ 2 นำ 7 ลบออกทั้งสองข้างของสมการ
ค. ขั้นที่ 1 นำ 7 ลบออกทั้งสองข้างของสมการ ขั้นที่ 2 นำ 3 คูณทั้งสองข้างของสมการ
ง. ขั้นที่ 1 นำ 3 คูณทั้งสองข้างของสมการ ขั้นที่ 2 นำ 7 ลบออกทั้งสองข้างของสมการ

21. ถ้า $6x + 9 = 13$ แล้ว $3x - 2$ มีค่าเท่าไร

ก. -1 ข. 0 ค. 1 ง. 2

22. กำหนดสมการ $\frac{a}{6} - 5 = 0$ ถ้าต้องการแก้สมการนี้ควรใช้สมบัติดังข้อใด ตามลำดับ

ก. สมบัติการลบ , สมบัติการหาร ข. สมบัติการบวก , สมบัติการคูณ
ค. สมบัติคูณ , สมบัติการบวก ง. สมบัติการคูณ , สมบัติการลบ

23. ถ้า $a - 3 = \frac{2a + 1}{3}$ และ $\frac{3b - 1}{2} = b + 1$ แล้ว $a - b$ มีค่าเท่าไร

ก. 5 ข. 6 ค. 7 ง. 8

24. 3 เท่าของผลต่างระหว่างจำนวนหนึ่งกับ 20 มีค่าเป็น 15 สมการในข้อใดเขียนได้ถูกต้อง

ก. $3x - 20 = 15$ ข. $3(x + 15) = 20$
ค. $3(x - 15) = 20$ ง. $3(x - 20) = 15$

25. จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า 17 อยู่ 9 เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ดังข้อใด

ก. $x = 17 - 9$ ข. $x > 17 - 9$
ค. $x - 17 = 9$ ง. $x > 17 + 9$

26. ครึ่งหนึ่งของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับ 8 เท่ากับ 24 เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ดังข้อใด

ก. $\frac{x}{2} + 8 = 24$ ข. $\frac{x}{2} + 24 = 8$
ค. $\frac{x}{2} = 24 + 8$ ง. $\frac{x}{2} - 24 = 8$

27. จำนวนจำนวนหนึ่งเมื่อหารด้วย 5 แล้วบวกด้วย 10 จะมีค่าเท่ากับเมื่อนำจำนวนนั้นหารด้วย 3 แล้วบวกด้วย 6 อยากทราบว่าจำนวนนั้นมีค่าตรงกับข้อใด

ก. 25 ข. 30 ค. 35 ง. 40

28. จำนวนคู่สามจำนวนเรียงกันรวมกันได้ 90 จำนวนที่มากที่สุดตรงกับข้อใด

ก. 28 ข. 30 ค. 32 ง. 34

29. อีก 6 ปีข้างหน้า จินตนาจะมีอายุเป็น $\frac{5}{4}$ เท่าของปัจจุบัน ปัจจุบันจินตนามีอายุกี่ปี

ก. 24 ข. 26 ค. 28 ง. 30

30. วันแรกติ๊กอ่านหนังสือได้ $\frac{3}{8}$ ของจำนวนหน้าหนังสือทั้งเล่ม วันต่อมาอ่านได้อีก 30 หน้า ปรากฏว่าเหลือหนังสือที่ยังไม่ได้อ่านอีกครึ่งเล่มพอดี หนังสือเล่มนี้มีกี่หน้า

ก. 224 หน้า ข. 232 หน้า

ค. 240 หน้า ง. 248 หน้า

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

5. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก มีข้อคำถามทั้งหมด 30 ข้อ คือ 1 – 30 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว เมื่อนักเรียนเลือกคำตอบได้แล้วให้ทำเครื่องหมาย X ลงในช่องตัวอักษรตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ ลงในกระดาษคำตอบ
6. นักเรียนมีเวลาทำข้อทดสอบ 60 นาที
7. ตัวอย่างคำถามและวิธีตอบ

    7.1 ตัวอย่างคำถาม

    1. ข้อใดเป็นสมการ

    จ. $25 > 15$

    ฉ. $100 - 13 = 87$

    ช. $18 - 4 \neq 8$

    ซ. $72 \div 6 < 15$

8. วิธีตอบ

ถ้านักเรียนคิดว่าตัวเลือก ข. เป็นคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุด ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ในช่องตัวอักษร ข. ในกระดาษคำตอบ ดังนี้

กระดาษคำตอบ

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
0.		X		

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

คะแนนเต็ม 30 คะแนน **เวลา 60 นาที**

จงเขียนเครื่องหมาย X บนตัวอักษร ก ข ค หรือ ง หน้า คำตอบที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ (ข้อละ 1 คะแนน)

---

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสมการ

ก. $6 < 10$ ข. $4x - 9 = 11$

ค. $10 > 4 + 2a$ ง. $22.20 \neq 2 + 0.42y$

2. ประโยคภาษา "แปดเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าห้าอยู่แปดสิบสามจำนวนจำนวนนั้นเป็นเท่าใด" เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ ดังข้อใด

ก. $8(x-5) = 83$ ข. $8(5-x) = 83$

ค. $8x - 5 = 83$ ง. $83 - x = 5$

3. จากประโยคสัญลักษณ์ $\frac{a}{9} + 13 = 31$ เขียนแทนประโยคภาษาในข้อใด

ก. จำนวนจำนวนหนึ่งหารด้วยเก้ามากกว่าสิบสามอยู่สามสิบเอ็ด

ข. จำนวนจำนวนหนึ่งบวกกับสิบสามหารด้วยเก้า เท่ากับสามสิบเอ็ด

ค. เก้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วยสิบสาม เท่ากับสามสิบเอ็ด

ง. จำนวนจำนวนหนึ่งหารด้วยเก้าบวกด้วยสิบสาม เท่ากับสามสิบเอ็ด

4. ข้อใดแสดงว่า จำนวนที่อยู่ในวงเล็บเป็นคำตอบของสมการ

ก. $20 - x = 5$ (14) ข. $x + 18 = 49$ (21)

ค. $\frac{28}{x} = 4$ (7) ง. $13x = 179$ (13)

5. ผลในข้อใดที่ทำให้สมการ $4x - 15 = 13$ เป็นจริง

ก. แทน x ด้วย 5 ข. แทน x ด้วย 6

ค. แทน x ด้วย 7 ง. แทน x ด้วย 8

6. จากสมการ $\frac{x}{4} + 7 = 18$ คำตอบของสมการเป็นเท่าใด

ก. 7 ข. 11 ค. 32 ง. 44

7. จากสมการ $15(y + 8) = 225$ คำตอบของสมการเป็นเท่าใด

ก. 3 ข. 5 ค. 7 ง. 15

8. ถ้า a, b และ c แทนจำนวนใด ๆ และ $a = b$ แล้ว จงพิจารณาว่าต่อไปนี้ข้อใดผิด

ก. $a + c = b + c$ ข. $a - c = b - c$

ค. $a \times c = b \times c$ ง. $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

9. ข้อใดต่อไปนี้ผิด

ก. ถ้า $m = 3$ แล้ว $m + 7 = 3 + 7$ ข. ถ้า $a = b$ แล้ว $a - 5 = b - 5$

ค. ถ้า $24 = 8 + k$ แล้ว $24 + 8 = k$ ง. ถ้า $y + 3 = 12$ แล้ว $y = 12 - 3$

10. สมการต่อไปนี้ ข้อใดควรหาคำตอบของสมการโดยใช้สมบัติการลบ

ก. $x + 9 = 30$ ข. $x - 9 = 30$

ค. $9x = 30$ ง. $\frac{x}{9} = 30$

11. กำหนดให้ $x + 8 = -21$ ดังนั้น x มีค่าเท่าใด

ก. $\frac{-21}{8}$ ข. -29

ค. -13 ง. -21×8

12. จากสมการ $7(y - 3) = 35$ ดังนั้น y มีค่าเท่าใด

ก. 21 ข. 14

ค. 8 ง. 5

13. การหาคำตอบของสมการ $19 + x = 28$ ควรใช้สมบัติใด

ก. การบวก ข. การลบ

ค. การบวก , การลบ ง. การลบ , การบวก

14. สมการในข้อใดมีคำตอบแตกต่างจากข้ออื่น

ก. $x + 9 = 30$ ข. $x - 9 = 12$

ค. $25 - x = 4$ ง. $21 = x + 1$

15. กำหนดให้ $12x = 132$ ดังนั้น x มีค่าเท่าไร

ก. 10 ข. 11 ค. 12 ง. 14

16. กำหนดให้ $\frac{75}{a} = 15$ ดังนั้น a มีค่าเท่าไร

ก. 5 ข. 10 ค. 15 ง. 25

17. ถ้า $y = \frac{x}{3}$ ดังนั้น $2y$ มีค่าตรงกับข้อใด

ก. $\frac{3x}{2}$ ข. $\frac{2x}{3}$

ค. $3x$ ง. $\frac{2}{3x}$

18. ถ้า $\frac{x}{4} + 1 = 21$ แล้ว $\frac{x}{8}$ มีค่าเท่าไร

ก. 3 ข. 10

ค. 12 ง. 13

19. จากสมการ $\frac{2x - 9}{3} = 17$ คำตอบของสมการเป็นเท่าใด

ก. 33 ข. 30

ค. 27 ง. 24

20. จากสมการ $4x - 5 = 27$ ถ้าต้องการแก้สมการนี้ข้อใดถูกต้อง

ก. ขั้นที่ 1 นำ 5 บวกเข้าทั้งสองข้างของสมการ ขั้นที่ 2 นำ 4 หารทั้งสองข้างของสมการ
ข. ขั้นที่ 1 นำ 4 หารทั้งสองข้างของสมการ ขั้นที่ 2 นำ 5 บวกเข้าทั้งสองข้างของสมการ
ค. ขั้นที่ 1 นำ 5 บวกเข้าทั้งสองข้างของสมการ ขั้นที่ 2 นำ 4 คูณทั้งสองข้างของสมการ
ง. ขั้นที่ 1 นำ 4 คูณทั้งสองข้างของสมการ ขั้นที่ 2 นำ 5 บวกเข้าทั้งสองข้างของสมการ

21. ถ้า $4x + 16 = 8$ แล้ว $3x + 2$ มีค่าเท่าไร

ก. -4 ข. 10 ค. -14 ง. 20

22. กำหนดสมการ $\frac{b}{5} + 6 = 0$ ถ้าต้องการแก้สมการนี้ควรใช้สมบัติดังข้อใด ตามลำดับ

ก. สมบัติการลบ , สมบัติการคูณ ข. สมบัติการบวก , สมบัติการคูณ
ค. สมบัติคูณ , สมบัติการบวก ง. สมบัติการคูณ , สมบัติการลบ

23. ถ้า $a - 3 = \frac{2a + 1}{3}$ และ $\frac{3b - 1}{2} = b + 1$ แล้ว $a + b$ มีค่าเท่าไร

ก. 0 ข. 4 ค. 8 ง. 13

24. 4 เท่าของผลบวกระหว่างจำนวนหนึ่งกับ 11 มีค่าเป็น 72 สมการในข้อใดเขียนได้ถูกต้อง

ก. $4x + 11 = 72$ ข. $x(4 + 11) = 72$
ค. $4(x - 72) = 11$ ง. $4(x + 11) = 72$

25. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมีค่าน้อยกว่าสิบสองอยู่แปด เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ดังข้อใด

ก. $12 - 3x = 8$ ข. $3(x - 12) = 8$
ค. $3x - 8 = 12$ ง. $3(12 - x) = 8$

26. ครึ่งหนึ่งของจำนวนจำนวนหนึ่งต่างกับ 9 อยู่ 13 เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ดังข้อใด

ก. $\frac{x}{2} + 9 = 13$ ข. $\frac{x}{2} - 9 = 13$

$\underline{x}$ $\underline{x}$

ค. $2 = 13 + 9$ ง. $2 - 13 = 9$

27. จำนวนจำนวนหนึ่งเมื่อคูณกับ 7 แล้วบวกด้วย 15 จะมีค่าเท่ากับ เมื่อนำจำนวนนั้นคูณกับ 10 แล้วลบออก 18 อยากทราบว่าจำนวนนั้นมีค่าตรงกับข้อใด

ก. 11 ข. 15 ค. 17 ง. 21

28. จำนวนคี่สามจำนวนเรียงกันรวมกันได้ 105 จำนวนที่มากที่สุดตรงกับข้อใด

ก. 33 ข. 35 ค. 37 ง. 39

29. อีก 17 ปีข้างหน้า พรเทพจะมีอายุเป็น $\frac{3}{2}$ เท่าของปัจจุบัน ปัจจุบันพรเทพมีอายุกี่ปี

ก. 34 ข. 36 ค. 38 ง. 40

30. พรสวรรค์ใช้เงินไป $\frac{2}{5}$ ของจำนวนเงินทั้งหมดที่มีอยู่ วันต่อมาใช้เงินไปอีก 12 บาท ปรากฏว่าพรสวรรค์ยังเหลือเงินที่ยังไม่ได้ใช้อีกครึ่งหนึ่งพอดี พรสวรรค์มีเงินทั้งหมดกี่บาท

ก. 60 บาท ข. 120 บาท

ค. 180 บาท ง. 240 บาท

ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

คะแนนทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน	
	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	30	13	30	19
2	30	14	30	22
3	30	16	30	23
4	30	14	30	20
5	30	23	30	27
6	30	14	30	21
7	30	16	30	20
8	30	9	30	17
9	30	16	30	24
10	30	15	30	24
11	30	14	30	20
12	30	18	30	17
13	30	14	30	21
14	30	14	30	23
15	30	13	30	23
16	30	14	30	22
17	30	9	30	15
18	30	19	30	25
19	30	12	30	15
20	30	16	30	16

คะแนนทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระกุมารศึกษา

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน	
	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
21	30	14	30	23
22	30	14	30	18
23	30	14	30	20
24	30	13	30	25
25	30	8	30	20
26	30	13	30	19
27	30	13	30	21
28	30	13	30	24
29	30	8	30	20
30	30	13	30	20
31	30	8	30	19
32	30	14	30	16
33	30	13	30	22
34	30	9	30	19
35	30	12	30	20
36	30	15	30	22
37	30	12	30	21
38	30	17	30	24
39	30	17	30	19
40	30	14	30	23
$\overline{X}$		13.68		20.73
SD		3.02		2.85

การหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	.73	.36
2	.73	.36
3	.45	.55
4	.50	.27
5	.73	.36
6	.45	.73
7	.55	.36
8	.45	.36
9	.64	.55
10	.45	.36
11	.50	.27
12	.77	.45
13	.59	.64
14	.23	.27
15	.27	.36
16	.55	.73
17	.73	.36
18	.50	.45
19	.27	.36
20	.23	.45

การหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)
21	.23	.27
22	.32	.27
23	.27	.45
24	.36	.36
25	.41	.27
26	.64	.36
27	.27	.36
28	.27	.36
29	.27	.36
30	.23	.45

การหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	.63	.36
2	.68	.27
3	.41	.27
4	.50	.27
5	.68	.27
6	.45	.55
7	.59	.45
8	.41	.27
9	.59	.45
10	.50	.27
11	.41	.27
12	.79	.45
13	.50	.64
14	.32	.27
15	.32	.45
16	.64	.73
17	.77	.27
18	.41	.45
19	.41	.27
20	.23	.45

การหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)
21	.32	.27
22	.32	.27
23	.45	.36
24	.23	.27
25	.41	.27
26	.59	.27
27	.32	.27
28	.36	.36
29	.23	.27
30	.27	.36

ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC)

ข้อสอบข้อที่	IOC	ข้อสอบข้อที่	IOC
1	1.00	16	1.00
2	1.00	17	1.00
3	.67	18	1.00
4	1.00	19	1.00
5	1.00	20	1.00
6	1.00	21	1.00
7	1.00	22	1.00
8	.67	23	1.00
9	.67	24	1.00
10	1.00	25	1.00
11	1.00	26	1.00
12	1.00	27	.67
13	1.00	28	1.00
14	1.00	29	1.00
15	1.00	30	1.00

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นายวิชัยศักดิ์ สุระพล
วัน เดือน ปีเกิด	2 ธันวาคม 2518
สถานที่เกิด	32 หมู่ 13 ตำบลก้ามปู อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม
ประวัติการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต สถาบันราชภัฏมหาสารคาม พ.ศ. 2541 วิชาเอกคณิตศาสตร์
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนพระกุมารศึกษา ตำบลปะหลาน อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม
ตำแหน่ง	ครู