

กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง ระบบสมการ
เชิงเส้นสองตัวแปร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนเวทวันวิทยา จังหวัดอุบลราชธานี

ว่าที่ร้อยตรี สรวิชญ์ รางเงิน

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

พ.ศ. 2553

**Mathematics Learning Activities with the Use of Computer Media on the Topic of
Linear Equations with Two Variables for Mathayom Suksa III Students of
Watawan Wittaya School in Ubon Ratchathani Province**

Acting Sub Lt. Sorawit Rangngen

**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	กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเวทวันวิทยา จังหวัดอุบลราชธานี
ชื่อและนามสกุล	ว่าที่ร้อยตรี สรวิชญ์ รวงเงิน
แขนงวิชา	หลักสูตรและการสอน
สาขาวิชา	ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2553

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. กัญญา ลินทรตันศิริกุล)

(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษา คั่นคว่ำไอสระ กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนเวทวันวิทยา จังหวัดอุบลราชธานี

ผู้ศึกษา ว่าที่ร้อยตรี สรวิษฐ์ รางเงิน รหัสนักศึกษา 2512102753 **ปริญญา**ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) **อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว่าเย็นผล
ปีการศึกษา 2553

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเวทวันวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 27 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร มีคะแนนเฉลี่ย 14.19 คะแนน และ 23.26 คะแนน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ มัธยมศึกษา ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สื่อคอมพิวเตอร์

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยความกรุณาช่วยเหลือ แนะนำ อย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ ที่ได้ ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ด้วยความเอื้ออาทร เอาใจใส่ และให้กำลังใจเป็น อย่างดี ถือเป็นสิ่งที่สำคัญที่ช่วยให้การศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้มีความสัมฤทธิ์ผลอย่างสมบูรณ์ และขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กัญญา ถิรรัตนศิริกุล กรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะซึ่งทำให้การศึกษาค้นคว้าอิสระมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยมีความซาบซึ้งในความกรุณาครั้งนี้ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่กรุณาตรวจสอบ แก้ไข และให้คำแนะนำในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ นายสมพงษ์ ทับทิมหิน ผู้อำนวยการโรงเรียนเวดวันวิทยา และ คณะครูทุกท่าน ที่กรุณาอำนวยความสะดวก สนับสนุน และช่วยเหลือในการดำเนินการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ นายเฉลิม บัวชัย และนักศึกษาปริญญาโท สาขาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอน(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้การสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

ขอขอบคุณ นางเกษญา รางเงิน ครอบครัวและญาติ ๆ ของผู้วิจัย ที่สนับสนุน ส่งเสริม และเป็นกำลังใจเป็นอย่างดีแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

หากผลการวิจัยครั้งนี้ มีส่วนอำนวยความสะดวกแก่วงการศึกษายูบ่าง ผู้วิจัยขอคุณความดีเหล่านี้ แต่ บิดา - มารดา ตลอดทั้งบูรพาจารย์ของผู้วิจัย ที่ได้อบรมสั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทวิทยาการต่าง ๆ จนผู้วิจัยสามารถดำรงตนและบรรลุผลสำเร็จมาได้จนบัดนี้

สรวิชญ์ รางเงิน

ตุลาคม 2553

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	4
สมมติฐานการวิจัย	4
ขอบเขตการวิจัย	5
นิยามศัพท์	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	7
กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยสื่อคอมพิวเตอร์	7
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อคอมพิวเตอร์	17
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	20
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	21
เครื่องมือการวิจัย	21
การเก็บรวบรวมข้อมูล	23
การวิเคราะห์ข้อมูล	24
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	25
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	27
สรุปการวิจัย	28
อภิปรายผล	29
ข้อเสนอแนะ	31
บรรณานุกรม	33

ช

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	37
ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ	38
ข แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	40
ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์	107
ประวัติผู้ศึกษา	124

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 3.1	แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	21
ตารางที่ 4.1	ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ของนักเรียน มัธยมศึกษาปีที่ 3	25
ตารางที่ 4.2	ความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของนักเรียน จากผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	26
ตารางที่ 4.3	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสอง ตัวแปร ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์	26

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ และมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ และมนุษย์ได้ใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการจัดการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เริ่มต้นการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตลอดชีวิตตามศักยภาพของตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่ความรู้ ความสามารถ ทางคณิตศาสตร์อย่างพอเพียงที่จะนำไปใช้พัฒนาชีวิต รวมทั้งใช้เป็นพื้นฐาน และเป็นเครื่องมือในการเรียน การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม โดยต้องยึดหลักในการจัดการเรียนการสอน ให้นักเรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2546) ฉะนั้นการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดเนื้อหาสาระและ กิจกรรมต้องสอดคล้องเหมาะสมกับวุฒิภาวะ ความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง จากการฝึกปฏิบัติ คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีงาม ถูกต้อง และเหมาะสมให้แก่ผู้เรียน สิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรคำนึงถึง คือ ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน สำหรับการเรียนรู้เนื้อหาสาระใหม่ ชั้นเตรียมความพร้อมเพื่อนำเข้าสู่ กิจกรรม ผู้สอนสามารถใช้คำถามเชื่อมโยงเนื้อหาหรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่เนื้อหาใหม่ หรือใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ในการทบทวนความรู้เดิม ในชั้นปฏิบัติการผู้สอนอาจใช้ปัญหาซึ่งมีความเชื่อมโยงกับเรื่องราว ในชั้นเตรียมความพร้อมและใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสามารถสรุป หรือเข้าใจหลักการ แนวคิด กฎ สูตร สัจพจน์ ทฤษฎีบท หรือบทนิยามด้วยตนเอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2546)

ประเทศที่กำลังพัฒนาเห็นว่า การพัฒนาคนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด เพราะคนที่ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพแล้ว ย่อมมีความสามารถ มีความริเริ่มสร้างสรรค์ นำพาความเจริญก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ ทั้งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง ได้อย่างต่อเนื่องจนเกิดความยั่งยืน เกิดคนที่มีคุณภาพสูงในด้านทรัพยากร มนุษย์ย่อมสามารถแก้ปัญหา และ พัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าได้อย่างรวดเร็วมั่นคง ดังจะเห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในมาตรา 66 กล่าวไว้ว่า ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำ เพื่อให้มีความรู้ และทักษะเพียงพอ ที่จะใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มาตรา 67 รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนา การผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งการติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้อย่างคุ้มค่า และเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีความผูกพันกับสังคมและชีวิตของมนุษย์อย่างมากมาย ทั้งด้านความคิด พฤติกรรม ด้านธุรกิจและด้านการศึกษา สามารถนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการออกแบบและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI (Computer Assisted Instruction) ในสถาบัน การศึกษา ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุตามจุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ทำให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งในบทเรียนจะมีทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ ทำให้ผู้เรียนสนุกสนานไปกับบทเรียน และบทเรียนจะให้ข้อมูลป้อนกลับ เพื่อเสริมแรงแก่ผู้เรียน เป็น การส่งเสริมการศึกษารายบุคคล ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถทำความเข้าใจบทเรียนนั้นจนกว่าจะเข้าใจ ผู้ที่เรียนได้เร็วสามารถเรียนต่อไปโดยไม่ต้องเสียเวลารอผู้เรียนช้า เป็นการให้ความเสมอภาคใน การเรียน เป็นกระบวนการแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้เป็นอย่างดี (กรรณิการ์ ผาสุก 2549)

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-Net) ช่วงชั้นที่ 3 (ม.3) ในปีการศึกษา 2552 ระดับประเทศ ซึ่งให้คะแนนนักเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 32.66 และจากผลการวัดและประเมินผลระดับโรงเรียนของโรงเรียนเวทวันวิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 31.22 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 , 2553) จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าเป้าหมายที่ทางโรงเรียนกำหนดไว้มาก และจากการประเมินผลการเรียน ในรายวิชา ค33101 คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเวทวันวิทยา พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำ และมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่มากถึงร้อยละ 6.5 และจากการศึกษา

สาระ การเรียนรู้ พบว่า สาระการเรียนรู้ที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและ ไม่ผ่านเกณฑ์ การประเมินมากอีกสาระหนึ่ง คือ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ซึ่งมีสาเหตุมาจากหลาย ประการ ทั้งด้านนักเรียน ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และด้านครูผู้สอนที่ยังใช้วิธีการสอนส่วนใหญ่ เป็นแบบบรรยาย ถาม-ตอบ มุ่งสอนไปที่คำตอบมากกว่ากระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อหา คำตอบ ส่วนปัญหาเรื่องนักเรียนมักเนื่องมาจาก ความบกพร่องในการอ่าน การแปลความหมายและ ตีความเพื่อทำความเข้าใจ กระบวนการคิดและวิธีคิด ขาดความเข้าใจในสาระการเรียนรู้ที่เรียนไม่ สนใจและไม่ตั้งใจเรียน มีความพร้อมในการเรียนต่างกัน มีทัศนคติไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีการแข่งขันกันเรียนมากกว่าแข่งขันกับตัวเอง จึงส่งผลให้นักเรียนมีการช่วยเหลือกันและ กันในการเรียนน้อย

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนสามารถเพิ่มประสิทธิภาพ การเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเนื้อหาที่เป็นนามธรรม ผู้เรียนเข้าใจได้ยาก เช่น วิชาคณิตศาสตร์ และเป็นที่ยอมรับกันว่าคณิตศาสตร์มีความเหมาะสมในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อช่วยสอน จะเห็นได้จากผลการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียน โดยใช้สื่อประสม ระบบคอมพิวเตอร์ นิพนธ์ สุขปรีดี (2531) พบว่า การจัดลำดับวิชาที่ควรใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอน คือ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ ศิลปะและดนตรี พละนาฏศิลป์ ปฏิบัติการ วิชาชีพทางช่างเทคนิค ตามลำดับ นอกจากนี้ด้วยสมบัติของคอมพิวเตอร์ที่สามารถนำเสนอเนื้อหา และให้การตอบสนองต่อนักเรียนได้รวดเร็ว รวมทั้งความสามารถของคอมพิวเตอร์มีลติมิเดียแล้วจึง กล่าวได้ว่า การนำคอมพิวเตอร์มีลติมิเดียไปใช้ในการจัดการเรียน การสอนคณิตศาสตร์จะทำให้ผล การเรียนรู้ของนักเรียนเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นแน่นอน เพราะเนื้อหาคณิตศาสตร์มีลักษณะ ค่อนข้างเป็นนามธรรม

นอกจากคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ดังที่ กล่าวมาแล้ว คอมพิวเตอร์ยังมีโปรแกรมอื่น ๆ ที่ช่วยสนับสนุนและส่งเสริมการเรียนรู้ได้อีก เช่น โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เรารู้จักกันดี ในด้าน การใช้ประกอบการนำเสนอข้อมูล สาระสำคัญ ตัวอย่าง สถานการณ์ปัญหา ข้อสรุป ซึ่งสร้างรูป แสง สี โดยครูผู้สอนสามารถออกแบบสร้างสรรค์เป็นสื่อประกอบการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณี การอธิบายเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ส่วนใหญ่เป็นนามธรรม ยกตัวอย่างประกอบ การนำเสนอ แบบฝึกหัดหรือกิจกรรม เป็นการช่วยให้นักเรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนและเข้าใจ มโนคติหรือหลักการใหม่ได้เร็วขึ้น

Hsieh, C. (1993) กล่าวว่าโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เป็นโปรแกรมที่สามารถอธิบายเนื้อหาเรขาคณิตที่เป็นนามธรรมให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็ว เกิดจินตนาการ และทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้เป็นอย่างดี ทำให้คณิตศาสตร์ไม่เป็นเรื่องน่าเบื่อสำหรับผู้เรียนตั้งแต่เริ่ม โดยใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) อธิบายสร้างความเข้าใจที่กระจ่าง ผู้เรียนสามารถเห็นถึงความเปลี่ยนแปลงได้อย่างเป็นรูปธรรม โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตมีฟังก์ชันเมนูที่ช่วยในการสร้างรูปกราฟระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร หรือฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับการแสดงแทนฟังก์ชันในรูปภาพ ตาราง หรือแผนภาพ ความสามารถของโปรแกรม ยังเปลี่ยนสถานะของลักษณะของกราฟที่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการเพิ่มหรือลดค่าคงที่ของสมการ โดยทำได้แค่เพียงคลิกเมาส์ของเครื่อง นอกจากนี้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตยังมีฟังก์ชันที่สร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation) ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาและสังเกตการเปลี่ยนแปลงของรูปทรงทางคณิตหรือกราฟ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อสรุปหรือมโนคติทางคณิตศาสตร์ เรณูวัฒน์ พงษ์อุทธา (2550) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่มีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ตลอดจนบทบาทของโปรแกรม เรขาคณิตพลวัตหรือเทคโนโลยีอื่น ๆ ก็ไม่ใช่แค่ข่าวสารพฉนิก ซึ่งไม่สามารถใช้แทนครูผู้สอนได้ ครูจะต้องมีบทบาทสำคัญในการที่จะเลือกใช้หรือสร้างสถานการณ์ปัญหาหรือกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้การใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด

จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ สภาพปัญหาการเรียนการสอน และการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเสนอบทเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร เพื่อพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

3. สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเวทวันวิทยา อำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 1 ห้องเรียน ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 33101 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

4.2.1 *ตัวแปรอิสระ* คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

4.2.2 *ตัวแปรตาม* คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.3 เนื้อหาที่นำมาทดลอง

เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ค33101 คณิตศาสตร์พื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

4.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองทั้งหมด 10 ชั่วโมง ทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง ทดสอบหลังเรียน 1 ชั่วโมง จัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 8 ชั่วโมง

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 *กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์* หมายถึง การสอนโดยนำคอมพิวเตอร์โปรแกรม Microsoft Power Point เข้ามาใช้เป็นสื่อหลักในการจัดการเรียนการสอน และโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ใช้ในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงกราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยนำเสนอทางจอภาพขนาดใหญ่และมีใบกิจกรรมเป็นสื่อเสริม

5.2 *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์* หมายถึง คะแนนความสามารถของนักเรียนที่เรียนวิชา ค33101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 เป็นแนวทางในการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนของครู
ที่สอนคณิตศาสตร์

6.2 เป็นแนวทางในการนำสื่อคอมพิวเตอร์ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชา
คณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นต่อไป

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเวทวันวิทยา จังหวัดอุบลราชธานี ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

1.1. ความหมายของสื่อคอมพิวเตอร์

ได้มีผู้ให้ความหมายของสื่อคอมพิวเตอร์ ไว้หลายท่านดังนี้

สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง วิธีการสอนการฝึกหัดใด ๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ บางทีอาจเรียกว่าการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ การเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์การฝึกหัดโดยใช้คอมพิวเตอร์ (สุพิทย์ กาญจนพันธ์ 2541 : 52)

สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่อาศัยคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีระดับสูงมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อ หรือเครื่องมือสำหรับ การเรียนรู้ โดยจัดเนื้อหาสาระหรือประสบการณ์สำหรับผู้เรียนได้เรียนรู้ อาจจัดเป็นลักษณะ บทเรียน หน่วยการเรียนรู้ หรือ โปรแกรมการเรียน (สุวิทย์ - อรทัย มูลคำ 2546 : 59)

สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยครูในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล โดยอาศัยโปรแกรม สำหรับการเรียนการสอนที่บรรจุเนื้อหาในเรื่องที่ครูต้องการสอน นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง แบบเป็นลำดับ ขั้นตอน สามารถตอบโต้และควบคุมอัตราความก้าวหน้า ในการเรียนนั้นได้ จึงสนองต่อความต้องการของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน เมื่อนักเรียนทำผิดพลาดหรือผิดขั้นตอน คอมพิวเตอร์ยังสามารถบอก

ข้อบกพร่องของนักเรียน ทำให้ครูตรวจสอบ ความก้าวหน้าของนักเรียนได้ (อัญชญา พัวไพบูลย์ 2545 : 14)

สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง การสอนใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน คือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการสอนเพื่อให้มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียน โปรแกรมบทเรียน (กิดานันท์ มลิทอง 2540 : 225)

จากการให้ความหมายของสื่อคอมพิวเตอร์ดังกล่าว สามารถสรุปความหมายของสื่อคอมพิวเตอร์ ได้ว่า คือการใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน จากบทเรียนที่ผู้สอนต้องได้สร้างและพัฒนาขึ้น โดยอาศัยโปรแกรม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เข้าใจเนื้อหาที่สอนได้ง่าย บรรลุตามจุดประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

การจัดการเรียนการสอน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในที่นี้จะกล่าวถึง โปรแกรม ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) และ โปรแกรมเลขาคณิตพลวัต The geometer's sketchpad (GSP)

1.2.1 ลักษณะเด่นของโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point)

ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) เป็น โปรแกรมของบริษัท ไมโครซอฟต์และจัดอยู่ในกลุ่มของซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิกที่ใช้ในการสร้างสไลด์เพื่อนำเสนอได้อย่างสวยงาม และสะดวก รวดเร็ว (กิดานันท์ มลิทอง 2544: 205) นอกจากนี้ ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) ยังเป็นหนึ่งใน โปรแกรมสำหรับสร้างงานนำเสนอ (Presentations) ที่ได้รับความนิยม (ปิยะ นากสงค์ 2549: 14 - 15) โดยจะช่วยให้เราสามารถนำข้อมูลที่เป็นทั้งข้อความ ภาพ เสียง และวีดิโอ มาจัดร้อยเรียงเป็นเรื่องราว และจัดลำดับให้นำเสนอออกมาด้วยการเคลื่อนไหวที่ชวนติดตาม และสร้างความสนใจต่อผู้ชมทุกคน

ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) เป็น โปรแกรมที่มีสมรรถนะต่างๆ ที่ทำให้เป็นที่นิยมและใช้กันมากในวงการต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการสอน เนื่องจากมีคุณสมบัติโดดเด่นหลายประการดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง 2544: 205)

- 1) สามารถนำเสนอเนื้อหาครั้งละจอภาพเสนอแนวคิดแต่ละประเด็นได้อย่างชัดเจน
- 2) มีต้นแบบให้เลือกใช้อย่างมากมาหลายหลายรูปแบบตามลักษณะการออกแบบการนำเสนอ
- 3) เมื่อออกแบบสร้างสไลด์บนจอภาพแล้วสามารถนำไปผลิตเป็นสไลด์ 35 มิลลิเมตร หรือแผ่นโปร่งใสได้

- 4) มีการให้พิมพ์โครงร่างเนื้อหาไว้ได้ก่อนการจัดทำสไลด์แต่ละแผ่น เมื่อจัดทำแล้วจะสร้างและแก้ไขข้อความในเนื้อหาโครงร่างหรือในสไลด์ก็ได้เช่นกัน
- 5) สามารถพิมพ์สไลด์ที่นำเสนอขึ้นลงกระดาษเพื่อแจกผู้เรียน โดยแต่ละหน้าของกระดาษบรรจุได้ตั้งแต่ 1 - 6 กรอบสไลด์
- 6) ผู้สอนสามารถพิมพ์กรอบสไลด์และเนื้อหาเต็มของสไลด์แต่ละกรอบลงกระดาษได้ เพื่อความสะดวกในการบรรยาย
- 7) มีการช่วยเหลือทั้งแบบออนไลน์ (on - line help) และข้อความในโปรแกรม นอกจากนี้ยังมีข้อแนะนำการใช้งานประจำวันทุกครั้งเมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาใช้
- 8) เป็นโปรแกรมที่มีการทำงานของเมนูคล้ายคลึงโปรแกรมอื่นๆ ทำให้ง่ายในการใช้งานด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) ถูกนำมาใช้งานนำเสนออย่างกว้างขวาง ได้แก่ การนำเสนองาน และการประชุมในบริษัท ไปจนถึงการสัมมนา การสร้างสื่อการเรียนการสอนในสถานศึกษา และการสร้างเป็นสื่อประชาสัมพันธ์สินค้า หรือองค์กร หน่วยงานต่าง ๆ

เหตุผลที่ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) ได้รับความนิยมในการสร้างงานนำเสนอ เนื่องจากสามารถสร้าง แก้ไข และเพิ่มเติมเนื้อหาได้อย่างสะดวก การทำงานไม่ซับซ้อน สามารถนำเสนอด้วยสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของภาพวิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อให้เห็นภาพที่สื่อความหมายได้ชัดเจน รวมทั้งเป็นสื่อที่ช่วยสร้างความตื่นตัวเพิ่มมากยิ่งขึ้นอีกด้วย สามารถนำเสนอข้อมูลบนจอภาพ พร้อมกับสั่งพิมพ์สไลด์ออกมาเป็นเอกสารได้

เนื่องจากงานนำเสนอ ช่วยให้จัดเตรียมข้อมูลล่วงหน้าได้เป็นอย่างดี จึงทำให้ได้รับความนิยมเชื่อถือจากผู้ชม รวมถึงเพิ่มความกระตือรือร้นในการรับชม และสามารถควบคุมเวลาในการบรรยายได้ ส่งผลให้งานนำเสนอได้รับความนิยมต่อการนำไปใช้ในงานต่างๆ ดังนี้

- 1) การนำเสนอแผนงาน เป็นการนำเสนอแผนการปฏิบัติงานเพื่อปรึกษาหารือถึงวิธีการทำงาน การหาจุดบกพร่อง และสร้างวิธีการทำงานที่จะส่งผลให้ก้าวไปถึงเป้าหมายที่วางไว้ รวมทั้งการจัดเตรียมทรัพยากร อุปกรณ์ กำหนดเวลา และขอเบิกงบประมาณที่ใช้ในการทำงาน
- 2) การนำเสนอข้อมูลการขาย เป็นการนำเสนอข้อมูลแนะนำสินค้าโดยสร้างความเชื่อถือให้ลูกค้าตัดสินใจซื้อสินค้า หรือใช้บริการ ด้วยการนำเสนอถึงสรรพคุณ และประโยชน์ที่ลูกค้าจะได้รับ อาจรวมถึงโปรโมชั่นพิเศษที่จะช่วยกระตุ้นให้ลูกค้าจ่ายเงิน และรู้สึกว่าคุณค่าต่อสิ่งที่ได้รับ

3) การให้ความรู้ทางการศึกษา เป็นการนำเสนอข้อมูลที่เป็นความรู้ การอธิบายถึงทฤษฎี กฎ หลักการทำงาน หรือการคำนวณ ซึ่งจะใช้ประกอบการเรียนการสอนในสถานศึกษา ทำให้เพิ่มความเข้าใจต่อผู้เรียนและผู้สอน ไม่ต้องใช้เวลาเตรียมหลายครั้ง

4) การประชาสัมพันธ์องค์กรและหน่วยงาน เป็นการแนะนำข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร เพื่อสร้างความเชื่อถือและความมั่นใจต่อผู้ร่วมทำธุรกิจ ซึ่งจะกล่าวถึงปรัชญาขององค์กร เป้าหมาย วิสัยทัศน์ขององค์กร ความสำเร็จ ทีมงาน สถานที่ประกอบการ รวมถึงสินค้าและบริการ

5) การวางแผนธุรกิจ เป็นการวางแผนยุทธศาสตร์เพื่อก้าวสู่ความสำเร็จในการทำธุรกิจ โดยมีตั้งแต่การวิเคราะห์ตลาด การวิเคราะห์คู่แข่ง โอกาสและอุปสรรค การกำหนดยุทธศาสตร์ในการสร้างสินค้าหรือบริการ การวางแผน

1.2.2 รูปแบบการสร้างสไลด์เสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point)

รูปแบบการสร้างสไลด์ เสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) ในปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้กันมากในประเทศไทย และเข้ามามีบทบาทในวงการศึกษา โดยเฉพาะในด้านการเรียนการสอน เพราะประสิทธิภาพของโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) สามารถอำนวยความสะดวกในการถ่ายทอดเนื้อหาของผู้สอนให้ เป็นไปด้วยความสะดวก รวดเร็ว เป็นแนวทางหนึ่งที่จะส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้น รูปแบบการสร้างสไลด์เสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) มีดังนี้

1) รูปแบบการสร้างแรงจูงใจ หรือความสนใจการสร้างสไลด์ให้มีความน่าสนใจนั้น ส่วนประกอบที่ควรนำมาใส่ไว้ในสไลด์ ได้แก่ ไฟล์เสียงและรูปภาพ ภาพวีดีโอ ภาพเคลื่อนไหว ต่างๆ ที่เหมาะกับวัยของผู้เรียนที่ใช้สื่อ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในเนื้อหา มากขึ้น

2) รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอด ในการสร้างสไลด์เพื่อสร้างความคิดรวบยอดให้กับผู้เรียนนั้น มีการวางลำดับของสไลด์ตั้งแต่ขั้นปูพื้นฐานความรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหา และไล่ตามลำดับเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาทีละขั้น พร้อมทั้งสรุปเนื้อหา ให้ผู้เรียนได้เข้าใจ

3) รูปแบบเพื่อฝึกทักษะหรือทบทวน การนำเสนอสไลด์มีความละเอียด และมีจำนวนสไลด์มากเพียงพอที่จะให้ผู้เรียน ได้ฝึกทักษะหรือทบทวนเนื้อหา มีตัวอย่างของบทเรียนให้ผู้เรียนได้คิดหรือฝึกปฏิบัติตามทุกขั้นตอนของเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ และได้ทบทวนความรู้

4) รูปแบบเพื่อสรุปนำเนื้อหาที่สำคัญของบทเรียนที่ต้องการนำเสนอ ทำการสรุปใจความสำคัญก่อนที่จะทำการสร้างสไลด์ ซึ่งแต่ละสไลด์ที่นำเสนอจะเป็นสิ่งที่ผู้เรียนควรได้เรียนรู้มาแล้วก่อนที่จะนำเสนอ

5) รูปแบบเพื่อให้ผลย้อนกลับ เนื้อหาสไลด์ที่สร้าง ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหาในบทเรียนตามสไลด์ได้ เช่น การตอบคำถาม การทำแบบทดสอบ การจับคู่ เป็นต้น และสไลด์สามารถบันทึกข้อมูลจากผู้เรียน ได้ตอบกับบทเรียนได้

1.2.3 หลักการในการสร้างสไลด์เสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point)

โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) จะมีส่วนประกอบต่างๆ มากมายให้ใช้ในการออกแบบ โดยปกติแล้วไม่จำเป็นที่จะนำทุกสิ่งที่มีอยู่มาใช้ในการออกแบบสไลด์เพื่อเสนอบนจอภาพ ดังนั้น ครูผู้สอนจึงต้องเลือกสิ่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการนำเสนอเพื่อสื่อความหมายได้อย่างชัดเจนในแต่ละเนื้อหา ทั้งนี้เนื่องจากทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนสไลด์บนจอภาพย่อมจะเป็นการนำเสนอประเด็นใหม่ของการบรรยายนั้นขึ้นมา ถ้าสไลด์นั้นเต็มไปด้วยภาพกราฟิก แผนสถิติ และลวดลายต่างๆ สิ่งเหล่านั้นจะบดบังเนื้อหาที่จะสื่อไปทำให้ผู้เรียนไม่สามารถจับประเด็นของเนื้อหาบนสไลด์แผ่นนั้นได้ ซึ่ง กิดานันท์ มลิทอง (2544: 206 – 208) ได้ให้คำแนะนำหลักในการสร้างสไลด์ ดังนี้

1) ความเรียบง่าย จัดทำสไลด์ให้ดูเรียบง่ายที่สุดเท่าที่จะทำได้ เช่น ใช้สีอ่อนเป็นพื้นหลังเพื่อไม่รบกวนสายตาในการอ่าน และสามารถเห็นเนื้อหาได้อย่างชัดเจน หรือใช้พื้นหลังตามลักษณะของเนื้อหา

2) มีความคงตัว คือ การใช้รูปแบบของสไลด์เดียวกันทุกแผ่นที่เกี่ยวกับเนื้อหานั้น โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนสีพื้นหลัง หรือขนาด และแบบอักษร แต่หากต้องการเน้นจุดสำคัญหรือเป็นเนื้อหาข้อยกออกไปจะสามารถเปลี่ยนบางสิ่ง เช่น สีตัวอักษรในสไลด์ให้ดูแตกต่างไปได้บ้าง หรืออาจมีการเปลี่ยนพื้นหลังให้แตกต่างจากเนื้อหาใหญ่เล็กก็อาจทำได้

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

4) มีแนวคิดเดียวในสไลด์แต่ละแผ่น ข้อความและภาพบรรจุในสไลด์แผ่นหนึ่งๆ ต้องเป็นเนื้อหาของแต่ละแนวคิดเท่านั้น หากเนื้อหานั้นมีหลายแนวคิดหรือเนื้อหาข้อยกต้องใส่สไลด์แผ่นใหม่ ต้องบรรจุเนื้อหาของวัสดุแต่ละอย่างและวิธีการเขียนลงสไลด์แต่ละแผ่นแยกกัน

5) สร้างความกลมกลืน ใช้แบบอักษรและภาพกราฟิกให้เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา ใช้แบบอักษรที่อ่านง่ายและใช้สีที่ดูแล้วสบายตา เลือกภาพกราฟิกที่ไม่ซับซ้อนและให้ถูกต้องตรงตามเนื้อหา รวมถึงให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการด้วย

6) แบบอักษร ไม่ใช่แบบอักษรมากกว่า 2 แบบในสไลด์เรื่องหนึ่ง โดยใช้แบบหนึ่งเป็นหัวข้อ และอีกแบบหนึ่งเป็นเนื้อหา หากต้องการเน้นข้อความตอนใดให้ใช้ตัวหนา (bold) หรือตัวเอน (italic) แทนเพื่อแบ่งแยกความแตกต่าง

7) เนื้อหาและจุดนำข้อความ ข้อความในสไลด์ควรเป็นเฉพาะหัวข้อหรือเนื้อหาสำคัญเท่านั้น โดยไม่มีรายละเอียดของเนื้อหา และควรนำเสนอเป็นแต่ละย่อหน้า โดยอาจมีจุดนำข้อความข้างหน้าเพื่อแสดงให้ทราบถึงเนื้อหาแต่ละประเด็น

8) เลือกใช้กราฟิกอย่างระมัดระวัง การใช้กราฟิกที่เหมาะสมจะสามารถเพิ่มการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และในทางตรงกันข้ามหากกราฟิกนั้นไม่เหมาะสมกับเนื้อหา จะทำให้การเรียนรู้นั้นลดลง หรือเป็นผลให้การสื่อความหมายผิดไปได้

9) ความคมชัดของภาพ เนื่องจากความคมชัดของจอมอนิเตอร์จะมีเพียง 72 – 96 จุดภาพต่อนิ้วเท่านั้น ดังนั้น ภาพกราฟิกที่จะนำมาประกอบเนื้อหาจึงไม่จำเป็นต้องใช้ภาพที่มีความคมชัดสูงมาก ควรใช้ภาพ JPEG ที่มีความคมชัดขนาดปานกลางและมีขนาดไม่ใหญ่มากนักประมาณ 20 – 50 k เพื่อมิให้เปลืองเนื้อที่ในการเก็บบันทึก และเลือกใช้ภาพที่ไม่ซับซ้อนเพื่อแลดูสะอาดตา

10) เลือกค้นแบบสไลด์และแบบอักษรที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ร่วม เนื่องจากการนำเสนอต้องมีการต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับอุปกรณ์ร่วม เช่น เครื่องแอลซีดี หรือ โทรทัศน์เพื่อเสนอข้อมูลขยายใหญ่บนจอภาพ ดังนั้น ก่อนการนำเสนอควรทำการทดลองก่อน เพื่อให้ได้ภาพบนจอภาพที่ถูกต้องเหมาะสม

กล่าวได้ว่าโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) เป็นโปรแกรมสำหรับช่วยในการสร้างผลงานเพื่อการนำเสนอ ทั้งในงานธุรกิจ ประชาสัมพันธ์ และสื่อการเรียนการสอน ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ซึ่งสามารถสร้างผลงานได้ทั้งข้อความ ภาพ เสียง อีกทั้งมีวิธีการใช้งานที่สะดวกและง่าย สามารถนำเข้าข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลหลากหลาย

1.2.4 หลักในการนำโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน

หลักในการนำโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญมากที่สุด การเรียนการสอนจะประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับเตรียมตัวของครู

พรพิไล เลิศวิชา (2544: 144) ได้กล่าวถึงแนวทางในการเตรียมตัวของครูก่อนการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนของครู ดังนี้

1) ครูจะต้องเรียนรู้ รู้จักวิธีการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ มีความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ การดูแลขั้นพื้นฐานและรู้จักการใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องอย่างง่าย ๆ มีความรู้ในการประยุกต์ใช้เครื่องมือต่างๆ หมายถึง สามารถใช้ซอฟต์แวร์สร้างสื่ออย่างง่าย ๆ รวมทั้งรู้จักการเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์กับสื่อเทคโนโลยีอื่นๆ เช่น เครื่องพิมพ์เครื่องสแกนเนอร์ เครื่องเล่นวีดีโอ เลเซอร์ดิส ตามควรแก่กรณี

2) ครูควรแม่นยำในเนื้อหาวิธีการและหลักการในการสอน ต้องอาศัยความรู้เทคนิควิธีการใหม่ๆ จำนวนมากในการเปลี่ยนแปลงไปสู่กระบวนการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยี ซึ่งเน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจและใช้กระบวนการต่างๆ ดังต่อไปนี้

(1) มีความรู้ในแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ซึ่งมีเทคโนโลยีมาเกี่ยวข้องว่าจะจัดรูปแบบไหนอย่างไร มีซอฟต์แวร์ประยุกต์ (application) ใดที่ใช้ได้บ้าง ซอฟต์แวร์นั้นมีวิธีใช้ที่แบบ

(2) จัดสมดุลระหว่างการเรียนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอนที่เป็นแบบอื่น ที่มีลักษณะแนะนำในเรื่องต่างๆ โดยครูเป็นผู้ชี้แนะ

(3) ต้องสนใจความสามารถที่ต่างกันของผู้เรียน ความต้องการที่ต่างกัน รวมทั้งแรงจูงใจที่ต่างกันด้วย

(4) มีการใช้กระบวนการกลุ่มในการเรียนรู้ โดยอาศัยผลพลอยได้หรือประโยชน์ที่ได้จากการจัดการเรียนเป็นกลุ่มย่อยๆ

(5) ต้องมีสถานการณ์และเครื่องมือเร้าใจให้เด็กได้สนใจใช้ศักยภาพของตนเอง ให้เด็กเป็นคนรู้จัก การเรียนแบบใหม่นั้นเน้นการค้นคว้ากับกระบวนการศึกษามาก อาจจะโน้มเอียงให้เด็กใช้ความจำและความคิดน้อยลงไป ครูต้องไม่ลืมว่าความสามารถที่จะจดจำได้นั้นเป็นคุณสมบัติสำคัญอย่างหนึ่งของผู้มีความรู้และการรู้จักเป็นสิ่งสำคัญที่สุด

(6) มีกระบวนการวิธีที่จะให้เด็กควบคุมกระบวนการเรียนรู้ของเขาได้ มิฉะนั้นอาจจะสับสนอยู่ในโลกของข้อมูลข่าวสาร

(7) มีกระบวนการวิธีการสอน ที่จะทำให้นักเรียนมีการพัฒนาและเกิดความสันทัดในทักษะต่างๆ

(8) เด็กต้องมีโอกาสได้ใกล้ชิดติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญในความรู้แขนงนั้นๆ นอกเหนือไปจากการอยู่กับเทคโนโลยี

(9) ในระหว่างชั่วโมงการเรียนรู้นั้น เด็กและครูควรจะเข้าไปใช้เทคโนโลยีและข้อมูลที่เข้า ต้องใช้ได้เมื่อเขาต้องการ

โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต (The Geometer's Sketchpad : GSP) พัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ.1991 โดยแจคควิว (Jachiew) ในโครงการพัฒนาเรขาคณิตที่มองเห็นได้ (Visual Geometry Project) ของมูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Science Foundation : NSF) ภายใต้การนำของคลอทซ์ (Klotz) แห่งวิทยาลัยสวาทมอร์ (Swartmore College) และชาทชไนเคอร์ (Schatschneider) แห่งมหาวิทยาลัยมอราเวียน (Moravian College) ในรัฐเพนซิลวาเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ในระยะแรกซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ถูกพัฒนาขึ้นเป็นรุ่นเบต้า (Beta Version) เพื่อใช้กับเครื่องแมคอินทอช (Macintosh) ต่อมาในปี ค.ศ.1993 ได้พัฒนาขึ้นสำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบวินโดวส์ (Window) ปี ค.ศ.1995 พัฒนาขึ้นเป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์รุ่น 3 โดยมีสำนักพิมพ์ คีย์ เคอร์ริคิวลัม (Key Curriculum Press) เป็นผู้สนับสนุนในการจัดทำวิดิทัศน์ หนังสือเรียน และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์จึงทำให้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์แพร่หลายในโรงเรียนของประเทศสหรัฐอเมริกา สำหรับการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนเรขาคณิตนั้น ในระยะแรกกำหนดให้ใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีการเรียนการสอนวิชาเรขาคณิต ผลของการใช้เบื้องต้นสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนเรขาคณิตและเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

การใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad จะช่วยให้การสร้างรูปได้รวดเร็วทำให้การแก้ปัญหาในเรื่องที่ยากและซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดเวลาในการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังใช้งานง่าย ใช้เวลาน้อยในการศึกษาวิธีการใช้งาน ผู้สอนสามารถทำเป็นสคริปต์ใช้ในการสาธิตหรือสรุปให้ผู้เรียนศึกษาตามเพื่อการทบทวนเนื้อหาได้

ลักษณะสำคัญของ โปรแกรม The Geometer's Sketchpad มีดังนี้

- 1) ความสามารถในการใช้คำจำกัดความในเรื่องกราฟ และความแตกต่างของเครื่องมือที่สมบูรณ์แบบซึ่งพัฒนาให้ใช้ได้กับวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรขาคณิต ตรีโกณมิติ พีชคณิตและแคลคูลัส อีกทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับกลศาสตร์และวิชาศิลปะ
- 2) รูปแบบการเคลื่อนที่ (Animation) ทำให้มีความยืดหยุ่นและง่ายต่อการใช้
- 3) สามารถใช้งานได้หลากหลายด้วยลักษณะพิเศษเฉพาะ และสร้างเพิ่มเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์ การนำเสนอ และการออกแบบกิจกรรม การแบ่ง/ผสม และการแก้ไขในการคำนวณ สามารถดัดแปลงให้ใช้งานได้ง่าย เป็นต้น

- 4) ใช้ในการคำนวณและฟังก์ชันต่างๆ ง่ายต่อการคัดแปลงรูป (Split/Merge)
- 5) ผู้ใช้สามารถบูรณาการไปสู่กิจกรรมทางเรขาคณิตบนเว็บ (Web-base) ได้
- 6) สามารถใช้ได้ทั้งระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Window) และแมคอินทอช (Macintosh)

- 7) สามารถสร้างรูปที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น
- 8) เพิ่มกราฟิกให้มีสีสันของวัตถุ ตัวอักษร และพื้นหลังที่น่าประทับใจ
- 9) ใช้เพิ่มสีในมิติพิเศษ (Parametric Colour) ในมุมมองที่มากขึ้น ทำให้ง่ายต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในระดับเริ่มต้นและระดับสูง

- 10) สามารถเลือกวัตถุ (Multiple Objects) ได้ง่ายและมากขึ้น
- การใช้งาน โปรแกรม The Geometer's Sketchpad จะใช้ในงานที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) สร้างรูปเพื่อศึกษาทฤษฎีของยูคลิดและนอกระบบยูคลิด โดยใช้เมนูคำสั่งเครื่องมือการวาดภาพในกล่องเครื่องมือ และคำสั่งในเมนูการสร้าง
- 2) ปรับเปลี่ยนรูปโดยใช้คำสั่งใน Transformation Menu ในการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน การย่อขยาย และทำซ้ำ เพื่อกำหนด จำนวน และบอกปริมาณต่างๆ
- 4) ป้อนข้อมูลผลการวิเคราะห์ทางเรขาคณิต เพื่อให้แสดงในรูปการสร้างกราฟในระบบแกนมุมฉากหรือระบบโพลาร์
- 5) จำนวนและแสดงอนุพันธ์ของฟังก์ชันต่างๆ ทั้งในรูปของกราฟและสัญลักษณ์

สร้างภาพเคลื่อนไหวเพื่อแสดงกราฟของฟังก์ชันไซน์และสำรวจเอกลักษณ์ตรีโกณมิติ (Key Curriculum Press, 2001 : 1-101)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้จากผลการทดสอบของครูผู้สอน ตัวบ่งชี้ถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอาจได้มาจากกระบวนการที่อาศัยหรือไม่อาศัยการทดสอบก็ได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจะเป็นการพิจารณาความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียน ซึ่งเป็นความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนคณิตศาสตร์ วิลสัน (Wilson, 1997: 645 - 696) อ้างถึงใน อุษาวดี จันทรสุนธิ 2537: 254 – 255) ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

2.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ เป็นความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เรียนมาแล้ว การวิเคราะห์พฤติกรรมมี 3 ด้าน คือ

- 2.1.1 ความรู้ความจำเป็นเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง
- 2.1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม
- 2.1.3 ความรู้ความจำเกี่ยวกับกระบวนการคิดคำนวณ

2.2 ความเข้าใจ เป็นความสามารถในการแปลความหมาย ตีความ และการขยายความ ในปัญหาใหม่ๆ โดยนำความรู้ที่ได้เรียนรู้อย่างเต็มที่ไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การแสดงพฤติกรรมมี 6 ชั้น คือ

- 2.2.1 มีความเข้าใจเกี่ยวกับความถี่รวบยอด
- 2.2.2 มีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎ และการสรุปอ้างอิง
- 2.2.3 มีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์
- 2.2.4 ความสามารถในการแปลงส่วนประกอบของโจทย์ปัญหาจากรูปแบบหนึ่ง ไปสู่อีกรูปแบบหนึ่ง

- 2.2.5 ความสามารถในการใช้หลักการของเหตุและผล
- 2.2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.3 การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการนำความรู้ กฎ หลักการ ข้อเท็จจริง สูตร ทฤษฎีที่เรียนรู้อย่างเต็มที่ไปแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นเป็นผลสำเร็จ การวัดพฤติกรรมมี 4 ชั้น คือ

- 2.3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน
- 2.3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ
- 2.3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 2.3.4 ความสามารถในการระลึกได้ ซึ่งรูปแบบ ความสอดคล้อง และลักษณะ

สมมาตรของปัญหา

2.4 การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการพิจารณาส่วนสำคัญ หาความสัมพันธ์ของ ส่วนสำคัญและหาหลักการที่สำคัญเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งการที่บุคคลมีความสามารถ ดังกล่าวมาแล้ว จะทำให้สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่แปลกกว่าธรรมดาหรือ โจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยมาก่อน พฤติกรรมนี้เป็นจุดมุ่งหมายสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การวัดพฤติกรรมมี 5 ชั้น คือ

- 2.4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา
- 2.4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์
- 2.4.3 ความสามารถในการแสดงการพิสูจน์
- 2.4.4 ความสามารถในการกำหนดและการหาค่าความเที่ยงตรงในการสรุป

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์

งานวิจัยในประเทศ

อัจฉรา เลิศเจริญ (2550) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ โปรแกรม Power Point โรงเรียนอนุบาลวัดสระแก้ว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระยอง เขต 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ โปรแกรม Power Point และ 2) ศึกษาความคิดเห็นและความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อบทเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ โปรแกรม Power Point กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 32 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความคิดเห็นและความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคิดเห็นและความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก

กรรณิกา ธาดา (2548) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ที่สัมพันธ์กับรายวิชาฟิสิกส์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดขอนแก่น มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพร้อยละ 75 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พรไพโร ผ่าอินทร์จันทร์ (2546) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและ

หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี ที่เรียนวิชาเลือกเสรี ค 034 เสริมทักษะคณิตศาสตร์ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กฤษณา พึ่งธรรม (2546) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้บทเรียน สำเร็จรูปด้วยโปรแกรม Power Point ในวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยโปรแกรม Power Point และ 2) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนขณะเรียนด้วย โปรแกรม Power Point กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเปียง (รัฐบำรุง) สำนักงาน การประถมศึกษาอำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 17 คน จาก 1 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนสำเร็จรูปด้วยโปรแกรม Power Point 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรายวิชา ค 102 คณิตศาสตร์ ด้วยโปรแกรมข้อสอบ online และ 3) แบบสังเกต พฤติกรรมทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความสนใจเรียนทุกครั้งที่ยังเรียนด้วย บทเรียนสำเร็จรูปด้วยโปรแกรม Power Point

ลัดคณา ถาวรพันธ์ (2548) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสรรพชนวิทยุมาพิทยาคม จังหวัดพิจิตร มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กฤษณี กาสิชา (2550 : 27-30) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่อง วงกลม โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad และได้วิเคราะห์ความเข้าใจของนักเรียนที่ แสดงออกจากการปฏิบัติการเรียนการสอน โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เรื่อง วงกลม พบว่านักเรียนมีความเข้าใจ 3 ระดับ 1) ความเข้าใจเกี่ยวกับวงกลมระดับการจัดกระทำ ความเข้าใจระดับนี้นักเรียนสามารถใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ตามคำสั่ง เช่น เลือก จุดหรือพิคค วาดรูปวงกลม ทหาระยะระหว่างจุด 2) ความเข้าใจเกี่ยวกับวงกลมระดับกระบวนการ ความเข้าใจระดับนี้ นักเรียนมาสารดสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงจากสถานการณ์ที่ครูเตรียมใน โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ที่ใช้ประกอบในกิจกรรมการเรียนการสอน 3) ความเข้าใจ

เกี่ยวกับวงกลมระดับ โครงสร้าง ความเข้าใจระดับนี้ เช่น นักเรียนสามารถสรุปความสัมพันธ์ระหว่างค่าของ h , k และ r ในรูปของสมการรูปมาตรฐานของวงกลมและค่าของ D , E และ F ในรูปของสมการทั่วไปของวงกลม เป็น $F = h^2 + k^2 - r^2$

อำนาจ เชื้อบ่อคา (2547 : 26-27) ได้ศึกษาผลของการใช้โปรแกรม GSP ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องพาราโบลา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการใช้โปรแกรม GSP ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องพาราโบลาหลังจากได้รับการสอนโดยโปรแกรม GSP สูงกว่าก่อนได้รับการสอนด้วยโปรแกรม GSP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สันติ อินพลาเนากุล (2550 : 86-87) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เพื่อส่งเสริมความคิดรวบยอดเรื่องภาคตัดกรวย พบว่าความคิดรวบยอดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องภาคตัดกรวยของนักเรียนหลังจากได้รับการสอนโดยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบสวนสอบสวน โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad สูงขึ้น

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ทั้งในต่างประเทศและในประเทศ จำนวน 8 เรื่อง มีผู้ที่สนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม Power Point จำนวน 5 เรื่อง ซึ่งส่วนใหญ่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งการศึกษานี้มีงานวิจัยอีก 3 เล่ม ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต พบว่า การนำโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตมาจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนามโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น นักเรียนสามารถเข้าใจคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรมที่สามารถถ่ายทอดให้เห็น ได้อย่างเป็นรูปธรรม เป็นเครื่องมือที่ครูช่วยกระตุ้นการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทันสมัย ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็ว ทำให้คณิตศาสตร์ไม่เป็นเรื่องน่าเบื่อสำหรับผู้เรียนอีกต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

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

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเวดวันวิทยา จังหวัดอุบลราชธานี

1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 27 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วย

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นจำนวน 5 แผน แผนละ 1-2 ชั่วโมง รวมเวลา 8 ชั่วโมง ไม่นับเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน

2.1.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยแยกเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัย มีดังนี้

2.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1) ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กรมวิชาการ.2545 ก : 1-34) คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนเวทวันวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายุบลราชธานี เขต 5 และศึกษาเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

2) ศึกษาหลักการทฤษฎี เทคนิควิธีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

3) วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อกำหนด โครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

4) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จำนวน 5 แผน มีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ลำดับที่	แผนการจัดการเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)
1	สมการเชิงเส้นสองตัวแปร	2
2	กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	1
3	ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	2
4	การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	1
5	โจทย์ปัญหาในระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	2

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

6) นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ดังรายชื่อในภาคผนวก ก เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร เป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นเอง และหาคุณภาพแบบทดสอบตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตร เนื้อหา สาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จาก คู่มือครู หนังสือเรียน

2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์ และพฤติกรรมที่ต้องการวัด ให้ครอบคลุมเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

3) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ จากหนังสือการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ แนวคิดและวิธีการ การวัดและการประเมินผลการศึกษาของ(สมนึก ภัทธิยธนี.2545: 1-150) และการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 1-168)

4) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบ 2 ฉบับ ที่มีลักษณะคู่ขนานกัน

5) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ ความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา

6) ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และนำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ด้านวัดผล การศึกษา และด้านการบริหารการศึกษา จำนวน 3 ท่าน (ดังรายชื่อในภาคผนวก ก) ตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อ กับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยใช้เกณฑ์ประเมิน ดังนี้

- + 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงจุดประสงค์และระดับพฤติกรรม
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงจุดประสงค์และระดับพฤติกรรม
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดไม่ตรงจุดประสงค์และระดับพฤติกรรม

7) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 ฉบับ ที่ได้รับการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญคำนวณค่า IOC พบว่า ค่า IOC ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 ฉบับ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00

8) นำแบบทดสอบที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าเป็นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์และพฤติกรรมที่วัด ไปปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน นำผลมาตรวจสอบคุณภาพ เพื่อหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรคูเดอร์ ริชาร์ดสันที่ 20 (KR-20) พบว่า แบบทดสอบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.15 - 0.64 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.00 - 0.75 และมีค่าความเที่ยง 0.81 แบบทดสอบหลังเรียนมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.24 - 0.86 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.16 - 0.85 และมีค่าความเที่ยง 0.86

9) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 ฉบับ ไปปรับปรุงข้อคำถามและตัวเลือกให้เหมาะสม และทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเมืองเดช อำเภอดงหลวง ซึ่งเป็นโรงเรียนที่อยู่ในเครือข่ายและเขตเทศบาลเดียวกัน จำนวนประชากร 29 คน เพื่อหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรคูเคอร์ ริชาร์สัน (KR-20) พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.28 - 0.64 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.75 และมีค่าความเที่ยง 0.82 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.29 - 0.86 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.24 - 0.85 และค่าความเที่ยง 0.86

10) จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 ฉบับ ให้เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

3.2 ดำเนินการสอน โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 5 แผน ใช้เวลาสอน 8 ชั่วโมง นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ความสนใจตั้งใจในการเข้าร่วมกิจกรรมโดยการสังเกตการร่วมอภิปราย การนำเสนอผลงานกลุ่ม และตรวจผลงานของนักเรียน

3.3 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลอง หลังดำเนินการสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 แผน แล้วทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

3.4 นำผลที่ได้มาเปรียบเทียบความแตกต่าง ของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการตรวจสอบสมมติฐานของการวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการวิจัยดังนี้

4.1 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.)

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ที่เรียนโดยสื่อคอมพิวเตอร์ โดยการทดสอบค่าที (t - test แบบ Dependent)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเวทวันวิทยา อำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 27 คน

กลุ่ม	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ
ก่อนเรียน	27	30	14.19	4.00	47.30
หลังเรียน	27	30	23.26	2.41	77.53

จากตารางที่ 4.1 การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัว ด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ย 14.19 คะแนน คิดเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ย เท่ากับ 47.30 และ 23.26 คะแนน คิดเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ย 77.53 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตารางที่ 4.2 ความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของนักเรียน จากผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
คณิตศาสตร์เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จำนวนนักเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่า 14.19 คะแนน	15	0
จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนระหว่าง 14.19 คะแนนและ 23.26 คะแนน	12	14
จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่า 23.26 คะแนน	0	13

จากตารางที่ 4.2 จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่า 14.19 คะแนน จากการทดสอบ
ก่อนเรียนมีจำนวน 15 คน จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนระหว่าง 14.19 คะแนน และ 23.26
คะแนน จากการทดสอบก่อนเรียนมีจำนวนนักเรียน 12 คน และจากการทดสอบหลังเรียน
จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนระหว่าง 14.19 คะแนน และ 23.26 คะแนน จากการทดสอบหลัง
เรียนมีจำนวนนักเรียน 14 คน จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่า 23.36 คะแนน มีจำนวน
นักเรียน 13 คน แสดงว่านักเรียนที่เรียนรู้เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้
สื่อคอมพิวเตอร์ สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัว
แปร ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

กลุ่ม	n	\bar{X}	S.D.	\bar{d}	s_d	t	sig
ก่อนเรียน	27	14.19	4.00				
หลังเรียน	27	23.26	2.41	9.07	2.27	20.78*	0.0000

*p < .05

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน หลังการ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเวดวันวิทยา จังหวัดอุบลราชธานี ผู้วิจัยขอกล่าวถึงสรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

2. สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. รูปแบบการวิจัย

การดำเนินการวิจัย ใช้วิธีการทดลองกลุ่มตัวอย่างเดี่ยววัดก่อนและหลังการทดลอง

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเวดวันวิทยา จังหวัดอุบลราชธานี

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 1 ห้องเรียน ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 33101 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

5. เนื้อหาที่นำมาทดลอง

เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ค33101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

6. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองทั้งหมด 10 ชั่วโมง ทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง ทดสอบหลังเรียน 1 ชั่วโมง จัดกิจกรรมเรียนการสอน 8 ชั่วโมง

7. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

7.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

7.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

8. การเก็บรวบรวมข้อมูล

8.1 ทดสอบนักเรียนก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน

8.2 ดำเนินการสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 แผน ใช้เวลาสอน 8 ชั่วโมง

8.3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ตรวจและบันทึกคะแนน

8.4 เมื่อดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้จบลง ได้ให้ผู้เรียนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เพื่อนำผลมาวิเคราะห์

9. การวิเคราะห์ข้อมูล

9.1 หาค่าสถิติเบื้องต้น โดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.)

9.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ที่เรียนโดยสื่อคอมพิวเตอร์ โดยการทดสอบค่าที (t - test for dependent samples)

9.3 ทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่กล่าวว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนเรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยสถิติทดสอบที

1. สรุปการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้ผลการวิจัยดังนี้

1.1 การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนเรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ย 14.19 คะแนน คิดเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ย เท่ากับ 47.30 และ 23.26 คะแนน คิดเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ย 77.53 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.2 จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่า 14.19 คะแนน จากการทดสอบก่อนเรียนมีจำนวน 15 คน จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนระหว่าง 14.19 คะแนน และ 23.26 คะแนน จากการทดสอบก่อนเรียนมีจำนวนนักเรียน 12 คน และจากการทดสอบหลังเรียน จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนระหว่าง 14.19 คะแนน และ 23.26 คะแนน จากการทดสอบหลังเรียนมีจำนวนนักเรียน 14 คน จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่า 23.36 คะแนน มีจำนวนนักเรียน 13 คน แสดงว่านักเรียนที่เรียนรู้เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

1.3 การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนความก้าวหน้า 9.07 คะแนน และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.27 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. อภิปรายผล

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ลัดดณา ถาวรพันธ์ (2548) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการวิจัยของ กฤษณา พิงกรรม (2546) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปด้วยโปรแกรม Power Point ในวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พรไพโร เฝ้าอินทร์จันทร์ (2546) ที่ได้ศึกษาผล การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดขึ้นตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) ช่วยในด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยให้

นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนในสาระสำคัญของ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร เพราะ สื่อคอมพิวเตอร์ สามารถเปลี่ยนแปลงฉาก ทำสีรูปภาพ ทำให้ตัวหนังสือเคลื่อนที่ และสามารถเพิ่มเสียงประกอบได้ ทั้งทำให้ผู้เรียนตื่นเต้น ไม่เบื่อหน่ายในการเรียนการสอนซึ่งสอดคล้องกับผลของ อารยะวิญญู (2527: 41 - 47) กล่าวว่า ลักษณะของสื่อคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในด้าน การเรียนการสอนส่วนมากจะนำมาใช้ใน การ ฝึกทักษะคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาต่างๆ รวมทั้งการอ่านและการสะกดตัวอักษร โดย การฝึกซ้ำๆ ซึ่งคอมพิวเตอร์จะไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายกับการฝึกซ้ำๆ และสามารถใส่สอนเฉพาะราย ซึ่งเป็นการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์สอนนักเรียนแทนครูในเฉพาะเนื้อหาวิชาบางตอนซึ่งนักเรียนอาจไม่ทันหรือขาดเรียน คอมพิวเตอร์จะถามนักเรียนแต่ละคำถามให้นักเรียนตอบและถ้าตอบได้คอมพิวเตอร์จะถามไปเรื่อยๆ จนจบบทเรียน นักเรียนแต่ละคนจะใช้เวลาเรียนในบทเรียนเดียวกันไม่เท่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับสติปัญญา และความสามารถของนักเรียนแต่ละคน

นอกจากนี้ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต The geometer's sketchpad (GSP) เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนทำให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นภาพที่เป็นภาพเคลื่อนไหว (Animation) ทำการสำรวจสร้าง และสังเกตความแตกต่างของเนื้อหาในการเรียน เรื่อง จากนามธรรม ให้สามารถมองเห็นได้อย่างเป็นรูปธรรม สร้างความเข้าใจที่ชัดเจน ช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ทันสมัย ผู้เรียนสามารถทำซ้ำ คำนวณค่าได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องเสียเวลาในการวาดรูปหรือคำนวณค่าเอง ผู้เรียนสามารถสร้างกราฟจากสมการได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องหาจุดอันดับ สามารถสร้างกราฟเพื่อหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยการกำหนดจุดตัด ครูผู้สอนสามารถเพิ่ม-ลด ค่าคงที่ของสมการเพื่อหาคำตอบในรูปกราฟที่เปลี่ยนไปเรื่อยๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถหาข้อคาดการณ์ และสร้างความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนให้เข้าใจได้รวดเร็วขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยสร้างบรรยากาศของการเรียนที่ส่งเสริมให้มี การนำเสนอความคิดรวบยอด ผู้เรียนมีโอกาสซักถาม มีปฏิสัมพันธ์กับครูพร้อมกับ ได้รับการยืนยันคำตอบอย่างรวดเร็ว ผู้เรียนส่วนใหญ่พัฒนาความรู้จากเดิมได้มากขึ้น ตอบคำถามในบทเรียนได้อย่างถูกต้องมากขึ้น รู้สึกสนุกสนาน ไม่เครียด เมื่อได้ทำใบกิจกรรมที่ผู้วิจัยจัดขึ้น เพื่อเสริมความรู้ ที่ผู้วิจัยได้ทำการสอน ทำให้เข้าใจเนื้อหาอย่างลุ่มลึก ซึ่งสอดคล้องกับ บุญยพล จันทรฝอย (2551: 79 อ้างถึงใน ออซูเบล (Ausubel. <http://ednel.kku.ac.th/>)) ได้ให้ความหมายการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful learning) ว่าเป็นการเรียนที่ผู้เรียนได้รับมาจากการที่ผู้สอนอธิบายสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ให้ทราบ และผู้เรียนรับฟังด้วยความเข้าใจ โดยผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนรู้กับ โครงสร้างทางปัญญาที่ได้เก็บไว้ในความทรงจำ และจะสามารถนำมาใช้ในอนาคต เมื่อนักเรียนเรียนจบแต่ละใบกิจกรรม

ผู้วิจัยจะเป็นผู้ตรวจคำตอบแล้วส่งคืนกลับให้ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนทราบคำตอบและวิธีการทำที่ถูกต้อง

สื่อคอมพิวเตอร์ทั้งโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point) และโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต The geometer's sketchpad (GSP) สามารถนำเสนอเนื้อหาสาระในลักษณะที่เป็นมัลติมีเดียได้ โดยอาจจะนำเสนอในลักษณะที่เป็นตัวอักษรให้อ่าน เป็นเสียงบรรยาย หรือเป็นวิดิทัศน์ให้ดู ในส่วนของเนื้อหาที่ยากก็สามารถใช้ภาพ แผนภูมิ หรือกราฟ เข้ามาช่วยเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้อย่างชัดเจนและง่ายขึ้น หรือในบางส่วนที่ต้องแสดงให้เห็นเป็นภาพเคลื่อนไหวจึงจะเข้าใจ นอกจากนี้บรรยากาศในการเรียนการสอนด้วยสื่อคอมพิวเตอร์จะทำให้ นักเรียนสนใจบทเรียนที่ครูนำเสนอตลอดเวลา การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกิจกรรม หลากหลายรูปแบบ เช่น การตอบคำถาม นำเสนอแนวคิด การอภิปราย การให้เหตุผล กล่าวคิด กล่าวแสดงออก ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี เกิดบรรยากาศแห่งการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอย่างแท้จริง

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือประกอบการสอน ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

3.1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรแจ้งวันเวลาให้ผู้เรียนทราบก่อนว่าจะให้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ และ มีการทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน เพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครบถ้วนสมบูรณ์ ซึ่งจะช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ควรให้ผู้เรียนได้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง หรือ 2 คน ต่อ 1 เครื่อง เพื่อป้องกันผู้เรียนแย่งกันเล่น ซึ่งอาจเกิดการทะเลาะกันได้ ยังทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3.1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรเตรียมตัวให้พร้อมต้องค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอน ฝึกการใช้ การสร้างรูป และฝึกทำตามคำสั่งของโปรแกรมเพื่อให้เกิดความชำนาญ ครูผู้สอนต้องมีความคล่องแคล่วในการใช้โปรแกรมอย่างแม่นยำ และรวดเร็ว เพื่อให้การดำเนินการจัดกิจกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3.1.3 ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนต้องคำนึงถึงระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหา และทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสม ไม่มากเกินไปหรือน้อยเกินไป เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหาและทักษะต่าง ๆ มากขึ้น

3.1.4 ควรแจ้งผลการทดสอบก่อนเรียน กับ หลังเรียนให้ผู้เรียนให้ผู้เรียนทราบ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง และมีกำลังใจในการศึกษาหัวข้ออื่น ๆ

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับสื่อคอมพิวเตอร์ที่ใช้โปรแกรมที่หลากหลายในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และในรายวิชาอื่นๆ

3.2.2 ควรมีการติดตามผล นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาความคงทนด้านเนื้อหา

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กภูมิ กาตีชา (2550) “การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องวงกลม โดยใช้โปรแกรม The Geometer’s Sketchpad” วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ศึกษา) ขอนแก่น บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545) *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544* กรุงเทพมหานคร องค์การรับส่งสินค้าและ วัสดุภัณฑ์
- กฤษณา พึ่งธรรม (2546) “การพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปด้วย โปรแกรม Power Point ในวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” คณะกรรมการวิจัยการศึกษาศาสนาและการวัฒนธรรม กระทรวงศึกษาธิการ
- กิดานันท์ มลิทอง (2540) *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- กรรณิการ์ ผาสุก (2549) “การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการ แปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ กับการเรียนประกอบโปรแกรม The Geometer’s Sketchpad (GSP)” วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) ร้อยเอ็ด : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- บุญชม ศรีสะอาด (2535) *การวิจัยเบื้องต้น* กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น
- _____ (2547) *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 2* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น
- นิพนธ์ สุขปริดี (2531) “คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน” วารสาร ส.ค.พ.ท. คอมพิวเตอร์ 78 (มิถุนายน-กรกฎาคม): 15
- ปิยะ นากสงค์ (2549) *สร้างงานพรีเซนเตชันอย่างมืออาชีพ (Power Point 2003)* กรุงเทพมหานคร ชัคเชตมิเดีย
- พรไพโร เผ่าอินทร์จันทร์ (2546) “ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตโดย ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงวนหญิงจังหวัด สุพรรณบุรี” การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรและ การสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- พรพีไล เลิศวิชา (2544) *มัลติมีเดียเทคโนโลยีกับโรงเรียนในศตวรรษที่ 21* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร ไทยวัฒนาพานิช

- บุญพล จันทรหอย (2551) “ชุดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติโดยโปรแกรม C.A.R. สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4” ปรินูญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ลักคณา ถาวรพันธ์ (2548) “กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสรรเพชญ์อัญญาพิทยาคม จังหวัด พิจิตร” การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตร และการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- เรณูวัฒน์ พงษ์อุทธา (2550) “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมโดยใช้โปรแกรม The Geometer’s Sketchpad เป็นสื่อกับการจัดกิจกรรมตามปกติ” วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยการศึกษา) ภาพสินธุ์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- สุพิทย์ กาญจนพันธ์ (2541) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร วงศ์กมล โปรโมชน์
- สุวิทย์ – ורתัย มูลคำ (2549) การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด กรุงเทพมหานคร ภาพพิมพ์
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร กราฟฟิคโกร
- สันติ อินพลาเนากุล (2550) “การพัฒนาชุดการชุดการเรียนคณิตศาสตร์แบบสืบสวนสอบสวน โดยใช้โปรแกรม GSP (The Geometer’s Sketchpad) เพื่อส่งเสริมความคิดรวบยอดทาง คณิตศาสตร์เรื่อง ภาคตัดกรวย ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4” ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. การจัดการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ _____ (2546) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 กรุงเทพมหานคร คู่มือสภาลาดพร้าว, สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 (2553) รายงานการประเมินคุณภาพนักเรียน ปีการศึกษา 2552 อุบลราชธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 5
- อุษาวดี จันทรสนธิ (2537) “การจัดระบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์” ในประมวลสาระชุดวิชา สาระดละและวิทยวิธีทางคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 7 หน้า 254-255 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาศึกษาศาสตร์

- อัจฉรา เลิศเจริญ (2550) “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ใช้ สื่อคอมพิวเตอร์” โรงเรียนอนุบาลวัดสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว
- อัญชญา พัวไพบูลย์ (2545) “ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้าระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ” วิทยานิพนธ์ ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- อำนาจ เชื้อบ่อคา (2547) “ผลของการใช้โปรแกรม GSP ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องพาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- Hsieh, C. (1993) Learning about Linear Functions in Dynamic visual computer Environments. A Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of The University of Georgia in partial Fulfillment of the Requirements of The Degree Doctor of Philosophy, Athens Geogia.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความสอดคล้องด้านเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 2 ฉบับ ที่มีลักษณะคู่ขนาน

1. นายวัลลี ผิวหอม

รองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 5
ค.ม. บริหารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5

2. นางเรืองยศ เพชรสุก

ศึกษานิเทศก์ ชำนาญการพิเศษ
ค.ม. วิจัยและประเมินผลการศึกษา มศว ประสานมิตร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5

3. นางขจรศรี เวียงแก้ว

ครูชำนาญการ
ค.ม. คณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี

ภาคผนวก ข
แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
จำนวน 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

สมการเชิงเส้นสองตัวแปร (Linear equation with two variable)

สมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ สมการที่อยู่ในรูปทั่วไป คือ $Ax + By + C = 0$ เมื่อ A, B, C เป็นค่าคงที่ A, B ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน และ x, y เป็นตัวแปร

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายของของประโยคสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้
เมื่อกำหนดประโยคสมการเชิงเส้นสองตัวแปรในรูปของข้อความ นักเรียนสามารถเปลี่ยนให้ เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

กิจกรรมการเรียนการสอน
(ชั่วโมงที่ 1)

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนเกี่ยวกับเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้คำถาม “จำนวนอะไรเอ่ย” เช่น
 - 1.1 จำนวนอะไรเอ่ยเมื่อคูณด้วย 2 แล้วลบด้วย 3 ผลลัพธ์เป็น 5
 - 1.2 จำนวนอะไรเอ่ยเมื่อหารด้วย 3 แล้วบวกด้วย 2 ผลลัพธ์เป็น 7
 - 1.3 จำนวนอะไรเอ่ยสองจำนวนบวกกันได้ 12
 - 1.4 จำนวนอะไรเอ่ยสองจำนวนบวกกันได้ 17 แต่ลบกันได้ 5 เป็นต้น

ขั้นสอน

2. ครูนำปัญหาทั้งสี่ข้อข้างต้น ให้นักเรียนทำกิจกรรม ดังนี้
 - 2.1 ให้เขียนปัญหาข้างต้นเป็นประโยคสัญลักษณ์

คำตอบคือ ข้อ 1 $2x - 3 = 5$

ข้อ 2 $\frac{x}{3} + 2 = 7$

ข้อ 3 $x + y = 12$

ข้อ 4 $x + y = 17$ และ $x - y = 5$

2.2 บอกลักษณะที่แตกต่างและลักษณะที่เหมือนกันระหว่างประโยคสัญลักษณ์ทั้งสี่ข้อนี้

คำตอบคือ ข้อ 1 และ 2 เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวแปรหนึ่งตัว

ข้อ 3 และ 4 เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวแปรสองตัว

ข้อ 1 ข้อ 2 และข้อ 3 เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่มีจำนวนสมการ 1 สมการ

แต่ข้อ 4 เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่มีจำนวนสมการ 2 สมการ

2.3 บอกชื่อของสมการจากประโยคสัญลักษณ์ทั้งสี่

คำตอบคือ ข้อ 1 และ 2 เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ข้อ 3 และ 4 เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

3. จากประโยคสมการในข้อที่ 2 ให้นักเรียนพิจารณาลักษณะของตัวแปร

(เลขชี้กำลังและจำนวนของตัวแปร) ในกรณีที่เป็นประโยคเปิด ซึ่งจะได้ว่า เป็นประโยคที่มีสมการที่มีตัวแปร 1 ตัวแปร และเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็นหนึ่ง

4. ให้นักเรียนพิจารณาประโยคข้อความต่อไปนี้ (สไลด์หมายเลข 2-3)

“ จำนวนส้มและมะม่วงรวมกันเป็น 9 ผล ”

แล้วถามนักเรียนต่อว่า

- นักเรียนทราบหรือไม่ว่ามีส้มและมะม่วงอย่างละกี่ผล

- ถ้ามีส้ม 3 ผล จะมีมะม่วงกี่ผล

- ถ้ามีมะม่วง 5 ผล จะมีส้มกี่ผล

- ถ้ากำหนดจำนวนส้มหรือจำนวนมะม่วงให้อย่างใดอย่างหนึ่ง นักเรียนจะ

สามารถจำนวนของสิ่งที่เหลือเสมอไปหรือไม่

5. ครูกำหนดให้ x แทนจำนวนส้ม

y แทนจำนวนมะม่วง

5.1 ครูให้นักเรียนสร้างประโยคสัญลักษณ์แทนประโยคข้อความดังกล่าว

5.2 ครูบอกว่าเป็นประโยคที่ได้ เรียกว่า “ประโยคสมการเชิงเส้นสองตัวแปร”

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป (สไลด์หมายเลข 4-8)

สมการเชิงเส้นสองตัวแปร (Linear equation with two variable)

สมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ สมการที่อยู่ในรูปทั่วไป คือ $Ax + By + C = 0$ เมื่อ A, B, C เป็นค่าคงที่ A, B ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน และ x, y เป็นตัวแปร

7. ครูยกตัวอย่างประโยคสมการทั้งที่เป็นและไม่เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปร พร้อมทั้งอภิปรายเหตุผลที่ตัดสินว่าเป็นหรือไม่เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรนั้น (สไลด์หมายเลข 9-10)

ตัวอย่าง

$$7.1) \frac{2x - y}{12} = 5$$

เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเพราะมีตัวแปรคือ x และ y เลขชี้กำลังของตัวแปรเป็นหนึ่งไม่มีการคูณกันของตัวแปรทำให้อยู่ในรูปทั่วไป คือ $2x - y - 15 = 0$

$$7.2) y = -2x$$

เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเพราะมีตัวแปรคือ x และ y เลขชี้กำลังของตัวแปรเป็นหนึ่งไม่มีการคูณกันของตัวแปรทำให้อยู่ในรูปทั่วไป คือ $2x - y - 15 = 0$

$$7.3) x^2 + 3 = 2x$$

ไม่เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเพราะมีตัวแปรเดียว เลขชี้กำลังของตัวแปรเป็นสอง

$$7.4) x + 0.5y - 0.5 = 0.5x - 0.5y + 1$$

เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเพราะมีตัวแปรคือ x และ y เลขชี้กำลังของตัวแปรเป็นหนึ่งไม่มีการคูณกันของตัวแปรทำให้อยู่ในรูปทั่วไป คือ $0.5x + y - 1.5 = 0$

$$7.5) x + 2xy = -1$$

ไม่เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเพราะมีการคูณกันของตัวแปร x และ y

$$7.6) 3x + 5 = 4$$

ไม่เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเพราะมีตัวแปรเดียว

8. ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1.1 แล้วเฉลยพร้อมกันในห้องเรียน

(ชั่วโมงที่ 2)

ขั้นนำ

1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันเอง 6 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน โดยในแต่ละกลุ่มให้มีคนเรียนเก่ง และเรียนอ่อน

2. ครูทบทวนเกี่ยวกับเรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ด้วยข้อความ โดยใช้คำถาม “จำนวนอะไรเอ่ย” แล้วให้นักเรียนเปลี่ยนเป็นรูปประโยคสัญลักษณ์ เช่น

- จำนวนอะไรเอ่ยสองจำนวนบวกกันได้ 17 แต่ลบกันได้ 5 เป็นต้น

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } x + y = 17 \text{ และ } x - y = 5$$

- จำนวนอะไรเอ่ยเมื่อบวกด้วย 2 แล้วลบด้วย 3 ผลลัพธ์เป็น 5

ขั้นสอน

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเขียนประโยคสัญลักษณ์จากประโยค ข้อความที่กำหนดให้จากตัวอย่างดังต่อไปนี้

ตัวอย่าง ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และประโยคข้อความต่อไปนี้

โดยใช้ x และ y เป็นตัวแปร (สไลด์หมายเลข 11-12)

1. ครึ่งหนึ่งของจำนวนหนึ่งเป็น 4 เท่าของอีกจำนวนหนึ่ง

(ให้ x แทนจำนวน y แทนจำนวนที่สอง)

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ คือ } \frac{1}{2}x = 4y$$

2. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านกว้างสั้นกว่าด้านยาว 5 เมตร

(ให้ x แทนความยาวด้านยาว y แทนความยาวของด้านกว้าง)

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ คือ } x - y = 5$$

3. จำนวนทุเรียนน้อยกว่า $\frac{2}{3}$ ของจำนวนเงาะกว่า 45

(ให้ x แทนจำนวนเงาะ y แทนจำนวนทุเรียน)

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ คือ } \frac{2}{3}x - y = 45$$

4. ผสมแป้งสาลี 1 กิโลกรัมละ 30 บาท กับแป้งมันราคา 1 กิโลกรัมละ 25 บาท คิดเป็นเงิน 300 บาท (ให้ x แทนจำนวนกิโลกรัมของแป้งสาลี y แทนจำนวนกิโลกรัมของแป้งมัน)

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ คือ } 30x + 25y = 300$$

5. ซื้อถ่านสองชนิด ราคาถ่านละ 22 บาท และ 33 บาท เอามาละกันขายไปถ่านละ 28 บาท ได้เงินเท่าทุนพอดี
(ให้ x แทนจำนวนถ่านของถ่านราคาถ่านละ 22 บาท y แทนจำนวนถ่านของถ่านราคาถ่านละ 33 บาท)

ประโยคสัญลักษณ์ คือ $22x + 33y = 28(x+y)$

6. ให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย แล้วทำใบงานที่ 1.2

สื่อการเรียนรู้

1. สื่อจากโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Power Point)
2. ใบกิจกรรมที่ 1.1 , 1.2

การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ
2. สังเกตการตอบคำถามและการอภิปรายร่วมกัน
3. สังเกตการทำกิจกรรมที่ได้รับร่วมกัน

ใบกิจกรรมที่ 1.1

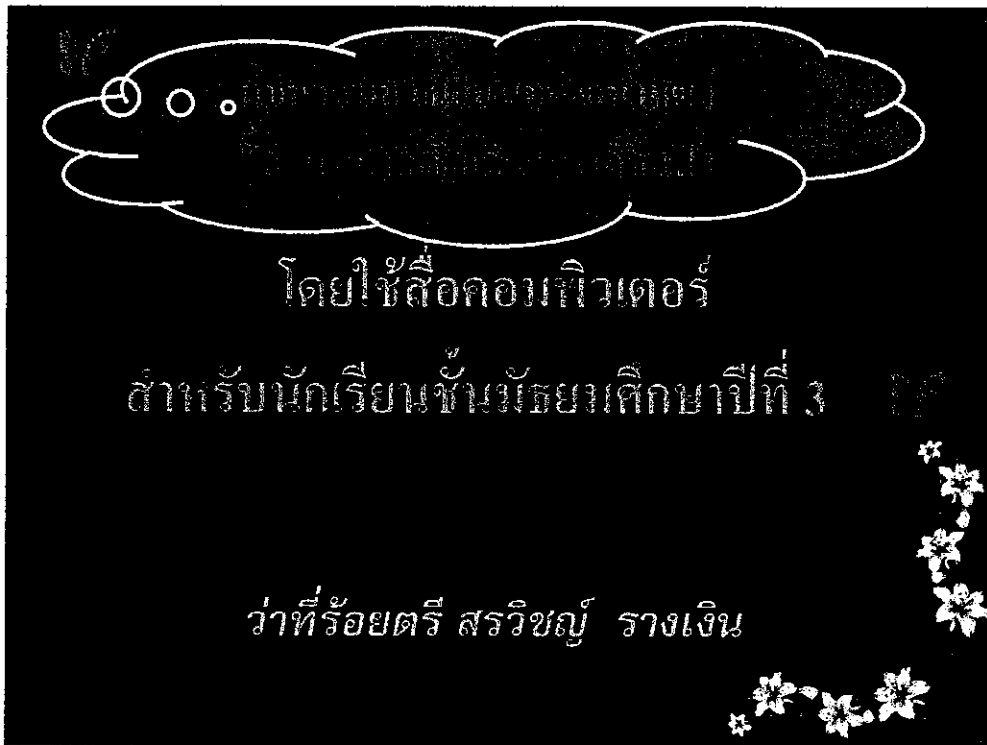
ให้นักเรียนพิจารณาประโยคที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ว่าประโยคใดเป็น/ไม่เป็น สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ถ้าประโยคใดเป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ให้นักเรียนทำอยู่ในรูป $Ax + By + C = 0$

ข้อ	ประโยคสมการ	เป็น	ไม่เป็น	สมการในรูป $Ax + By + C = 0$
1	$x + 3 = 7y$			
2	$3x^2 + 4y^2 = 25$			
3	$2xy = 30$			
4	$13x + \frac{5}{y} = 12$			
5	$\frac{1x}{3} - \frac{1y}{7} - 3 = 0$			
6	$x + 2 = 5$			
7	$xy = -2$			
8	$4 + 2y = x$			
9	$x^2 = 3x + 4 = 0$			
10	$0.5x - 0.7y = 2$			

ใบกิจกรรมที่ 1.2

ให้นักเรียนเปลี่ยนประโยคข้อความที่กำหนดให้ ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์โดยใช้ x และ y เป็นตัวแปร

1. ในห้องเรียนหนึ่งมีนักเรียนชายและหญิงรวมกัน 35 คน
.....
2. ความยาวของด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยาวกว่าสองเท่าของด้านกว้างอยู่ 7 เซนติเมตร
.....
3. ผลต่างของจำนวนสองจำนวนเท่ากับ 4
.....
4. จำนวนปลามากกว่าจำนวนคอกบัวอยู่ 3
.....
5. ขายหมวกใบละ 12 บาทและ 13 บาท ได้เงินรวม 24 บาท
.....
6. สามเท่าของผลต่างของจำนวนสองจำนวนเป็น 30
.....
7. ซื้อข้าวสารราคา กิโลกรัมละ 12 บาท และชนิด กิโลกรัมละ 15 บาท เป็นเงิน 120
.....
8. ซื้อข้าวสารมา 2 ชนิด ชนิดแรกราคา กิโลกรัมละ 20 บาท และชนิดที่ 2 ราคา กิโลกรัมละ 27 บาท
เอามาคละกันขายในราคา กิโลกรัมละ 25 บาท ได้เงินเท่าทุนพอดี
.....
9. แดง โม่ 10 ผล มะม่วง 26 ผล ราคา รวมกันเป็น 420 บาท
.....
10. พ่อค้าซื้อผ้าสองชนิด ชนิดแรก 28 เมตร ชนิดที่สอง 32 เมตร รวมเป็นเงิน 2,460 บาท
.....



(สไลด์หมายเลข 1)



(สไลด์หมายเลข 2)

ถ้ากำหนดจำนวนส้มหรือจำนวนมะม่วงให้ได้อย่างใดอย่างหนึ่ง นักเรียนจะสามารถจำนวนของสิ่งที่เหลือเสมอไปหรือไม่

x แทนจำนวนส้ม

y แทนจำนวนมะม่วง

ให้นักเรียนสร้างประโยคสัญลักษณ์แทนประโยคข้อความดังกล่าว

(สไลด์หมายเลข 3)

หมายถึง

สมการใด ๆ ที่มีตัวแปร x และ y จะต้องเป็นจริง

หรือ จำนวนส้มที่ใช้ \leq จำนวนส้มทั้งหมด

หรือ จำนวนมะม่วงที่ใช้ \leq จำนวนมะม่วงทั้งหมด

ต้องเป็นจริงเสมอ

$x \leq$ จำนวนส้มทั้งหมด

$y \leq$ จำนวนมะม่วงทั้งหมด

(สไลด์หมายเลข 4)

ตัวอย่าง

$$2x - 3 = 5$$

$$3/x + 2 = 7$$

$$5x - 3 = 5$$

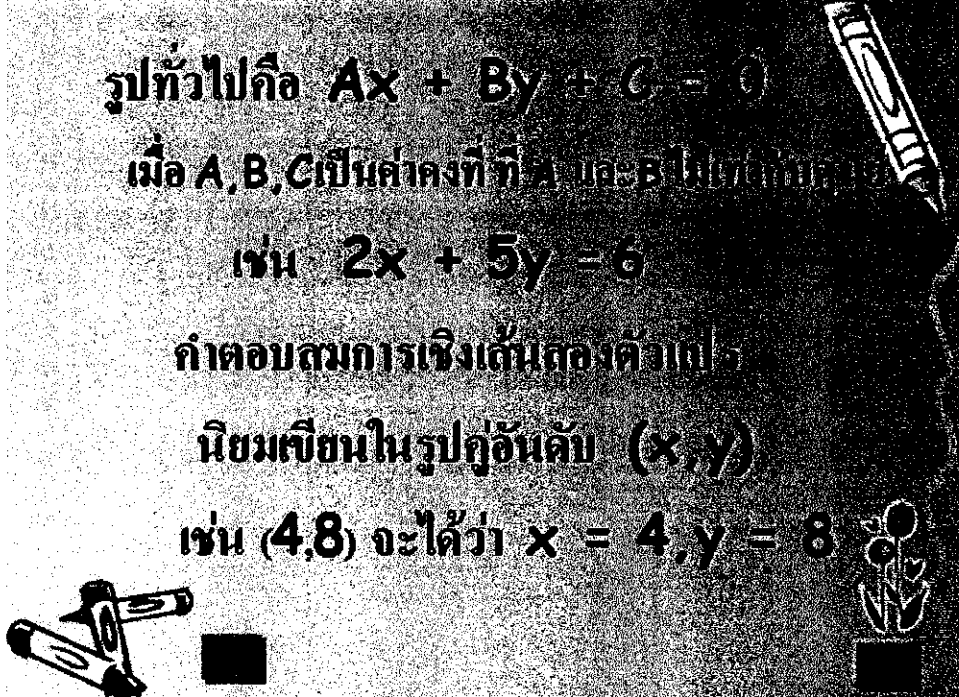
(สไลด์หมายเลข 5)

สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

คือ สมการที่มีตัวแปรสองตัว
เลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็นหนึ่ง
และไม่มีการคูณกันของตัวแปร

(สไลด์หมายเลข 6)

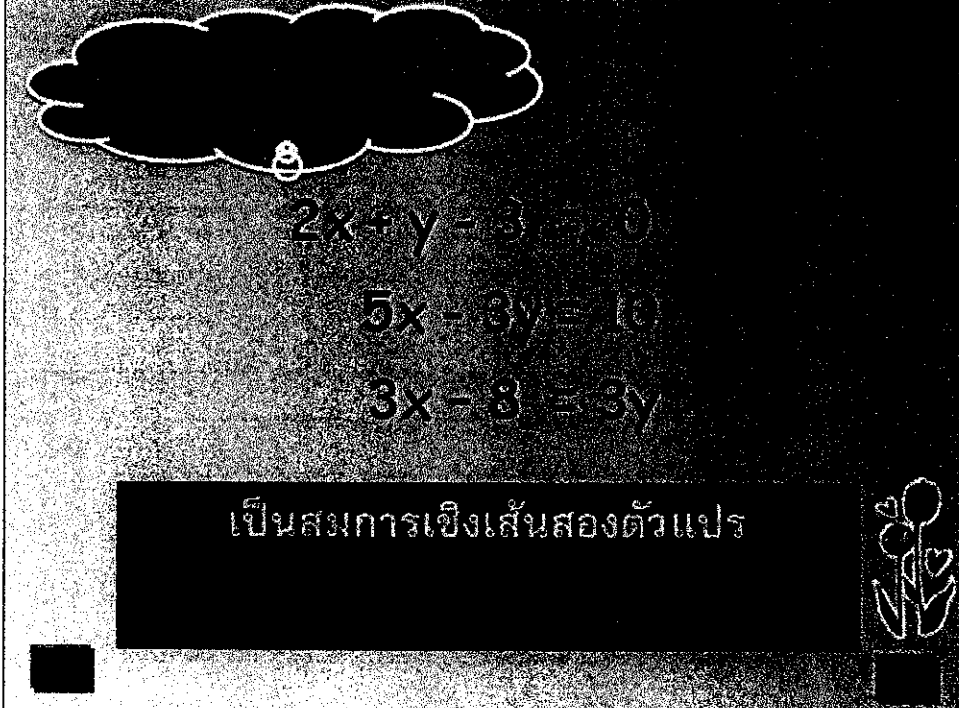
รูปทั่วไปคือ $Ax + By + C = 0$
 เมื่อ A, B, C เป็นค่าคงที่ที่ A และ B ไม่เท่ากับ 0
 เช่น $2x + 5y = 6$
 ค่าตอบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
 นิยมเขียนในรูปคู่อันดับ (x, y)
 เช่น $(4, 8)$ จะได้ว่า $x = 4, y = 8$



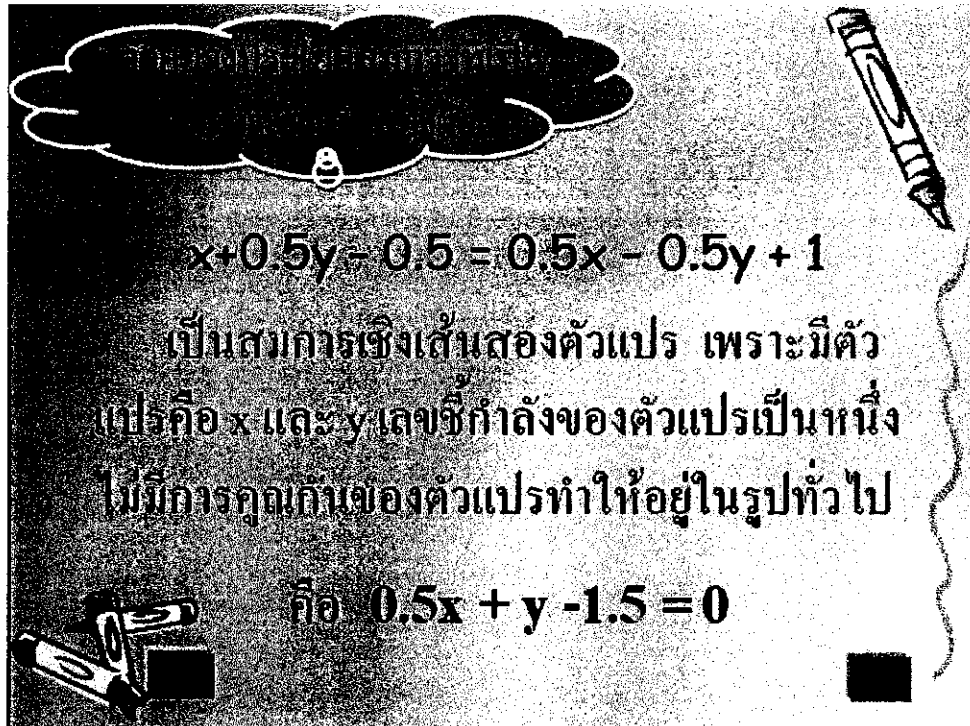
(สไลด์หมายเลข 7)

$2x + y - 3 = 0$
 $5x - 3y = 10$
 $3x - 8 = 3y$

เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

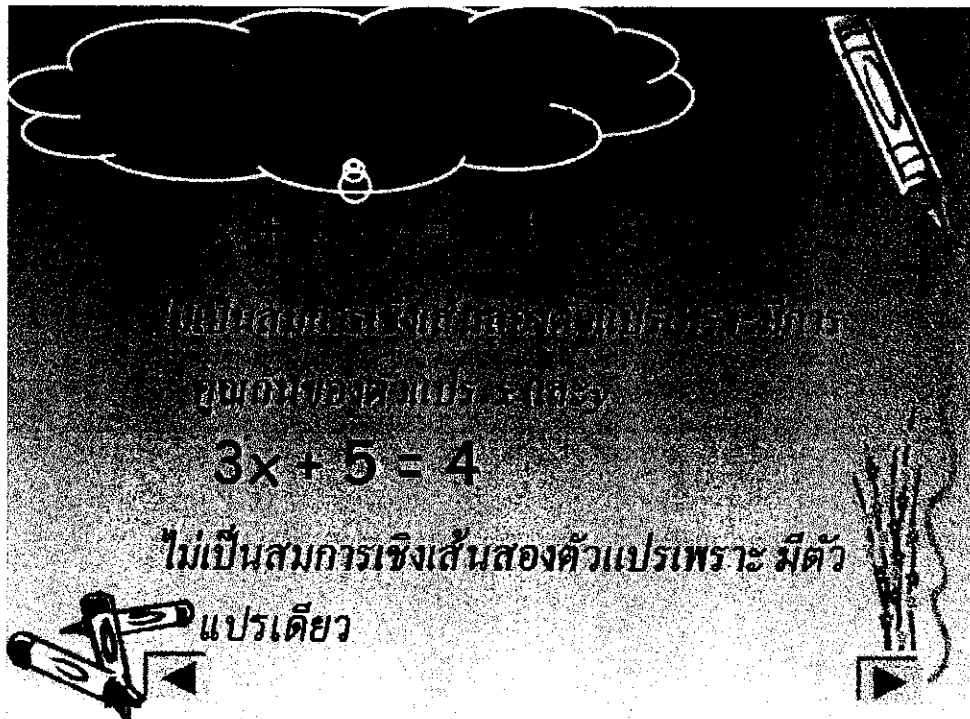


(สไลด์หมายเลข 8)



$x + 0.5y - 0.5 = -0.5x - 0.5y + 1$
 เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปร เพราะมีตัวแปรคือ x และ y เลขชี้กำลังของตัวแปรเป็นหนึ่ง ไม่มีการคูณเกินของตัวแปรทำให้อยู่ในรูปทั่วไป
 คือ $0.5x + y - 1.5 = 0$

(สไลด์หมายเลข 9)



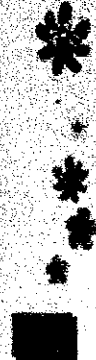
เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเพราะมีตัวแปรคือ x และ y เลขชี้กำลังของตัวแปรเป็นหนึ่ง
 $3x + 5 = 4$
 ไม่เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเพราะ มีตัวแปรเดียว

(สไลด์หมายเลข 10)

ตัวอย่าง การเขียนประโยคสัญลักษณ์
จากประโยคข้อความ

□ ประติรูปด้านกว้างสั้นกว่าด้านยาว 5 เมตร
 □ แทนความยาวด้านยาว
 □ แทนความยาวของด้านกว้าง


ประโยคสัญลักษณ์ คือ $x - y = 5$



(สไลด์หมายเลข 11)

□ สมอเป็ด 30 บาท
 □ ส้ม 25 บาท

□ ประโยคสัญลักษณ์ คือ $30x + 25y = 300$



(สไลด์หมายเลข 12)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. การเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร มี 2 วิธี คือ
 - 1.1 จัดรูปสมการให้อยู่ในรูป $y = ax + b$ แล้วหาค่าของ x และ y ที่เป็นจำนวนเต็ม 3-5 คู่ แล้วลงจุดบนระนาบพิกัดฉาก
 - 1.2 หาจุดตัดบนแกน x และ แกน y
2. ลักษณะของกราฟที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax + b$ พอสรุปได้ดังนี้
 - 2.1 a เป็นตัวกำหนดลักษณะของกราฟ
 - $a > 0$ กราฟทำมุมแหลมกับแกน x ทิศทางทวนเข็มนาฬิกา
 - $a < 0$ กราฟทำมุมป้านกับแกน x ทิศทางทวนเข็มนาฬิกา
 - 2.2 b เป็นตัวกำหนดจุดตัดบนแกน y
 - $b = 0$ จะมีจุดตัดบนแกน y ที่ จุด $(0,0)$
 - $b \neq 0$ จะมีจุดตัดบนแกน y ที่ จุด $(0,b)$
 - 2.3 กราฟของสมการ $y = ax + b$ สองสมการที่มีค่า a เท่ากัน กราฟจะขนานกัน
 - 2.4 กราฟของสมการ $y = ax + b$ สองสมการที่มีค่า a ไม่เท่ากัน กราฟจะตัดกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้
2. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของกราฟได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันเอง 6 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน โดยในแต่ละกลุ่มให้มีนักเรียนเก่งและเรียนอ่อน
2. ครูทบทวนเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นสองแปรและบอกกับนักเรียนว่า กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ กราฟที่แสดงคำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรนั่นเอง

3. ครูยกตัวอย่างสมการ $2x - y + 3 = 0$ แล้วถามนักเรียน

3.1 ถ้านักเรียนจะเขียนกราฟของสมการ $2x - y + 3 = 0$ นักเรียนจะทำอย่างไร

- นักเรียนต้องหาคำตอบก่อนหรือไม่
- ถ้า x และ y เป็นจำนวนจริง คำตอบของสมการคืออะไร เขียนกราฟได้

อย่างไร

- จากสมการ $2x - y + 3 = 0$ ปรับเป็นสมการ $y = 2x + 3$ จะช่วยให้การสร้างกราฟง่ายกว่ากันหรือไม่

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า เพื่อความสะดวกในการเขียนกราฟ $Ax + By + C = 0$ เมื่อ $A \neq 0$, และ $B \neq 0$ มักนิยมจัดสมการให้อยู่ในรูปที่สะดวกต่อการแทนค่า x และหาค่า y ดังนี้

$$Ax + By + C = 0$$

$$By = -Ax - C$$

$$y = -\frac{A}{B}x - \frac{C}{B}$$

ถ้าให้ $A = -\frac{A}{B}$ และ $B = -\frac{C}{B}$ จะได้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่นิยมเขียน

กันอีกแบบหนึ่งคือ

$y = Ax + B$ เมื่อ A และ B เป็นค่าคงตัว เรียก A ว่า สัมประสิทธิ์ของ x

2. ครูให้นักเรียนร่วมกันเปลี่ยนสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ให้อยู่ในรูป $y = Ax + B$ (สไลด์หมายเลข 13)

3. ครูและนักเรียนร่วมกันเขียนกราฟดังนี้

3.1 $y = 2x$

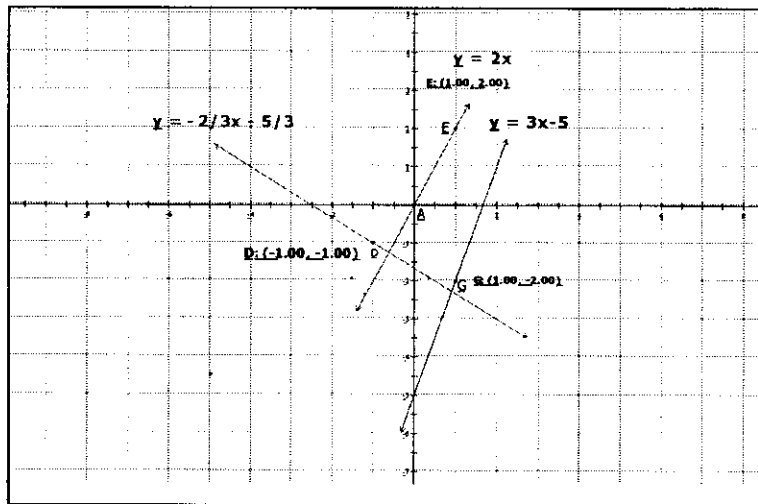
x	-1	0	1
y	-2	0	2

$$3.2 \ y = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

x	-1	0	1
y	-1	$-\frac{5}{2}$	$-\frac{7}{3}$

$$3.2 \ y = 3x - 5$$

x	-1	0	1
y	-8	-5	-2



ขั้นสรุป

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (สไลด์หมายเลข 14-15) ครูอธิบายวิธีการสร้างกราฟด้วยโปรแกรม (GSP) ไฟล์ที่ 1
5. ลักษณะของกราฟที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax + b$ เมื่อ x และ y เป็นจำนวนจริง พอสรุปได้ดังนี้
 1. **a** เป็นตัวกำหนดลักษณะของกราฟ
 - $a > 0$ กราฟทำมุมแหลมกับแกน x ทิศทางทวนเข็มนาฬิกา
 - $a < 0$ กราฟทำมุมป้านกับแกน x ทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

2. b เป็นตัวกำหนดจุดตัดบนแกน y
 $b = 0$ จะมีจุดตัดบนแกน y ที่ จุด $(0,0)$
 $b \neq 0$ จะมีจุดตัดบนแกน y ที่ จุด $(0,b)$
3. เมื่อ a สมการที่กำหนดให้ใน 2 สมการมีค่าเท่ากัน และ
 b ไม่เท่ากัน กราฟที่ได้จะขนานกัน
 b เท่ากัน กราฟที่ได้จะเป็นเส้นตรงเดียวกัน
6. ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2.1

สื่อการเรียนรู้

1. สื่อจากโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ และจากโปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัต
2. ใบกิจกรรมที่ 2.1

การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ
2. สังเกตการตอบคำถามและการอภิปรายร่วมกัน
3. สังเกตการทำกิจกรรมที่ได้รับร่วมกัน

ใบกิจกรรมที่ 2.1

1. จงเขียนกราฟของสมการ $2x + y = 0$, $x - y = 0$, $y = -\frac{1}{2}x$ และ $y = \frac{2}{3}x$ โดยใช้แกนคู่เดียวกัน แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1.1 กราฟแต่ละสมการมีลักษณะร่วมกันอย่างไร

1.2 จากข้อที่ 1) นักเรียนคิดว่าสมการที่อยู่ในรูป $Ax + By + C = 0$ เมื่อ $C = 0$ กราฟของสมการเหล่านั้นจะเป็นเส้นตรงที่ผ่านจุดกำเนิดหรือไม่

1.3 จากข้อที่ 1) นักเรียนคิดว่าสมการที่อยู่ในรูป $y = ax + b$ เมื่อ $b = 0$ กราฟของสมการเหล่านั้นจะเป็นเส้นตรงที่ผ่านจุดกำเนิดหรือไม่

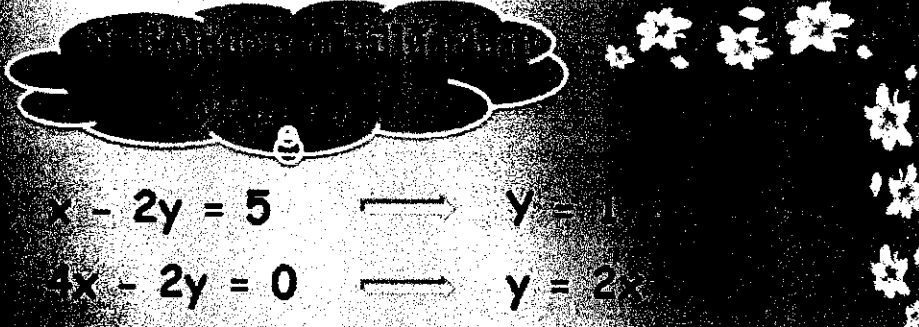
2. จงพิจารณาโดยไม่ต้องเขียนกราฟว่า สมการเชิงเส้นสองตัวแปรในแต่ละคู่มีกราฟเป็นเส้นตรงที่ขนานกัน หรือตัดกัน

1) $y = 2x + 3$ และ $y - 2x = \frac{1}{2}$

2) $2x + 3y = -1$ และ $2x - 3y = 3$

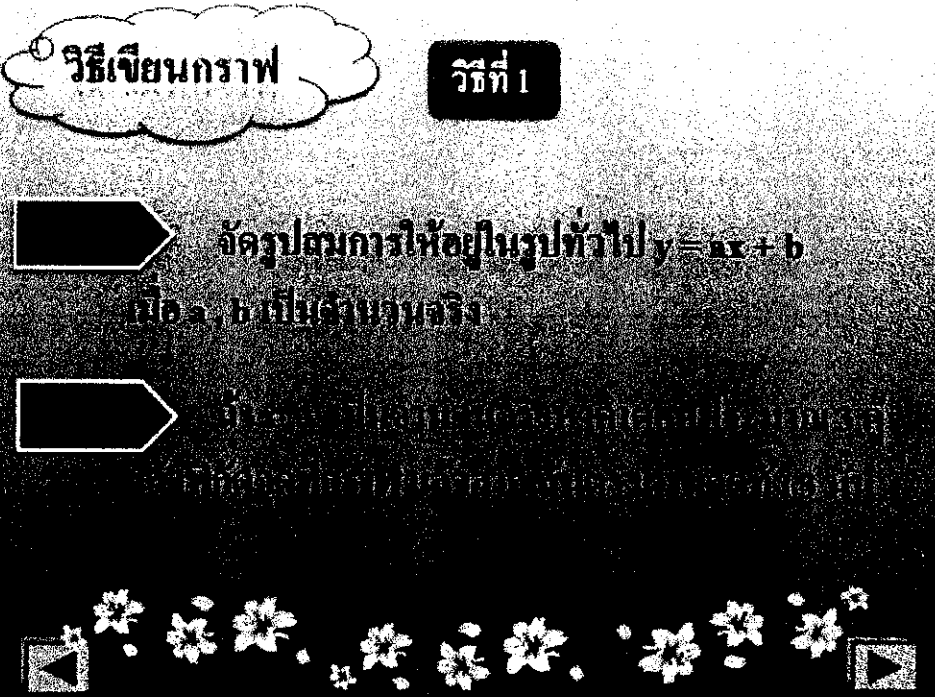
3) $4x - 2y + 3 = 0$ และ $3x + y + 1 = 0$

4) $2x - y = 3$ และ $4x - 2y = 8$



$$\begin{aligned}
 x - 2y &= 5 & \longrightarrow & y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2} \\
 4x - 2y &= 0 & \longrightarrow & y = 2x \\
 2x + 3y &= 5 & \longrightarrow & y = -\frac{2}{3}x + \frac{5}{3} \\
 3y - \frac{3}{2}x + 1 &= 0 & \longrightarrow & y = \frac{1}{2}x - \frac{2}{3} \\
 3x - 5 - y &= 0 & \longrightarrow & y = 3x - 5 \\
 2x - 2y &= 0 & \longrightarrow & y = x
 \end{aligned}$$


(สไลด์หมายเลข 13)



วิธีเขียนกราฟ วิธีที่ 1

จัดรูปสมการให้อยู่ในรูปทั่วไป $y = ax + b$
เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริง

นำค่า a ไปคูณกับค่า x แล้วบวกกับ b จะได้ค่า y
นำค่า x และ y ที่ได้มาเขียนเป็นจุดบนระนาบ



(สไลด์หมายเลข 14)

วิธีเขียนกราฟ

วิธีที่ 2 คือการหาจุดตัดแกน x และแกน y ซึ่งวิธีนี้
ต้องเรียงลำดับสมการที่จะทำให้ง่ายที่สุด ดังนั้นควรหา
จุดที่ง่ายเพื่อดูแนวของเส้นก่อนว่าขึ้นหรือลงหรือไม่

วิธีที่ 3 ครูนำมาเสนอแนะอีกวิธีหนึ่งซึ่ง
เป็นวิธีที่ง่ายสะดวก รวดเร็ว และสามารถตรวจสอบ
ความถูกต้องได้ คือ การเขียนกราฟด้วยโปรแกรม
คอมพิวเตอร์ (GPS)

(สไลด์หมายเลข 15)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

จำนวน 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. เมื่อ a, b, c, d, e และ f เป็นจำนวนจริงใดๆที่ a, b ไม่เป็นศูนย์พร้อมกันแล้วเรียก

$$ax + by = e$$

$$cx + dy = f$$

ว่าเป็นระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

และคำตอบของระบบสมการ คือ ค่าของ x และ y ที่ทำสมการทั้งสองเป็นจริงพร้อมกันซึ่งนิยมตอบในรูป (x, y)

2. การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีกราฟ สรุปได้ดังนี้
 - 2.1 มีหนึ่งคำตอบ เมื่อกราฟตัดกันที่จุดๆเดียว
 - 2.2 มีคำตอบหลายคำตอบเมื่อกราฟของสมการทั้งสองทับเป็นเส้นตรงเดียวกัน
 - 2.3 ไม่มีคำตอบเมื่อกราฟของสมการทั้งสองขนานกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้น โดยวิธีกราฟได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

คาบที่ 1

ครูให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์จากประโยคข้อความที่กำหนดให้

“จำนวนมะม่วงและมังคุดรวมกันได้ 8 ผล “

เมื่อให้ x แทนจำนวนมะม่วง y แทนจำนวนมังคุด

ประโยคสัญลักษณ์ คือ $x + y = 8$

ซึ่งไม่สามารถบอกได้แน่นอนว่ามีมะม่วงกี่ผล และมีมังคุดกี่ผล

ครูให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์จากประโยคข้อความต่อไปนี้

“จำนวนมะม่วงมีมากกว่าจำนวนมังคุด 4 ผล”

ประโยคสัญลักษณ์ คือ $x - y = 4$ ซึ่งคำตอบของสมการจะมีมากมายนับไม่ถ้วน

แต่ ถ้าให้พิจารณาพร้อมกันทั้งสองประโยค คือ

มะม่วงและมังคุดรวมกัน 8 ผล : $x + y = 8$ และ

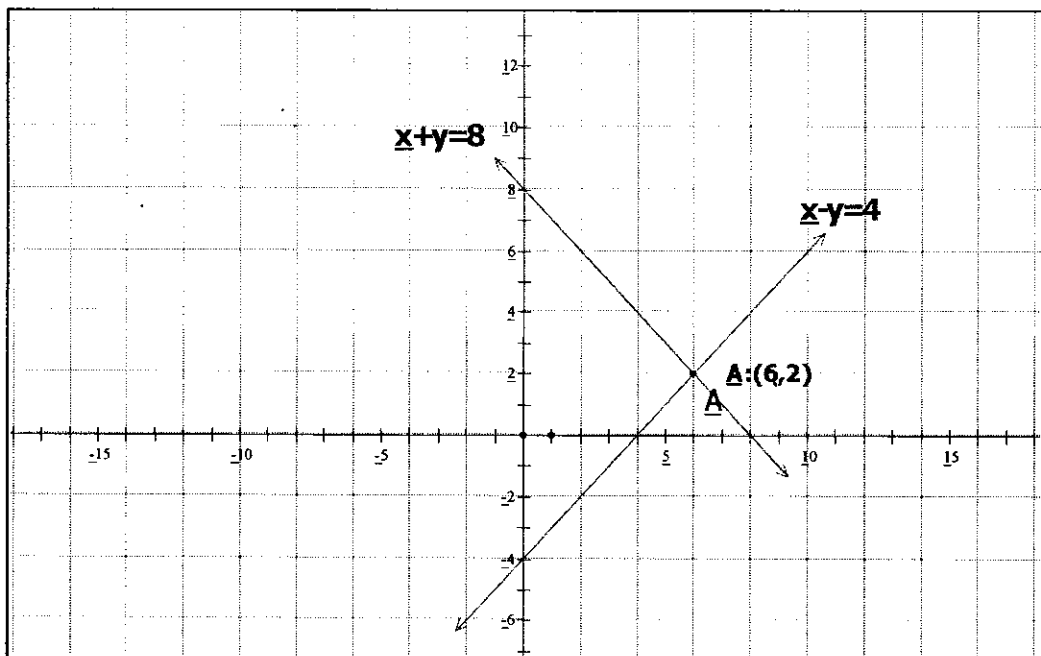
มะม่วงมากกว่ามังคุด 4 ผล : $x - y = 4$

จะทำให้ทราบว่า มีมะม่วง 6 ผล และมังคุด 2 ผล

และเรียกกราฟทั้งสอง คือ $x + y = 8$

$x - y = 4$

ว่า ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและคำตอบของระบบสมการ $x + y = 8$, $x - y = 4$, นี้ นิยมเขียนในรูป $(6, 2)$ ซึ่งคำตอบของระบบ ถ้านำมาเขียนเป็นกราฟจะได้รูปดังนี้



สมการ จะต้องทำให้สมการทั้งสองเป็นจริงพร้อมกัน

ครูและนักเรียนช่วยกันหาคำนิยามของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และคำตอบของระบบสมการดังนี้ (สไลด์หมายเลข 16-18)

ให้ a, b, c, d, e และ f เป็นจำนวนจริงใดๆที่ a, b ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน และ c, d ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน แล้วเรียก

$$ax + by = e$$

$$cx + dy = f$$

เป็นระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

และคำตอบของระบบสมการ คือ ค่าของ x และ y ที่ทำให้สมการทั้งสองเป็นจริง ซึ่งนิยมตอบในรูป (x, y)

สรุปว่าการหาคำตอบของระบบสมการ มีอยู่ 2 วิธี ได้แก่

การหาโดยวิธีกราฟ

การแก้ระบบสมการ

ครูเสนอตัวอย่างวิธีการหาคำตอบของระบบสมการ โดยสื่อคอมพิวเตอร์ดังนี้

(สไลด์หมายเลข 19-28)

ตัวอย่าง จงหาคำตอบของระบบสมการ $3x - y = 3$ และ $2x + y = 2$ เมื่อ x, y เป็นจำนวนเต็มบวก

วิธีทำ

จากรูป จะเห็นว่า $(1, 0)$ เป็นจุดร่วมกันของกราฟแสดงคำตอบของ

$$3x - y = 3 \text{ และ } 2x + y = 2$$

: $(1, 0)$ เป็นคำตอบของระบบสมการ

ตัวอย่าง จงหาคำตอบของระบบสมการ $x - 2y = 1$ และ $2x - 4y = 2$

วิธีทำ

จากรูป กราฟของทั้งสองสมการทับเป็นเส้นตรงเดียวกัน

: คำตอบของระบบสมการมีอยู่มากมายใน

ตัวอย่าง จงหาคำตอบของระบบสมการ $3x = 2y - 6$ และ $2y - 3x = -3$ เมื่อ x, y เป็นจำนวนจริง

วิธีทำ

จากรูป เส้นกราฟของสมการทั้งสองขนานกัน

: ระบบสมการนี้ ไม่มีคำตอบ

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปกับคำตอบของระบบสมการ โดยวิธีกราฟ ดังนี้ (สไลด์หมายเลข 29) ให้นักเรียนแบบทดสอบในใบกิจกรรมที่ 3.1 พร้อมอภิปรายซักถาม

คาบที่ 2

ครูให้นักเรียนทบทวนการหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยวิธีการสร้างกราฟด้วยแบบทดสอบในสื่อคอมพิวเตอร์ (สไลด์หมายเลข 30-41) และโปรแกรมเลขาคณิตพลวัต

สื่อการเรียนรู้

1. สื่อจากโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์
2. สื่อจากโปรแกรมเลขาคณิตพลวัต
3. ใบกิจกรรม

การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตความสนใจและการทำกิจกรรมที่ได้รับร่วมกัน
2. สังเกตการตอบคำถามและการอภิปรายร่วมกัน
3. สังเกตจากการทำใบกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่ 3.1

ให้นักเรียนหาคำตอบของระบบสมการ โดยวิธีกราฟ เมื่อ x, y เป็นจำนวนจริง

1. $x + 2y = 4$

$2x + 3y = 7$

: คำตอบของระบบสมการ คือ

2. $x + y = 14$

$x - y = 2$

: คำตอบของระบบสมการ คือ

3. $y + x = -2$

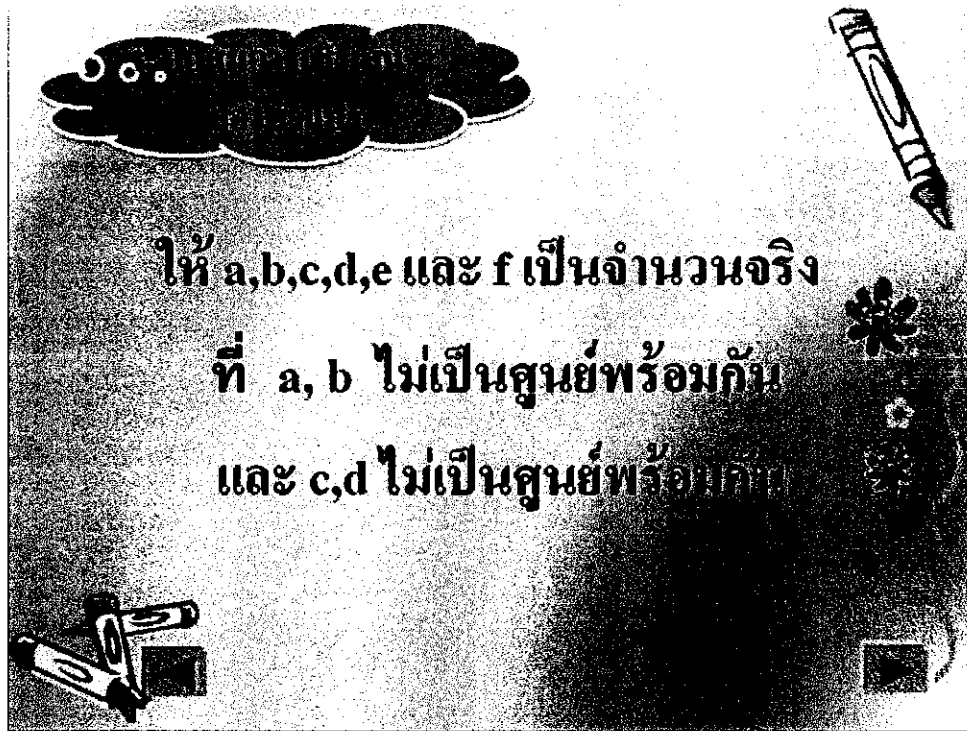
$2y + 2x = -4$

: คำตอบของระบบสมการ คือ

4. $x - 3y = 1$

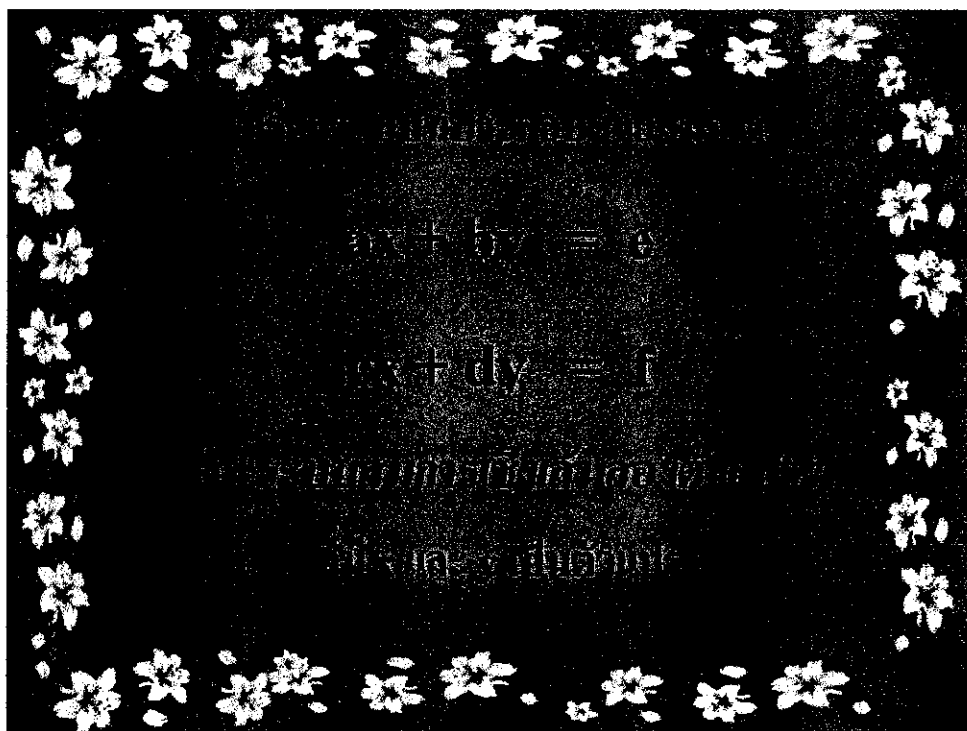
$2x + y = 9$

: คำตอบของระบบสมการ คือ



ให้ a, b, c, d, e และ f เป็นจำนวนจริง
 ที่ a, b ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน
 และ c, d ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน

(สไลด์หมายเลข 16)



สมมติให้ a, b, c, d, e และ f เป็นจำนวนจริง
 ที่ a, b ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน
 และ c, d ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน

(สไลด์หมายเลข 17)

สัมประสิทธิ์ของตัวแปร

$$ax + by = e$$

$$cx + dy = f$$

a และ **c** เป็นสัมประสิทธิ์ของ **x**
b และ **d** เป็นสัมประสิทธิ์ของ **y**

(สไลด์หมายเลข 18)

จำนวนเฉพาะบนสมการ
เชิงเส้นสองตัวแปร คือ

คู่อันดับ (x,y) ที่สอดคล้องกับสมการ
ทั้งสองของระบบสมการ

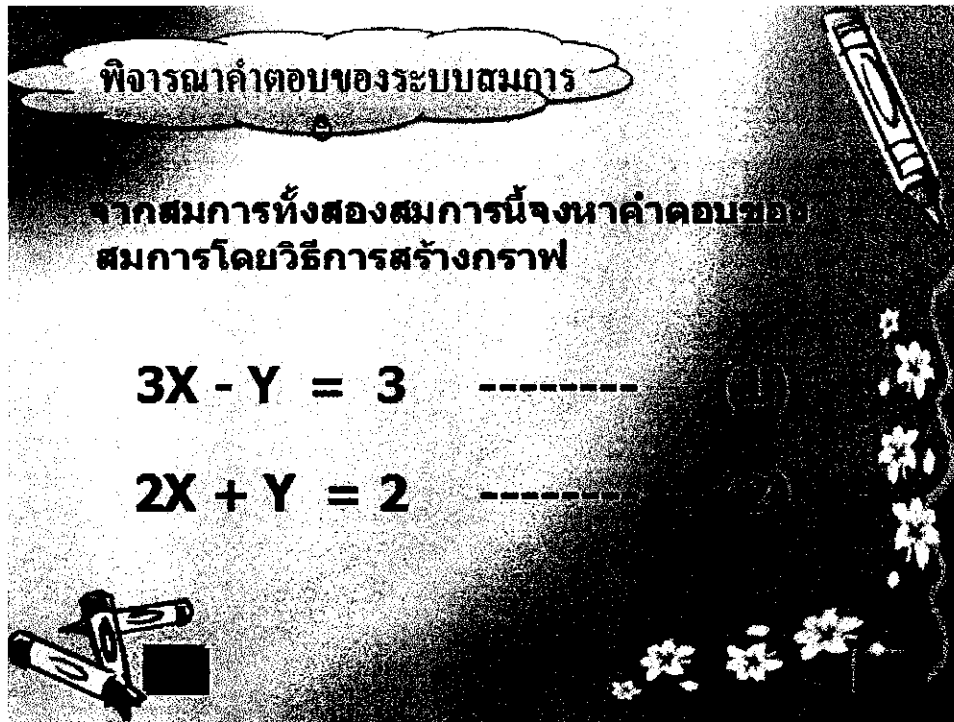
หรือ คู่อันดับ (x,y) ที่
ให้สมการทั้งสองเป็นจริง

(สไลด์หมายเลข 19)

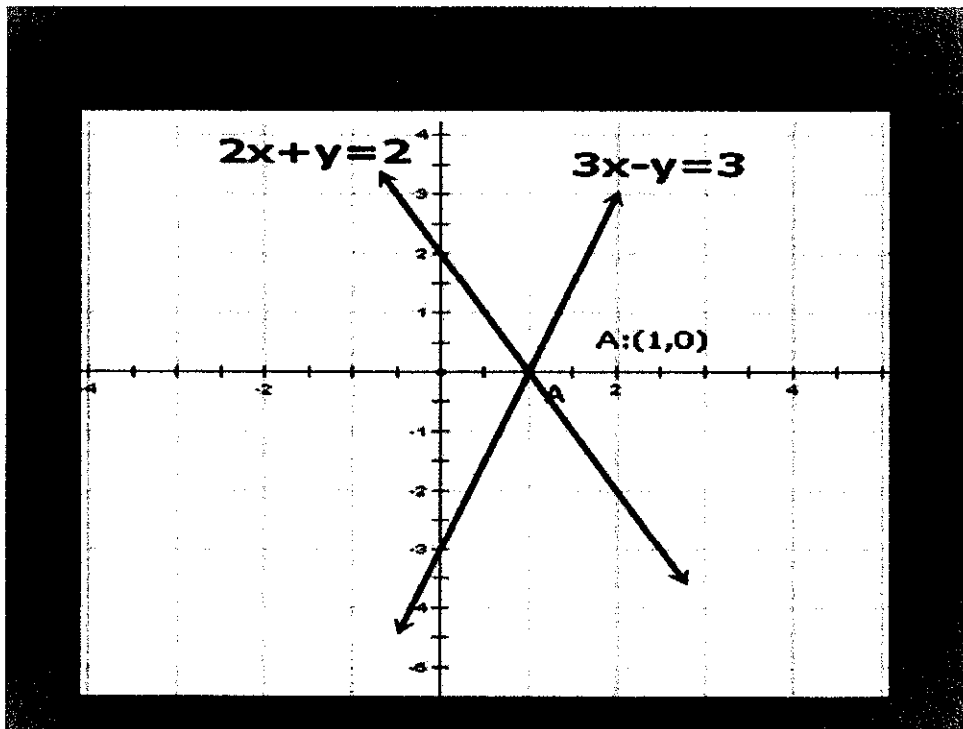
พิจารณาคำตอบของระบบสมการ

จากสมการทั้งสองสมการนี้จงหาคำตอบของ
สมการโดยวิธีการสร้างกราฟ

$$3X - Y = 3 \quad \text{-----} \quad (1)$$

$$2X + Y = 2 \quad \text{-----}$$


(สไลด์หมายเลข 20)



(สไลด์หมายเลข 21)

จากกราฟ จะเห็นว่ามีค่าอันดับมากมายที่เป็นคำตอบ
 ของสมการ $3x - y = 3$ และ มีค่าอันดับมากมายที่เป็น
 คำตอบของสมการ $2x - y = 2$ เนื่องจากกราฟของ
 สมการทั้งสองเป็นเส้นตรงสองเส้นซึ่งตัดกันที่จุด
 (0,1) เทียบจากเดิมแสดงว่ามีค่าอันดับเพียงคู่เดียวคือ
 (0,1) ที่เป็นคำตอบของระบบสมการ

ดังนั้นระบบสมการนี้
 จึงมีคำตอบเดียวคือ (0,1)

(สไลด์หมายเลข 22)

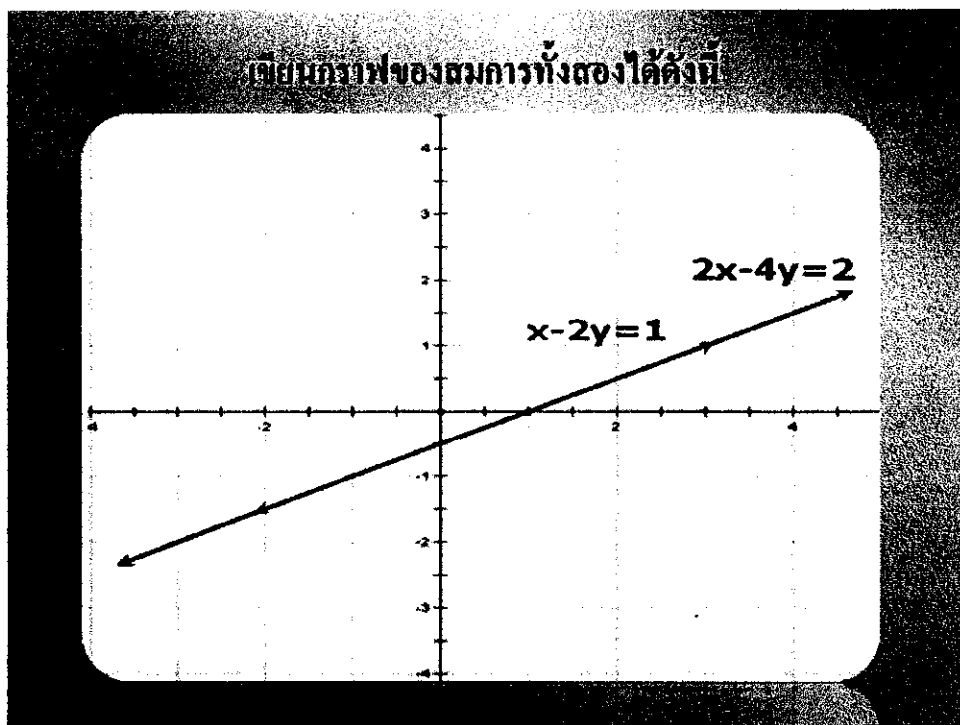
ตัวอย่างที่ 2

กำหนดให้

$$X - 2Y = 1 \quad \text{---} \quad (1)$$

$$2X - 4Y = 3 \quad \text{---} \quad (2)$$

(สไลด์หมายเลข 23)



(สไลด์หมายเลข 24)

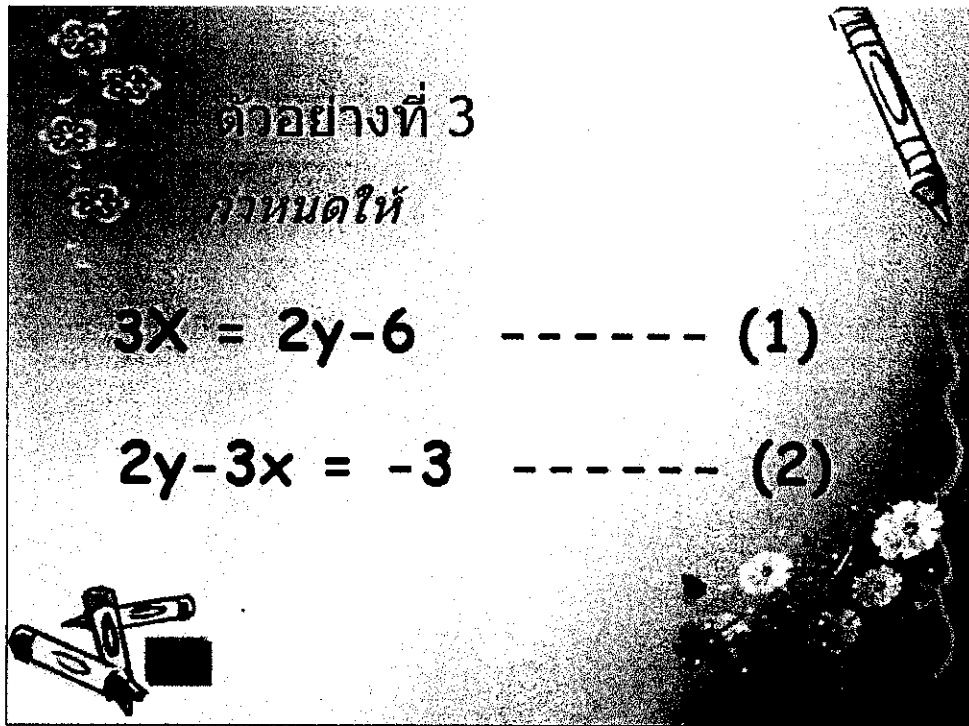
ถ้าสมการ $x - 2y = 1$ จะเห็นว่าไม่มีคำตอบมากมายที่เป็นคำตอบของ
 สมการ $2x - 4y = 2$ และถ้าสมการ $2x - 4y = 2$ จะเห็นว่าไม่มีคำตอบ
 มากมายที่เป็นคำตอบของสมการ $x - 2y = 1$ ดังนั้นระบบสมการทั้งสองเป็น
 ระบบสมการที่ไม่มีคำตอบใด ๆ ดังนั้นระบบสมการจึงไม่มีคำตอบ

ดังนั้นระบบสมการนี้
 จึงมีคำตอบมากมายไม่จำกัด

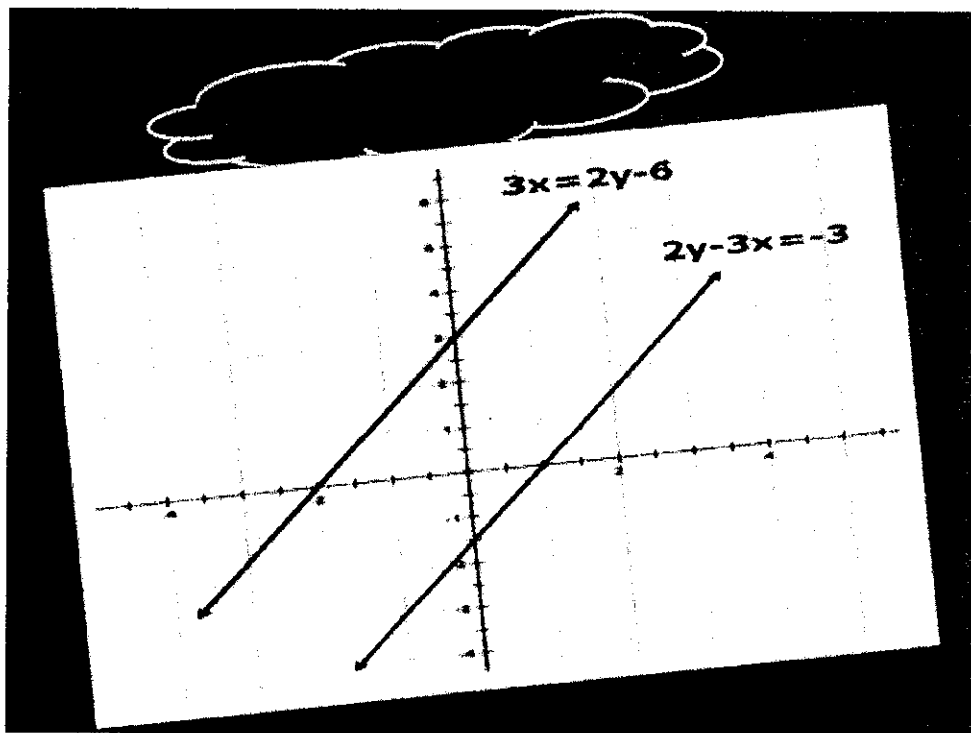
(สไลด์หมายเลข 25)

ตัวอย่างที่ 3
กำหนดให้

$$3x = 2y - 6 \quad \text{----- (1)}$$

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


(สไลด์หมายเลข 26)



(สไลด์หมายเลข 27)

จากกราฟ จะเห็นว่า มีคู่อันดับมากมายที่เป็นคำตอบ
ของสมการ $3x = 2y - 6$ และมีคู่อันดับมากมายที่เป็นคำตอบ
ของสมการ $2y - 3x = -3$ เนื่องจากกราฟของสมการทั้งสอง
สมการทั้งสองเป็นเส้นตรงสองเส้นซึ่งขนานกัน ดังนั้น
มีคู่อันดับใด เป็นคำตอบของระบบสมการ

ดังนั้นระบบสมการนี้
จึงไม่มีคำตอบ

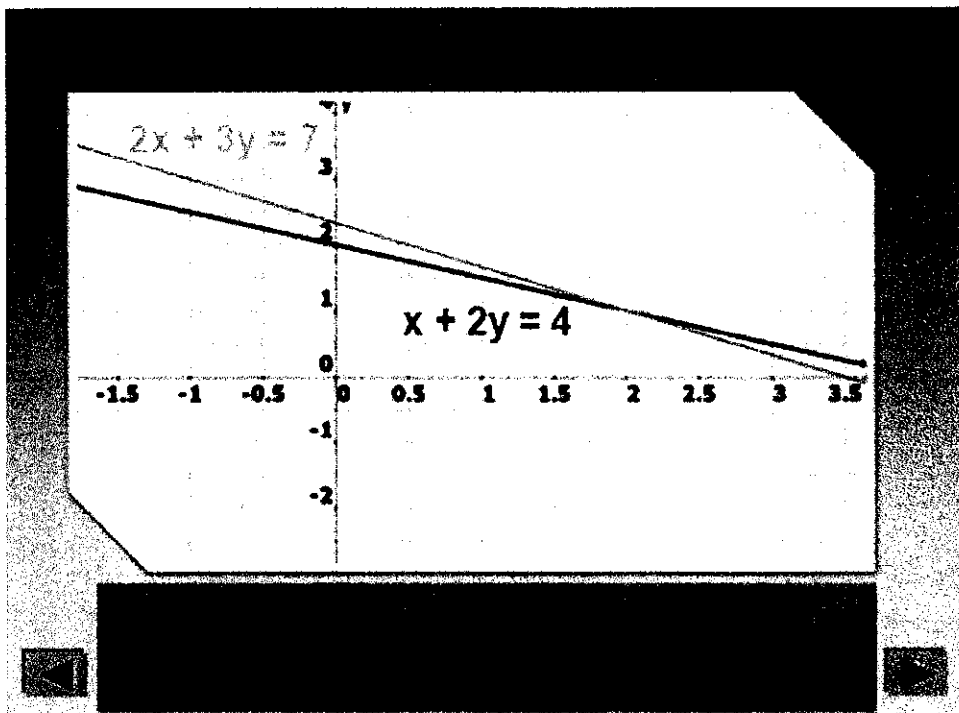
(สไลด์หมายเลข 28)

สรุป
ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
อาจมีคำตอบเดียว
มีหลายคำตอบ
หรือไม่มีคำตอบเลยก็ได้

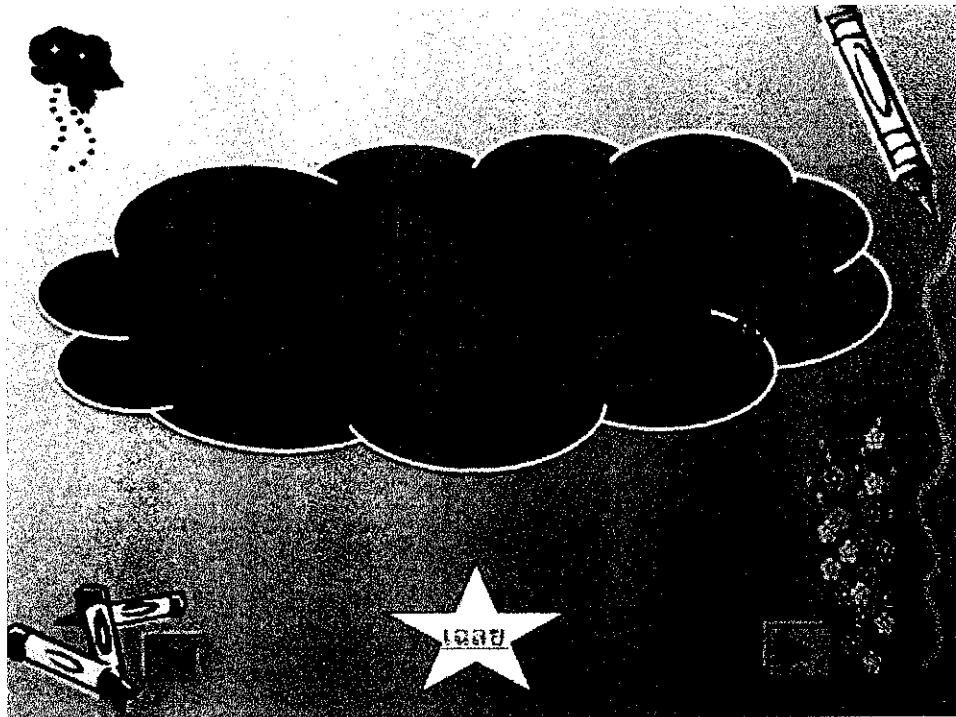
(สไลด์หมายเลข 29)



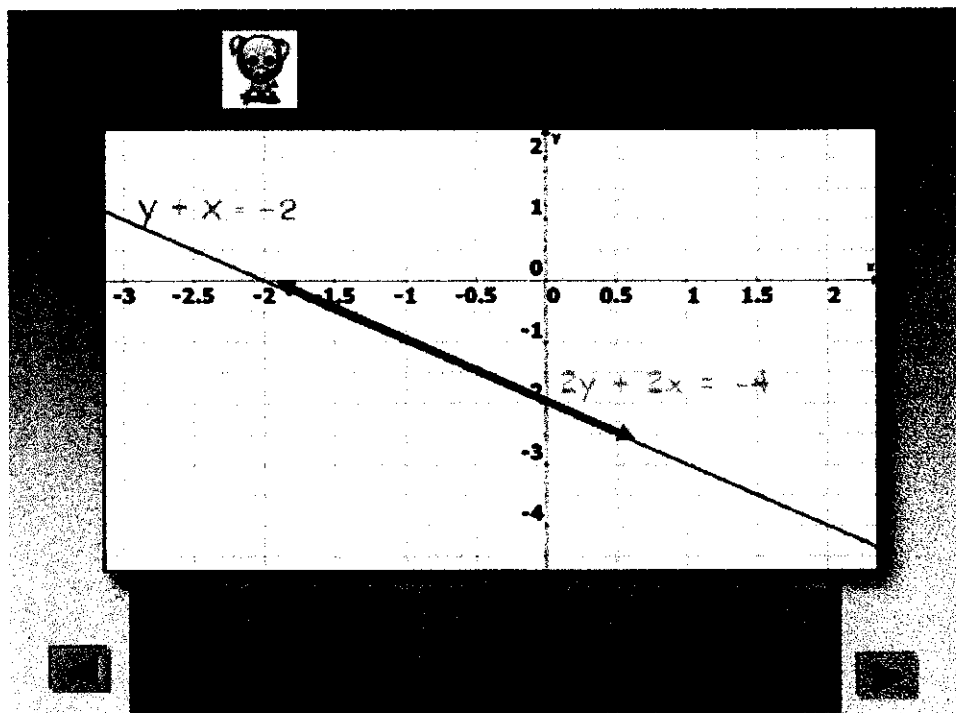
(สไลด์หมายเลข 30)



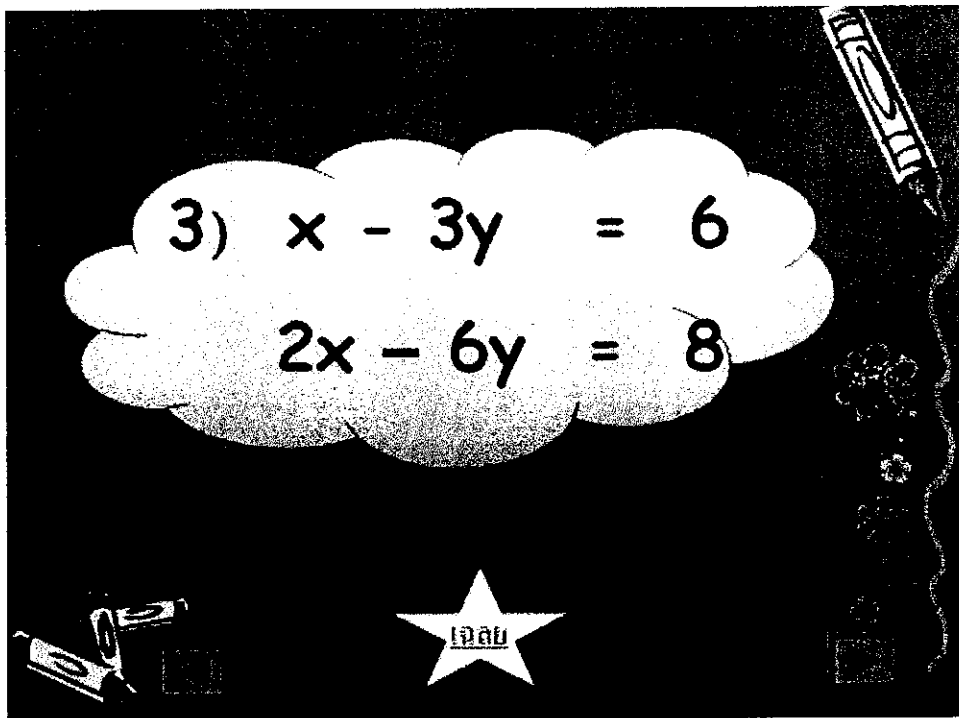
(สไลด์หมายเลข 31)



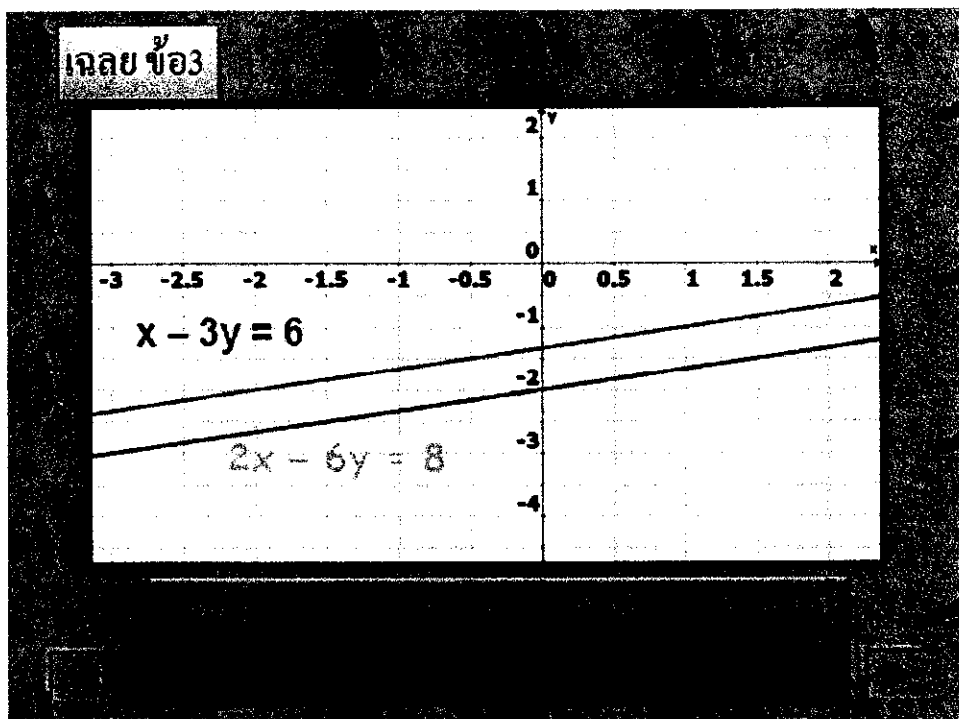
(สไลด์หมายเลข 32)



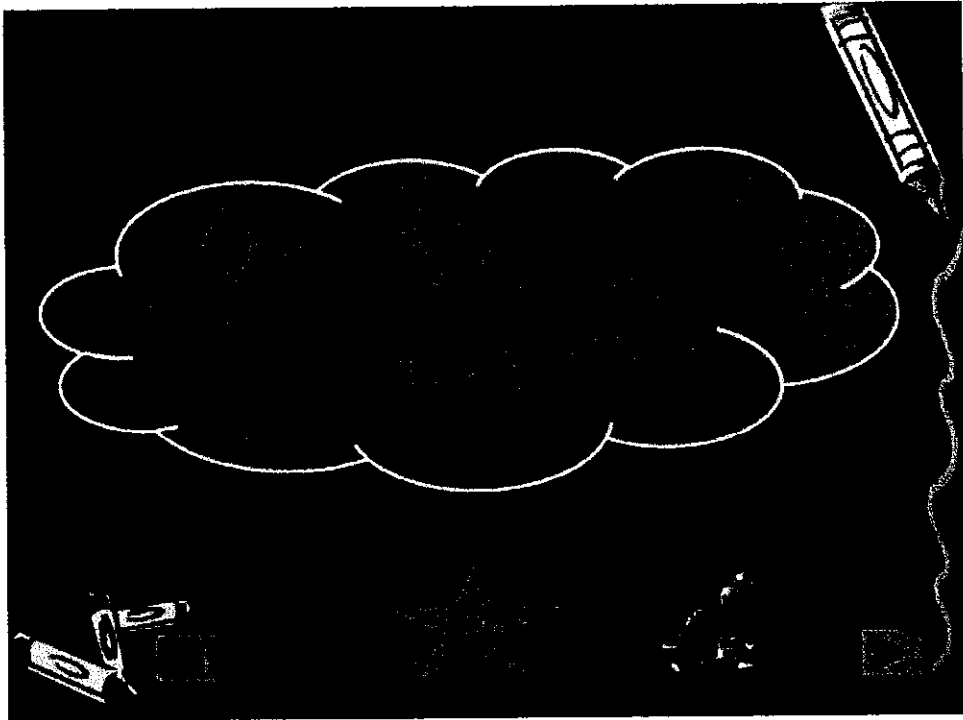
(สไลด์หมายเลข 33)



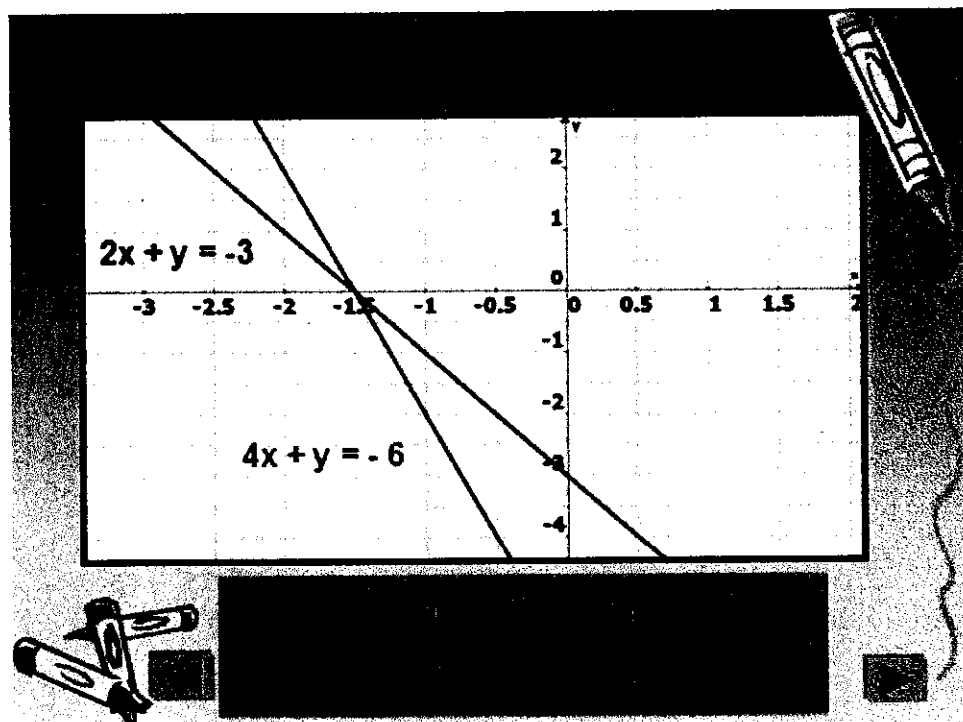
(สไลด์หมายเลข 34)



(สไลด์หมายเลข 35)



(สไลด์หมายเลข 36)

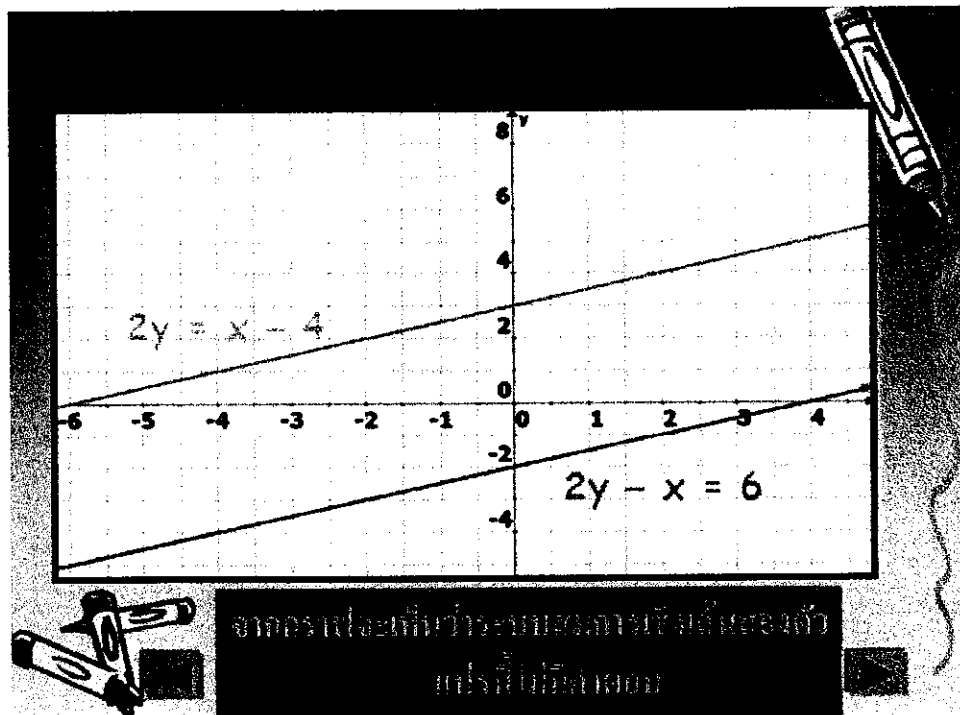


(สไลด์หมายเลข 37)

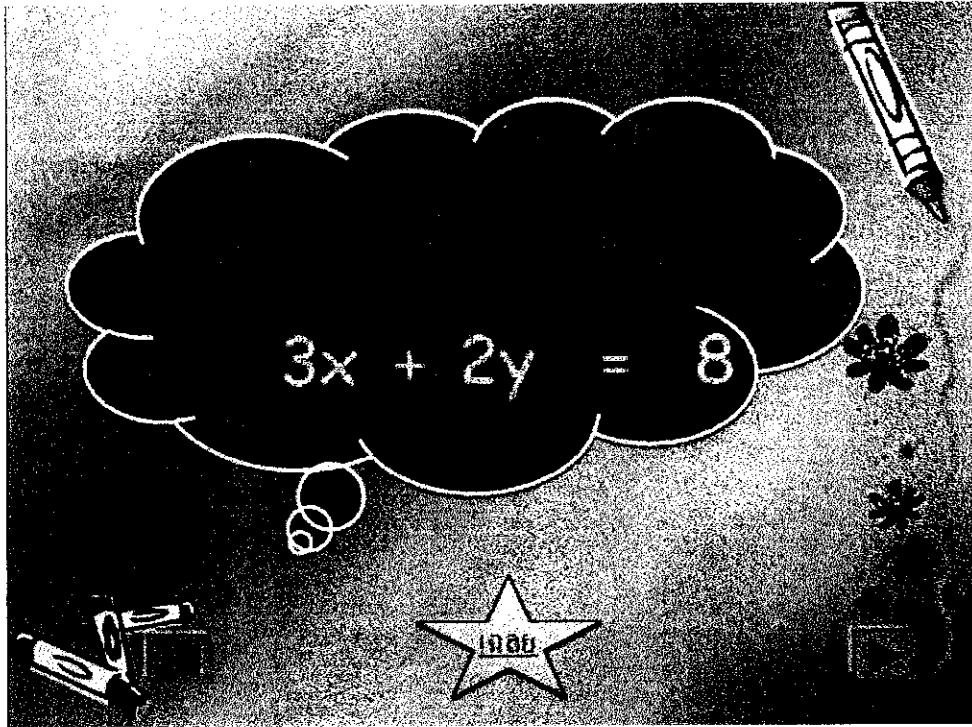
$$5) \quad 2y - x = 6$$

$$2y = x - 4$$

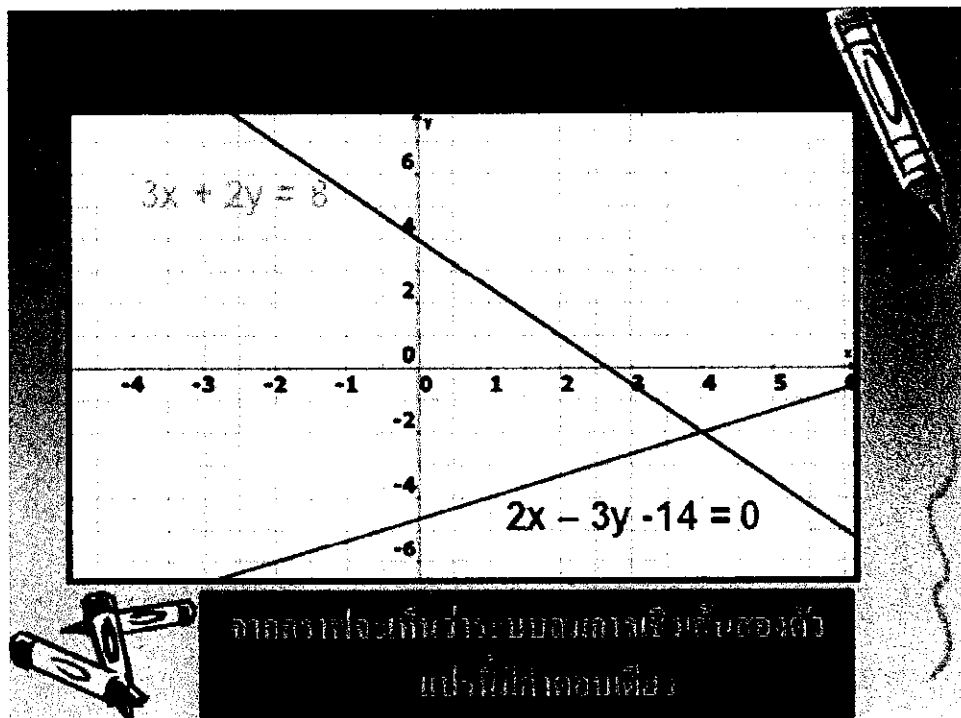
(สไลด์หมายเลข 38)



(สไลด์หมายเลข 39)



(สไลด์หมายเลข 40)



จาตรูปภาพเขียนเส้นตรงบนแกนพิกัด
เพื่อหาคำตอบที่สอดคล้อง

(สไลด์หมายเลข 41)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น นอกจากจะใช้วิธีการแล้ว ยังสามารถใช้วิธีแก้ระบบสมการได้ ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว การแก้ระบบสมการจะใช้สมบัติต่างๆ ดังนี้ สมบัติการเท่ากัน สมบัติการสมมาตร สมบัติการถ่ายทอด สมบัติการบวกและสมบัติการคูณ สมบัติการสลับที่ สมบัติการแจกแจง ฯลฯ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดระบบสมการเชิงเส้น ให้นักเรียนสามารถหาคำตอบของระบบสมการ โดยวิธีการแก้ระบบสมการได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูอภิปรายร่วมกับนักเรียนว่าการหาคำตอบของระบบสมการนอกจากโดยวิธีการแล้วยังมีอีกวิธีหนึ่ง คือ วิธีการแก้ระบบสมการ ซึ่งต้องใช้สมบัติต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งทบทวนความหมายของคำตอบของระบบสมการ และซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการแก้ สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวว่าใช้สมบัติอะไรบ้างในการหาคำตอบของสมการ
2. ครูทบทวน สมบัติการบวก การคูณ การแจกแจง การมีอินเวอร์สการบวก การมีอินเวอร์สการคูณ โดยให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 4.1

ครูให้นักเรียนศึกษาวิธีการแก้ระบบสมการจากตัวอย่างจากสื่อคอมพิวเตอร์ ดังนี้
(ครูอธิบายพร้อมซักถามนักเรียนด้วย)
(สไลด์หมายเลข 42 - 53)

ให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยและทำใบกิจกรรมที่ 4.2

สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อจากโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์
2. แบบทดสอบ
3. ใบกิจกรรม

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
2. สังเกตการณ์ตอบคำถามและการอภิปรายร่วมกัน
3. ประเมินผลจากการทำใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด

ใบกิจกรรมที่ 4.1

จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. ถ้า $3a = 9$ แล้ว $4a =$
2. ถ้า $a = -7$ แล้ว = 7
3. ถ้า $a = -8$ แล้ว = 0
4. $2(a + 2) =$ + 6
5. ถ้า $3(a + 2) = 4$ แล้ว $3a + 6 =$
6. ถ้า $a = b$ แล้ว $ab =$
7. ถ้า $d + 6 = -5$ แล้ว $d =$
8. ถ้า $x - c = -7$ แล้ว $x =$
9. ถ้า $8 - f = 10$ แล้ว $3 - f =$
10. ถ้า $2x + 8 = 4$ แล้ว $2x - 2 =$
11. ถ้า $3a + 6 = 8$ แล้ว $2x - 2 =$
12. ถ้า $2x = 10$ แล้ว $4x =$
13. ถ้า $3x = 12$ แล้ว $x = 6$
14. ถ้า $4x - 20 = 40$ แล้ว $x - 5 =$
15. ถ้า $5x - 10 = 60$ แล้ว $x - 3 =$
16. ถ้า $6x + 12 = 18$ แล้ว = 6
17. ถ้า $6x + 12 = 18$ แล้ว $x - 2 =$

ใบกิจกรรมที่ 4.2

จงแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรต่อไปนี้

1. $5x - 4y = 1$
 $x - y = -7$

2. $-2x = 2(y-2)$
 $2x + 2y = 4$

3. $0.2x + 0.3y = 0.5$
 $0.5x - 0.2y = 0.7$

4. $-4x - 9y - 7 = 0$
 $12x - 27y + 21 = 0$

5. $2x + 3y = 1.6$
 $3x - 4y = 4.1$

6. $11x + 8y = 31$
 $13x - 6y = 83$



การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

(สไลด์หมายเลข 42)

ตัวอย่างที่ 1 จงแก้ระบบสมการเชิงเส้นต่อไปนี้

(1) + (2) หมายถึง การนำสมการข้อที่ 1 และข้อที่ 2 มาบวกกัน
เพื่อให้ง่ายต่อการหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

วิธีทำ

(1) + (2) $(x + 2y) + (x - 2y) = 1 + 5$ (สมบัติการบวก)

$x + 2y + x - 2y = 6$ (สมบัติการแจกแจง)

$2x = 6$ (สมบัติการมีอินเวอร์สการบวก)

$x = 3$ (สมบัติการมีอินเวอร์สการคูณ)

(สไลด์หมายเลข 43)

(1) - (2) $(x - 2y) - (x - 2y) = 1 - 5$ (สมบัติการบวก)

$x + 2y - x + 2y = -4$ (สมบัติการแจกแจง)

$4y = -4$ (สมบัติการมีอินเวอร์สการบวก)

$y = -1$ (สมบัติการมีอินเวอร์สการคูณ)

ทำให้ได้สมการที่มี
เป็นตัวแปรเดียว

ตรวจคำตอบ

แทนค่า x และ y ใน 1 ได้ $3 + 2 = 1$ จริง

แทนค่า x และ y ใน 2 ได้ $3 + 2 = 5$ จริง

(3) เป็นคำตอบของระบบสมการ $x + 2y = 1$ และ $x - 2y = 5$

(สไลด์หมายเลข 44)

ตัวอย่างที่ 2 จงแก้ระบบสมการเชิงเส้นต่อไปนี้

$2x + 4y = 3$ (1)

$3x - 6y = 8$ (2)

วิธีทำ

(1) $\times 3$ $6x + 12y = 9$ (3)

(2) $\times 2$ $6x + 12y = 16$ (4) (สมบัติการคูณ)

(3) - (4) $(6x + 12y) - (6x + 12y) = 9 - 16$

$6x + 12y - 6x - 12y = -7$

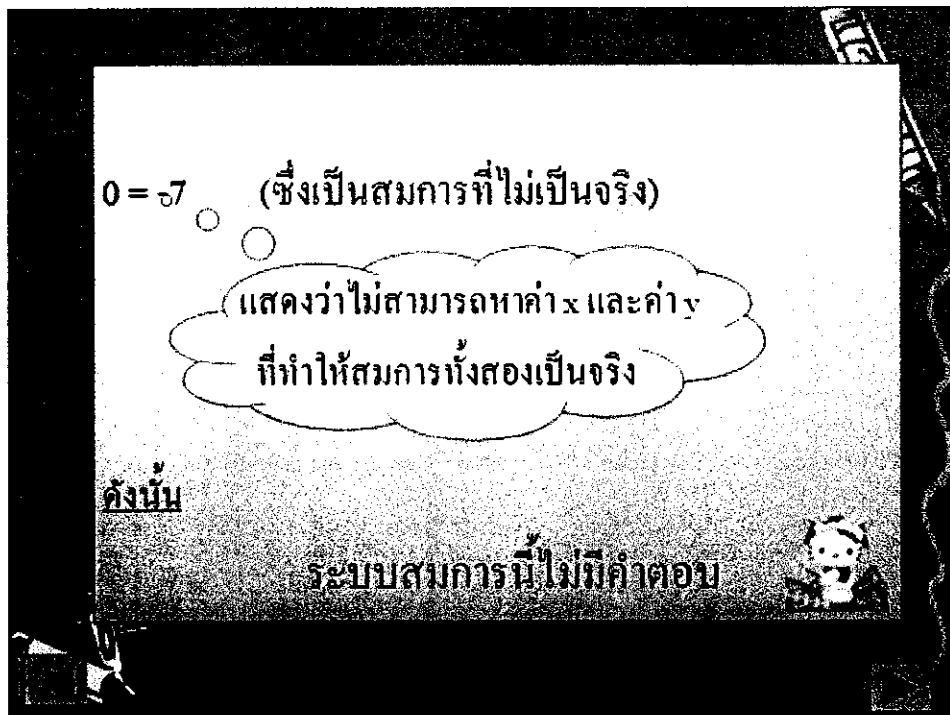
คูณด้วย 2 เพื่อให้เป็นเลขจำนวน
บวกกับประเภทของตัวแปร

(สไลด์หมายเลข 45)

$0 = 7$ (ซึ่งเป็นสมการที่ไม่เป็นจริง)

แสดงว่าไม่สามารถหาค่า x และค่า y ที่ทำให้สมการทั้งสองเป็นจริง

ดังนั้น ระบบสมการนี้ไม่มีคำตอบ



(สไลด์หมายเลข 46)

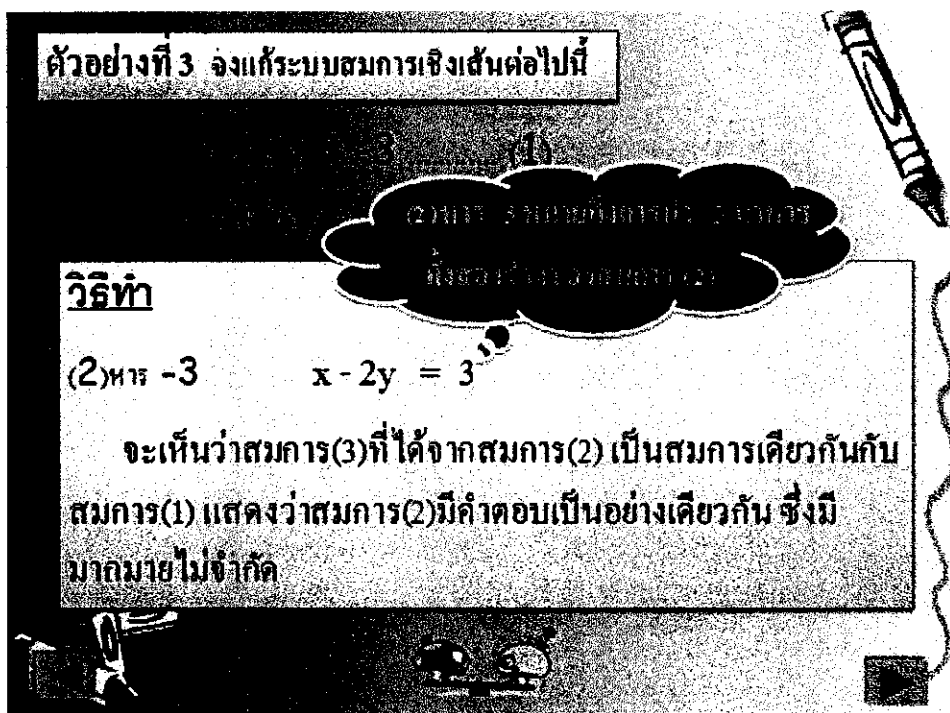
ตัวอย่างที่ 3 จงแก้ระบบสมการเชิงเส้นต่อไปนี้

(1) $x + y = 5$
 (2) $x - 2y = 3$
 (3) $2x + 3y = 1$

วิธีทำ

(2)หาร -3 $x - 2y = 3$

จะเห็นว่าสมการ(3)ที่ได้จากสมการ(2) เป็นสมการเดียวกันกับสมการ(1) แสดงว่าสมการ(2)มีคำตอบเป็นอย่างเดียวกัน ซึ่งมีมากมายไม่จำกัด



(สไลด์หมายเลข 47)

ดังนั้น จึงหาคู่อันดับที่เป็นคำตอบของระบบสมการนี้ได้จาก
สมการใด สมการหนึ่ง ดังนี้

จากสมการ (1) $2y = x + 3$

$$y = (x + 3)/2$$

ดังนั้น ระบบสมการนี้จึงมีคำตอบมากมายไม่จำกัดอยู่ในรูป

$$(x, (x + 3)/2)$$

คือระนาบงานอนจริงใดๆ

(สไลด์หมายเลข 48)

วิธีทำ

$$(1) + (2) \quad (x + y) + (x - y) = 8 \quad (\text{สมบัติการบวก})$$

$$x + y + x - y = 8 \quad (\text{สมบัติการแจกแจง})$$

$$2x = 8 \quad (\text{สมบัติการมีอินเวอร์สการบวก})$$

$$x = 4 \quad (\text{สมบัติการมีอินเวอร์สการคูณ})$$

(สไลด์หมายเลข 49)

วิธีทำ (1) - (2) $(x+y) - (x-y) = 4$ (สมบัติการบวก)

$$x+y-x+y=4 \quad (\text{สมบัติการแจกแจง})$$

$$2y=4 \quad (\text{สมบัติการมีอินเวอร์สการบวก})$$

$$y=2 \quad (\text{สมบัติการมีอินเวอร์สการคูณ})$$

ตรวจคำตอบ

แทนค่า x และ y ใน 1 ได้ $4+2=6$ **จริง**

แทนค่า x และ y ใน 2 ได้ $4-2=2$ **จริง**

$(4, 2)$ เป็นคำตอบของระบบสมการ $x+y=6$ และ $x-y=2$

(สไลด์หมายเลข 50)

ตัวอย่างที่ 3

วิธีทำ

(1) $x \times 2$ $2(3x-y) = 2 \times 8$ (สมบัติการคูณ)

$$6x - 2y = 16 \quad \dots\dots\dots (3) \quad (\text{สมบัติการแจกแจง})$$

(1) + (3) $(x+2y) + (6x-2y) = 5 + 16$ (สมบัติการบวก)

$$x+2y+6x-2y=21 \quad (\text{สมบัติการแจกแจง})$$

$$7x=21 \quad (\text{สมบัติการมีอินเวอร์สการบวก})$$

$$x=3 \quad (\text{สมบัติการมีอินเวอร์สการคูณ})$$

(สไลด์หมายเลข 51)

$$(2) \times 3 \quad 3(x + 2y) = 3 \times 5 \quad (\text{สมบัติการคูณ})$$

$$3x + 6y = 15 \quad \dots\dots\dots (4) \quad (\text{สมบัติการแจกแจง})$$

$$(1) - (4) \quad (3x - y) - (3x + 6y) = 8 + 15 \quad (\text{สมบัติการบวก})$$

$$3x - y - 3x - 6y = -7 \quad (\text{สมบัติการแจกแจง})$$

$$-7y = -7 \quad (\text{สมบัติการมีอินเวอร์สการบวก})$$

$$y = 1 \quad (\text{สมบัติการมีอินเวอร์สการคูณ})$$

(สไลด์หมายเลข 52)

ตรวจสอบคำตอบ

แทนค่า x และ y ใน 1 และ 2 ได้

$$3(3) - (1) = 8 \quad \text{จริง}$$

$$\text{และ} \quad 3 + 2(1) = 5 \quad \text{จริง}$$

$\therefore (3, 1)$ เป็นคำตอบของระบบสมการ $3x - y = 8$

$$x + 2y = 5$$

(สไลด์หมายเลข 53)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

จำนวน 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นจะต้องเปลี่ยนประโยคข้อความให้เป็นประโยคสัญลักษณ์แล้วแก้ระบบสมการให้ได้คำตอบที่ต้องการ

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ระบบสมการเชิงเส้น และตรวจคำตอบได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาสมการ ซึ่งต้องแก้ปัญหาลำดับ
ดังนี้

อ่านโจทย์ให้เข้าใจ แล้วพิจารณาว่า (สไลด์หมายเลข 54 - 55)

ขั้นตอนที่ 1 โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

ขั้นตอนที่ 2 โจทย์ต้องการทราบอะไร

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

ขั้นตอนที่ 4 เขียนประโยคสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

ขั้นตอนที่ 5 แก้สมการ

ขั้นตอนที่ 6 ตรวจคำตอบ

ขั้นตอนที่ 7 ตอบคำถามตามที่โจทย์ต้องการทราบ

2. ครูอธิบายว่า สำหรับโจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นนั้น ในขั้นตอนที่ 4 จะต้องสร้างความสัมพันธ์ตามที่โจทย์กำหนดให้ ให้อยู่ในระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และข้อ 5 ต้องเป็นการแก้ระบบสมการเพื่อหาคำตอบ (สไลด์หมายเลข 56 - 66)

ตัวอย่างที่ 1

ถ้าครึ่งหนึ่งของผลบวกของจำนวนสองจำนวนเป็น 43 และสามเท่าของจำนวนน้อยมากกว่าสองเท่าของจำนวนมากอยู่ 23 จงหาจำนวนสองจำนวนนั้น

วิธีทำ

โจทย์กำหนดอะไรให้

- ครึ่งหนึ่งของผลบวกของจำนวนสองจำนวนเป็น 43
- สามเท่าของจำนวนน้อย มากกว่าสองเท่าของจำนวนมากอยู่ 23

โจทย์ต้องการทราบอะไร

- จำนวนสองจำนวน

กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

ให้ x แทนจำนวนมาก

y แทนจำนวนน้อย

เขียนประโยคสัญลักษณ์จากข้อความต่อไปนี้

- ครึ่งหนึ่งของผลบวกของจำนวนสองจำนวนเป็น 43

จะได้สมการเป็น

$$\frac{1}{2}(x + y) = 43 \quad \dots\dots\dots (1)$$

- สามเท่าของจำนวนน้อย มากกว่าสองเท่าของจำนวนมากอยู่ 23

จะได้สมการเป็น

$$3y - 2x = 23 \quad \dots\dots\dots (2)$$

แก้ระบบสมการ

$$(1) \times 2 \quad x + y = 86 \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$(3) \times 2 \quad 2x + 2y = 172 \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$(2) \times (4) \quad (3y - 2x) + (2x + 2y) = 23 + 172$$

$$3y - 2x + 2x + 2y = 195$$

$$5y = 195$$

$$y = 39$$

แทน y ด้วย 39 ในสมการ (3) จะได้

$$x + 39 = 86$$

$$x = 47$$

ตรวจคำตอบ

ถ้าสองจำนวนนั้นคือ 47 และ 39 จะได้ครึ่งหนึ่งของผลบวกเป็น $\frac{1}{2}(47 + 39) = 43$

และ สามเท่าของ 39 มากกว่าสองเท่าของ 47 อยู่เท่ากับ $3(39) - 2(47) = 117 - 94 = 23$

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขใน โจทย์

ตัวอย่างที่ 2

ผลบวกของเลขสองจำนวนเท่ากับ 21 และสองเท่าของผลต่างของทั้งสองจำนวนเท่ากับ 6 จงหาเลขสองจำนวนนี้

วิธีทำ

โจทย์กำหนดอะไรให้

-ผลบวกของเลขสองจำนวนเท่ากับ 21

-สองเท่าของผลต่างของจำนวนสองจำนวนเท่ากับ 6

โจทย์ต้องการทราบอะไร

-จำนวนสองจำนวน

กำหนดตัวแปรแทนสิ่งทีโจทย์ต้องการทราบ

ให้ x แทนจำนวนเงินที่มากกว่า

y แทนจำนวนที่น้อยกว่า

เขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

-ผลบวกของเลขสองจำนวนเท่ากับ

$$\text{จะได้สมการเป็น } 21 : x + y = 21 \dots\dots\dots(1)$$

-สองเท่าของผลต่างของจำนวนสองจำนวนเท่ากับ 6

$$\text{จะได้สมการเป็น } 2(x - y) = 6 \dots\dots\dots(2)$$

แก้ระบบสมการ

$$\begin{array}{rcll} x + y & = & 21 & \dots\dots\dots(1) \\ 2(x - y) & = & 6 & \dots\dots\dots(2) \\ \text{จาก (2)} & & 2x - 2y & = 6 & \dots\dots\dots(3) \\ (1) \times 2 & & 2x + 2y & = 42 & \dots\dots\dots(4) \\ (3) + (4) & & 4x & = 48 & \\ & & x & = 12 & \\ (3) - (4) & & -4 & = -36 & \\ & & y & = 9 & \end{array}$$

ตรวจคำตอบ

แทนค่า x ด้วย 12 และ y ด้วย 9 ในระบบสมการ

$$\text{จะได้ } 12 + 9 = 21 \quad \text{จริง}$$

$$2(12 - 9) = 6 \quad \text{จริง}$$

ตอบคำถามตามที่โจทย์ต้องการทราบ

: จำนวนสองจำนวนนั้น คือ 12 และ 9

ตัวอย่างที่ 3

อัตราค่าเข้าชมการแข่งขันฟุตบอลนัดพิเศษ ดังนี้ ผู้ใหญ่คนละ 200 บาท เด็กคนละ 100 บาท
ปรากฏว่ามีผู้เข้าชมทั้งหมด 10,000 คน และขายบัตรเข้าชมได้เงิน 1,260,800 บาท อยากทราบว่า
ผู้ใหญ่และเด็กเข้าชม การแข่งขันฟุตบอลครั้งนี้อย่างละกี่คน

วิธีทำ

โจทย์กำหนดอะไรให้

- อัตราค่าเข้าชมการแข่งขันฟุตบอล ผู้ใหญ่คนละ 200 บาท เด็กคนละ 100
- จำนวนผู้เข้าชมทั้งหมด 10,000 คน
- จำนวนเงินที่ได้จากการขายบัตร 1,260,800 บาท

โจทย์ต้องการทราบอะไร

- จำนวนผู้ใหญ่และเด็กที่เข้าชมการแข่งขัน

กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

ให้ x แทนจำนวนผู้ใหญ่

y แทนจำนวนเด็ก

เขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

มีผู้เข้าชมทั้งหมด 10,000 คน : $x + y = 10,000$ (1)

ผู้ใหญ่จ่ายค่าเข้าชมคนละ 200 บาท คิดเป็นเงิน $200x$ บาท

เด็กจ่ายค่าเข้าชมคนละ 100 บาท คิดเป็นเงิน $100x$ บาท

ได้เงินเข้าชม 1,260,800 บาท

จะได้สมการเป็น $200x + 100y = 1,260,800$ (2)

การแก้สมการ

$$(2) \text{ ทหาร } 100 \qquad 2x + y = 12,608 \dots\dots\dots (3)$$

$$(3) - (1) \qquad (2x + y) - (x + y) = 12,608 - 10,000$$

$$2x + y - x - y = 2,608$$

$$x = 2,608$$

แทน x ด้วย 2,608 ในสมการ (1) จะได้

$$2,608 + y = 10,000$$

$$y = 7,392$$

ตรวจสอบ

ถ้ามีผู้ใหญ่เข้าชม 2,608 คน ขายบัตรได้เงิน $200 \times 2,608 = 521,600$ บาท

มีเด็กเข้าชม 7,392 คน ขายบัตรได้เงิน $100 \times 7,392 = 739,200$ บาท

รวมผู้เข้าชม $2,608 + 7,392 = 10,000$ คน

ขายบัตรได้เงิน $521,600 + 739,200 = 1,260,800$ บาท

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น ผู้เข้าชมเป็นผู้ใหญ่ 2,608 คน เป็นเด็ก 7,392 คน

ตัวอย่างที่ 4

ผสมแป้งสาลีราคา กิโลกรัมละ 4 บาท กับแป้งมันราคา กิโลกรัมละ 5.50 บาท จงหาว่า จะต้องใช้อัตราส่วนผสมของแป้งสาลีต่อแป้งมัน โดยน้ำหนักเป็นเท่าไร จึงจะขายแป้งผสมในราคา กิโลกรัมละ 6.00 บาท แล้วยังได้กำไร 20%

วิธีทำ

โจทย์กำหนดอะไรให้

- ส่วนผสมแป้งสาลีราคา กิโลกรัมละ 4 บาท

- ส่วนผสมแป้งมันราคา กิโลกรัมละ 5.50 บาท

โจทย์ต้องการทราบอะไร

- อัตราส่วนผสมของแป้งสาลีต่อแป้งมัน โดยน้ำหนักเป็นเท่าไร จึงจะขายแป้งผสม ในราคา กิโลกรัมละ 6.00 บาท แล้วยังได้กำไร 20%

กำหนดตัวแปรแทนสิ่งทีโจทย์ต้องการทราบ

ให้ x แทนน้ำหนักของแป้งสาลี

y แทนน้ำหนักของแป้งมัน

เขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรจากสิ่งทีโจทย์กำหนดให้

ซื้อแป้งสาลี x กิโลกรัม คิดเป็นเงิน $4x$ บาท

ซื้อแป้งมัน y กิโลกรัม คิดเป็นเงิน $5.50x$ บาท

ซื้อแป้ง $x+y$ กิโลกรัม คิดเป็นเงิน $4x+5.50x$ บาท

ขายแป้งผสมกิโลกรัมละ 6 บาท $x+y$ กิโลกรัม ได้เงิน $6(x+y)$ บาท

ดังนั้น อัตราส่วนของราคาขายต่อต้นทุนเป็น $6(x+y) : 4x + 5.50y$

ขายได้กำไร 20% หมายความว่า ขายได้เงิน 120 บาท จากต้นทุน 100 บาท ดังนั้น

อัตราส่วนของราคาขายต่อต้นทุนเป็น 120:100

เขียนสัดส่วนได้ดังนี้

$$\frac{6(x+y)}{4x+5.50y} = \frac{120}{100}$$

$$6(x+y) \times 100 = (4x+5.50y) \times 120$$

$$600x+600y = 480x+660y$$

$$600x-480x = 660y-600y$$

$$120x = 60y$$

$$2x = y$$

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$$

ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าใช้แป้งสาลี 1 กิโลกรัม ผสมกับแป้งมัน 2 กิโลกรัม

จะมีต้นทุนเป็น $(1 \times 4) + (2 \times 5.50) = 4 + 11 = 15$

ขายแป้งผสม 3 กิโลกรัม กิโลกรัมละ 6 บาท ได้เงิน $3 \times 6 = 18$ บาท

ขายแป้งผสม 3 กิโลกรัม ได้กำไร $18 - 15 = 3$ บาท

คิดเป็นกำไร $\frac{3 \times 100}{15} = 20\%$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไข

ดังนั้น อัตราส่วนผสมแป้งสาลีต่อแป้งมันเป็น 1:2 โดยน้ำหนัก

ให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในตัวอย่างที่ได้ศึกษามาและให้ทำใบกิจกรรมที่ 5.1 และ 5.2

สื่อการเรียนรู้

1. สื่อจากโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์
2. ใบกิจกรรมที่ 5.1 , 5.2

การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตความสนใจ
2. สังเกตการตอบคำถามและการอภิปรายร่วมกัน
3. สังเกตการ参与活动ที่ได้รับร่วมกัน

ใบกิจกรรมที่ 5.1

ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. เลขสองจำนวนซึ่งผลบวกของสองเท่าของจำนวนน้อยกับสามเท่าของจำนวนมากเท่ากับ 42 และสามเท่าของจำนวนน้อยมากกว่าจำนวนมากอยู่ 8 จงหาเลขสองจำนวนนี้

วิธีทำ

โจทย์กำหนดอะไรให้

โจทย์ต้องการทราบอะไร

กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

สร้างระบบสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

แก้ระบบสมการ

ตรวจคำตอบ

ตอบคำถามตามที่โจทย์ต้องการทราบ

2. เจ้าของสวนคนหนึ่งต้องการปลูกต้นมังคุดเป็นจำนวน ของจำนวนต้นเงาะ แต่เขามีเนื้อที่สำหรับปลูกต้นไม้ทั้งสองชนิดรวมกันได้เพียง 135 ต้น เขาจะปลูกต้นเงาะได้กี่ต้น

วิธีทำ

โจทย์กำหนดอะไรให้

โจทย์ต้องการทราบอะไร

กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

สร้างระบบสมการเชิงเส้นจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

แก้ระบบสมการ

ตรวจคำตอบ

ตอบคำถามตามที่โจทย์ต้องการทราบ

3. โต้ะ 2 ตัว พร้อมแก๊ว 6 ตัว ราคารวมกันเป็นเงิน 2,040 บาท แต่โต้ะ 5 ตัว พร้อมแก๊ว 27 ตัว ราคารวมกันเป็นเงิน 6,180 บาท โต้ะราคาแพงกว่าแก๊วตัวละกี่บาท

วิธีทำ

โจทย์กำหนดอะไรให้

โจทย์ต้องการทราบอะไร

กำหนดแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
เขียนระบบสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
แก้ระบบสมการ
ตรวจคำตอบ
ตอบคำถามตามที่โจทย์ต้องการทราบ

4. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีเส้นรอบรูปยาว 192 เมตร และมีด้านยาวยาวกว่าสองเท่า
ของด้านกว้างอยู่ 9 เมตร จงหาความยาวของด้านยาวและด้านกว้าง
วิธีทำ

โจทย์กำหนดอะไรให้
โจทย์ต้องการทราบอะไร
กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
สร้างระบบสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
แก้ระบบสมการ
ตรวจคำตอบ
ตอบคำถามตามที่โจทย์ต้องการทราบ

5. ผสมน้ำตาลทราย 2 ชนิด ราคา กิโลกรัมละ 18 บาท และ 12 บาท โดยใช้
อัตราส่วนเท่าใดจึงจะขายน้ำตาลทรายผสม กิโลกรัมละ 17.50 บาท แล้วได้กำไร 25%
วิธีทำ

โจทย์กำหนดอะไรให้
โจทย์ต้องการทราบอะไร
กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
สร้างระบบสมการจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
แก้ระบบสมการ
ตรวจคำตอบ
ตอบคำถามตามที่โจทย์ต้องการทราบ

ใบกิจกรรมที่ 5.2

ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. เมื่อ 2 ปีล่วงมาแล้วบิดาคนหนึ่งมีอายุเป็น 6 เท่า ของอายุบุตรชาย ในเวลาอีก 18 ปีข้างหน้าเขาจะมีอายุเป็น 2 เท่าของบุตรของเขา จงหาว่าปัจจุบันบิดาอายุเท่าไร และบุตรชายอายุเท่าไร

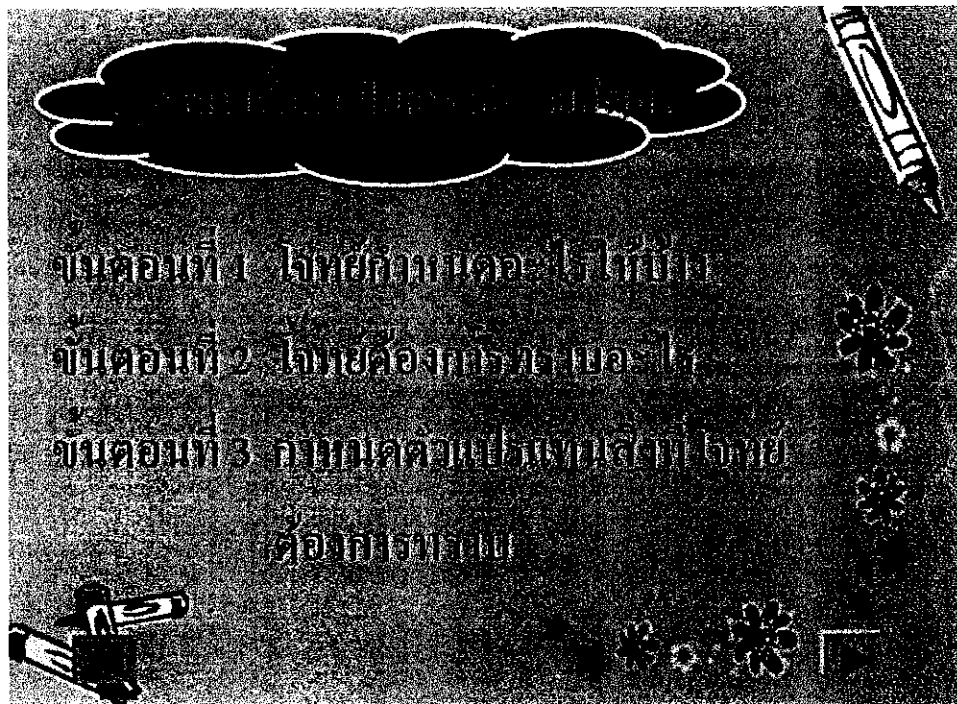
2. ซื้อส้มมาสองชนิดราคา กิโลกรัมละ 3.50 บาท และ 2.00 บาท เอามาคละกันแล้วขายไป กิโลกรัมละ 2.50 บาท ได้เงินเท่าทุนพอดี อัตราส่วนการผสมของส้มสองชนิดเป็นเท่าไร

3. เลขจำนวน ๆ หนึ่งประกอบด้วยตัวเลขสองจำนวน ผลบวกของตัวเลขทั้งสองมีค่าเท่ากับ 12 แต่ถ้าเอา 36 บวกเข้ากับเลขจำนวนนั้น ผลจะเท่ากับจำนวนเลขที่ประกอบด้วยตัวเลขสองตัวเดิมนั้นสลับที่กัน จงหาเลขจำนวนดังกล่าว

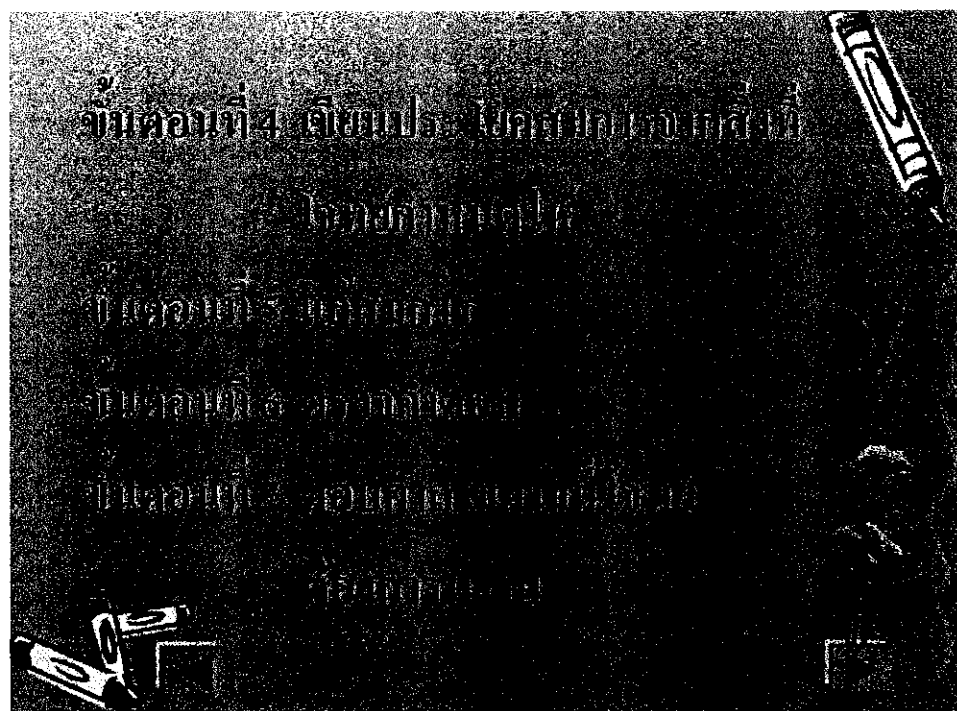
4. ซื้อข้าวสารมาสองชนิด ชนิดแรกราคา กิโลกรัมละ 6 บาท ชนิดที่ 2 ราคา กิโลกรัมละ 7 บาท ปรากฏว่าได้กำไร 10% จงหาอัตราส่วนของการผสม

5. นำเงิน 24,000 บาท ไปฝากธนาคารออมสินเป็นสองประเภท ฝากประเภทเพื่อเรียกซึ่งให้ดอกเบี้ย 2% ฝากประเภทประจำซึ่งให้ดอกเบี้ย 3% ถ้าสิ้นปีได้ดอกเบี้ยรวมกัน 620 บาท จงหาว่าแบ่งเงินไปฝากธนาคารประเภทละเท่าไร

6. ผืนผ้ารูปหนึ่ง มีด้านยาวยาวเป็นสามเท่าของผลต่างของด้านกว้างกับ 5 ซม. และสองเท่าของผลบวกของด้านยาวกับ 2 ซม. จะเป็น 5 เท่าของด้านกว้าง จงหาว่า รูปนี้สั้นกว่าและยาวเท่าไร



(สไลด์หมายเลข 54)



(สไลด์หมายเลข 55)

ตัวอย่างที่ 1

ถ้าครึ่งหนึ่งของผลบวกของจำนวนสอง
จำนวนเป็น 43 และสามเท่าของจำนวนน้อย มากกว่า
สองเท่าของจำนวนมากอยู่ 23 จงหาจำนวนสอง
จำนวนนั้น

(สไลด์หมายเลข 56)

โจทย์กำหนดอะไรบ้าง

- ครึ่งหนึ่งของผลบวกของจำนวนสอง
- สามเท่าของจำนวนน้อย มากกว่า
สองเท่าของจำนวนมากอยู่ 23

(สไลด์หมายเลข 57)

โจทย์ต้องการทราบอะไร

จำนวนสองจำนวน

กำหนดตัวแปรเป็นจำนวนที่โจทย์ต้องการทราบ

ให้ x แทนจำนวนมาก

y แทนจำนวนน้อย

(สไลด์หมายเลข 58)

ผลบวกของผลบวกของจำนวนสองจำนวนเป็น 43

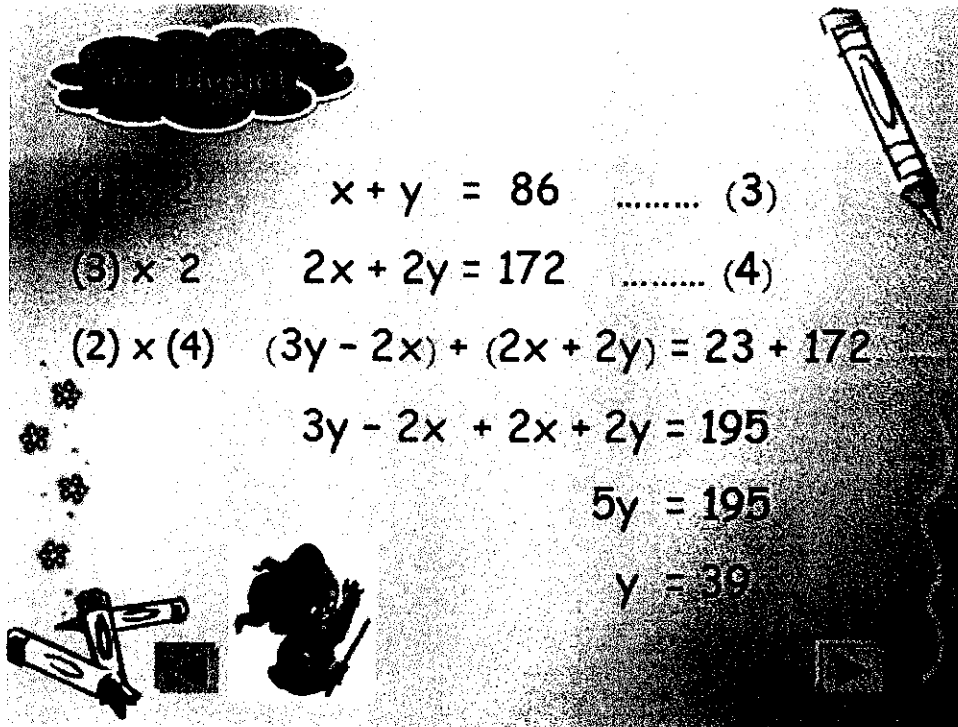
จะได้สมการเป็น $1/2(x + y) = 43$ (1)

ผลต่างของจำนวนน้อย มากกว่าสองเท่าของจำนวน

มากเป็น 23

จะได้สมการเป็น $3y - 2x = 23$ (2)

(สไลด์หมายเลข 59)



$$x + y = 86 \quad \dots\dots (3)$$

$$(3) \times 2 \quad 2x + 2y = 172 \quad \dots\dots (4)$$

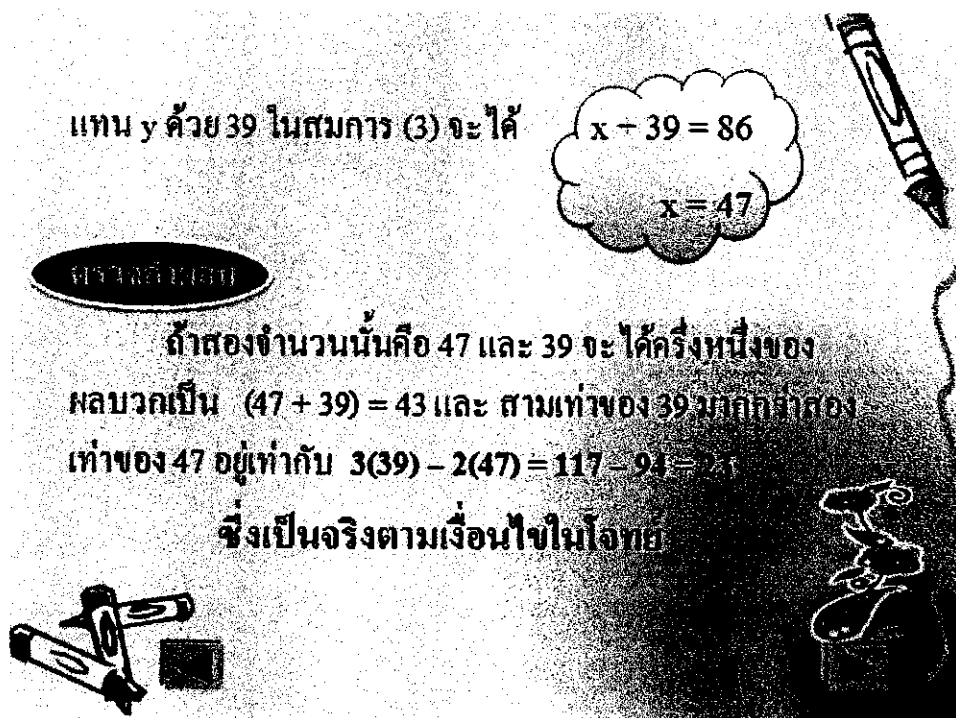
$$(2) \times (4) \quad (3y - 2x) + (2x + 2y) = 23 + 172$$

$$3y - 2x + 2x + 2y = 195$$

$$5y = 195$$

$$y = 39$$

(สไลด์หมายเลข 60)



แทน y ด้วย 39 ในสมการ (3) จะได้

$$x + 39 = 86$$

$$x = 47$$

ถ้าสองจำนวนนั้นคือ 47 และ 39 จะได้ครึ่งหนึ่งของผลบวกเป็น $(47 + 39) = 86$ และ สามเท่าของ 39 มากกว่าสองเท่าของ 47 อยู่เท่ากับ $3(39) - 2(47) = 117 - 94 = 23$

จึงเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

(สไลด์หมายเลข 61)

ตัวอย่างที่ 2

อัตราค่าเข้าชมการแข่งขันฟุตบอลนัดพิเศษ ดังนี้
ผู้ใหญ่คนละ 200 บาท เด็กคนละ 100 บาท ปรากฏว่ามีผู้เข้าชม
ทั้งหมด 10,000 คน และขายบัตรเข้าชมได้เงิน 1,260,800
บาท อยากทราบว่าผู้ใหญ่และเด็กเข้าชม การแข่งขัน
ฟุตบอลครั้งนี้อย่างละกี่คน

(สไลด์หมายเลข 62)

ข้อมูลกำหนดจะ ไรให้

- อัตราค่าเข้าชมการแข่งขันฟุตบอล ผู้ใหญ่คนละ 200 บาท เด็กคนละ 100
- จำนวนผู้เข้าชมทั้งหมด 10,000 คน
- จำนวนเงินที่ได้จากการขายบัตร 1,260,800 บาท

ถามปัญหาจะ ไร

-จำนวนผู้ใหญ่และเด็กที่เข้าชมการแข่งขัน

(สไลด์หมายเลข 63)

กำหนดตัวแปรแทนสิ่งทีโจทย์ต้องการทราบ

ให้ x แทนจำนวนผู้ใหญ่
 y แทนจำนวนเด็ก

เขียนระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรจากสิ่งทีโจทย์กำหนดให้

มีผู้เข้าชมทั้งหมด 10,000 คน $x + y = 10,000$ (1)

ผู้ใหญ่จ่ายค่าเข้าชมคนละ 200 บาท คิดเป็นเงิน $200x$ บาท
 เด็กจ่ายค่าเข้าชมคนละ 100 บาท คิดเป็นเงิน $100y$ บาท

ได้เงินเข้าชม 1,260,800 บาท

จะได้สมการเป็น $200x + 100y = 1,260,800$

(สไลด์หมายเลข 64)

$200x + 100y = 1,260,800$ (3)

(1) $\times 100 \Rightarrow 100x + 100y = 1,000,000$

(3) $\times 1 \Rightarrow 200x + 100y = 1,260,800$

$\quad \quad \quad - \quad \quad \quad = 2,608$

$\quad \quad \quad x = 2,608$

นำค่า $x = 2,608$ ในสมการ (1) จะได้

$2,608 + y = 10,000$

$y = 7,392$

(สไลด์หมายเลข 65)

วิทยาลัยมีนักเรียน 2,608 คน
 ขยายบัตรได้เงิน $200 \times 2,608 = 521,600$ บาท
 วิทยาลัยมี 7,392 คน ขยายบัตรได้เงิน $100 \times 7,392 = 739,200$ บาท
 รวมผู้เข้าชม $2,608 + 7,392 = 10,000$ คน
 ขยายบัตรได้เงิน $521,600 + 739,200 = 1,260,800$ บาท
 จึงเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์
 ผู้เข้าชมเป็นผู้ใหญ่ 2,608 คน เป็นเด็ก 7,392 คน

(สไลด์หมายเลข 66)

ให้น้องๆ ทบทวนและศึกษาเพิ่มเติม
 เพื่อความเข้าใจมากยิ่งขึ้นนะครับ

ด้วดีจ้า

(สไลด์หมายเลข 67)

ภาคผนวก ก
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนเรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที
 2. ให้ทำเครื่องหมาย (X) ลงในช่องตัวเลือกของกระดาษคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวเท่านั้น
 3. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
-

1. กราฟของสมการ $x = 0$ มีลักษณะตรงกับข้อใด
 - ก. กราฟทำมุมกับแกน y เท่ากับ 60 องศา
 - ข. กราฟตัดแกน X
 - ค. กราฟตัดแกน Y
 - ง. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
2. ข้อใดเป็นสมการของกราฟเส้นตรงที่ทับกับแกน Y ได้สนิทพอดี

ก. $y - 6 = 0$	ข. $y + 6 = 0$
ค. $4y = 0$	ง. $x = y$
3. ข้อใดเป็นสมการเส้นตรงที่ลากผ่านจุด $(4, 2)$ และขนานกับแกน Y

ก. $y = 2$	ข. $y = -4$
ค. $x = -2$	ง. $x = 4$
4. ข้อใดเป็นสมการเส้นตรงที่ลากผ่านจุด $(-2, 3)$ และขนานกับแกน X

ก. $y = -2$	ข. $y = 3$
ค. $x = 3$	ง. $x = -3$
5. กราฟของสมการ $5x + 4y - 20 = 0$ ตัดแกน Y ที่จุดใด

ก. $(4, 0)$	ข. $(-4, 0)$
ค. $(0, 5)$	ง. $(0, -5)$

6. กราฟของสมการ $3y - 2x - 6 = 0$ ตัดแกน X และ แกน Y ที่จุดใด

ก. $(-3, 0)$ และ $(0, 2)$

ข. $(3, 0)$ และ $(0, -2)$

ค. $(3, 0)$ และ $(0, 2)$

ง. $(-3, 0)$ และ $(0, -2)$

7. ถ้ากราฟของเส้นตรง $3y = 2ax + a - 5$ ผ่านจุด $(-1, 2)$ ค่าของ a ตรงกับข้อใด

ก. -11

ข. -1

ค. 1

ง. 11

8. กำหนดให้กราฟของเส้นตรง $2y = ax - 7$ ผ่านจุด $(3, -2)$ ค่า a ตรงกับข้อใด

ก. -1

ข. $-\frac{11}{3}$

ค. 1

ง. $-\frac{13}{2}$

9. กราฟของสมการใดทำมุมป้านกับแกน X ในทิศทวนเข็มนาฬิกา

ก. $3x + y + 1 = 0$ ข. $2x - y + 3 = 0$

ค. $-x + y + 1 = 0$ ง. $-3x + y - 5 = 0$

10. กราฟของสมการ $3x + 4y = 6$ ตัดกับกราฟของสมการ $6x - 4y = 12$ ที่จุดใด

ก. $\left(0, \frac{3}{2}\right)$

ข. $(-2, 3)$

ค. $\left(3, -\frac{3}{4}\right)$

ง. $(2, 0)$

11. ถ้ากราฟของสมการ $3x + 4y - 2 = 0$ ขนานกับกราฟของสมการ $6x + ay - 16 = 0$ ค่าของ a ตรงกับข้อใด

- ก. $-\frac{9}{2}$ ข. -8
 ค. $\frac{9}{2}$ ง. 8

12. สมการเชิงเส้นในข้อใดขนานกับแกน Y และผ่านจุด $(7, 11)$

- ก. $x - 7 = 0$ ข. $x + 7 = 0$
 ค. $x - 11 = 0$ ง. $x + 11 = 0$

13. กราฟเส้นตรงที่ขนานกับแกน Y และอยู่ห่างจากจุด $(-2, 4)$ ไปทางซ้ายเป็นระยะ 6 หน่วย ตรงกับข้อใด

- ก. $x = -10$ ข. $x = -8$
 ค. $x = 8$ ง. $x = 10$

14. กราฟของสมการ $x - \frac{2}{3}y = 3$ และ $2(2x - 1) - 3(1 - y) = -1$

จะตัดกันใน จุดภาคใด

- ก. จุดภาคที่ 1 ข. จุดภาคที่ 2
 ค. จุดภาคที่ 3 ง. จุดภาคที่ 4

15. กราฟของสมการใดทำมุมแหลมกับแกน X ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

- ก. $3x + y = 0$ ข. $-5x - y + 3 = 0$
 ค. $-2x + y + 1 = 0$ ง. $2x + y - 5 = 0$

16. คำตอบของระบบสมการ $x + y = 9$ และ $x - y = 5$ คือข้อใด

- ก. $(7, 2)$ ข. $(2, 7)$
 ค. $(8, 3)$ ง. $(3, 8)$

17. คำตอบของระบบสมการ $x + 2y = 4$ และ $3x + 6y = 12$ มีกี่คำตอบ

- ก. ไม่มีคำตอบ ข. มีคำตอบเดียว
ค. มี 2 คำตอบ ง. มีหลายคำตอบ

18. คำตอบของระบบสมการ $2x + y = 3$ และ $4x + 2y = 4$ มีกี่คำตอบ

- ก. ไม่มีคำตอบ ข. มี 2 คำตอบ
ค. มีหลายคำตอบ ง. มีคำตอบเดียว

19. โจทย์ “ผลต่างและผลบวกของจำนวน 2 จำนวน เท่ากับ 7 และ 22 ตามลำดับ จงหาจำนวนทั้งสอง” เขียนในรูปสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ได้อย่างไร

- ก. $x + y = 22$ ①
 $x + y = 7$ ②
ข. $x + y = 22$ ①
 $x - y = 7$ ②
ค. $x - y = 7$ ①
 $x + y = 22$ ②
ง. $x - y = 22$ ①
 $x + y = 7$ ②

20. นารีมีแสตมป์ราคาดวงละ 3 บาท และดวงละ 15 บาท รวมทั้งสิ้น 30 ดวง ถ้าราคาของแสตมป์ทั้งหมดเท่ากับ 175 บาท สันต์มีแสตมป์อย่างละกี่ดวง เขียนในรูปสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ได้อย่างไร

- ก. $x - y = 30$ ①
 $5x - 10y = 175$ ②
ข. $x + y = 30$ ①
 $3x - 15y = 175$ ②
ค. $x + y = 30$ ①
 $3x - 15y = 175$ ②
ง. $x + y = 30$ ①
 $3x + 15y = 175$ ②

21. เมื่อ 4 ปีที่แล้วพ่อมีอายุเป็น 2 เท่าของลูก อีกห้าปีข้างหน้า พ่อมีอายุเป็น 25 ปี ปัจจุบันลูกมีอายุเท่าใด

- ก. 4 ข. 7
ค. 8 ง. 11

22. เลขสองจำนวนต่างกันอยู่ 3 ถ้าสองเท่าของจำนวนที่มาก มากกว่า 5 เท่า ของจำนวนน้อยอยู่ 3 จงหาจำนวนทั้งสอง

- ก. 4, 2 ข. 4, 1
ค. 5, 1 ง. 5, 2

23. ผสมแป้งมันชนิดราคา กิโลกรัมละ 5.50 บาท กับแป้งสาลีชนิดราคา กิโลกรัมละ 4 จงหาว่าจะต้องใช้อัตราส่วนผสมของแป้งมันต่อแป้งสาลี โดยน้ำหนักเป็นเท่าไร จึงจะขายแป้งผสม ในราคา กิโลกรัมละ 6.00 บาท แล้วยังได้กำไร 20%

- ก. 2 : 1 ข. 4 : 3
ค. 3 : 2 ง. 5 : 4

24. ถ้า $(1.1, -0.2)$ เป็นคำตอบของระบบสมการ $2x + 3y = 1.6$ และ $3x - ky = 4.1$ แล้ว k มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 1 ข. 2
ค. 3 ง. 4

25. ถ้า ระบบสมการ $2x + 13y = 5$ และ $3x - 11y = -23$ มีคำตอบเป็น $(x, 1)$ แล้ว x มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. 4 ข. 1
ค. -4 ง. -1

26. ระบบสมการในข้อใดไม่สมมูลกับระบบสมการ $0.2x - 0.3y = -2.5$
และ $0.5x - 0.2y = -0.7$
- ก. $2x - 3 = -0.5$ ค. $10x - 15y = -125$
 ข. $4x - 6y = -10$ ง. $2x - 3y = -5$
 ค. $15x - 6y = -21$ ง. $0.5x - 0.2y = -0.7$
27. ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแปลงหนึ่ง มีด้านยาว ยาวกว่าด้านกว้าง 8 เมตร และความยาวโดยรอบ 60 เมตร ที่ดินแปลงนี้มีพื้นที่กี่ตารางเมตร
- ก. 187 ตารางเมตร ข. 209 ตารางเมตร
 ค. 198 ตารางเมตร ง. 216 ตารางเมตร
28. นับขาสุนัขและขาเป็ดรวมกันได้ 100 ขา นับหัวสุนัขและหัวเป็ดรวมกันได้ 48 หัว
ข้อสรุป ในข้อใดถูกต้อง
- ก. มีเป็ดมากกว่าสุนัขอยู่ 38 ตัว
 ข. มีเป็ดมากกว่าสุนัขอยู่ 18 ตัว
 ค. มีเป็ดมากกว่าสุนัขอยู่ 1 ตัว
 ง. มีสุนัขและเป็ดอยู่จำนวนเท่ากัน
29. จำนวนสองหลักจำนวนหนึ่ง เลขโดดในหลักสิบบมากกว่าเลขโดดในหลักหน่วยอยู่
6 และ ผลบวกของจำนวนนี้กับจำนวนที่สลับหลักกับจำนวนเดิมเป็น 132 จงหาจำนวนนั้น
- ก. 85 ข. 93
 ค. 95 ง. 98
30. แป้งชนิดที่หนึ่งราคา กิโลกรัมละ 12 บาท แป้งชนิดที่สองราคา กิโลกรัมละ 15 บาท
ถ้าจะซื้อแป้งทั้งสองชนิดมาผสมกันแล้วขายในกิโลกรัมละ 14 บาท จะต้องผสมแป้งชนิดที่หนึ่งต่อ
แป้งชนิดที่สองในอัตราส่วนเท่าใดจึงจะขายได้ทำทุนพอดี
- ก. 2 : 1 ข. 1 : 2
 ค. 3 : 1 ง. 1 : 3

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน

- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| 1. | ข | 16. | ง |
| 2. | ค | 17. | ค |
| 3. | ง | 18. | ข |
| 4. | ข | 19. | ค |
| 5. | ก | 20. | ง |
| 6. | ข | 21. | ข |
| 7. | ก | 22. | ข |
| 8. | ค | 23. | ก |
| 9. | ก | 24. | ง |
| 10. | ง | 25. | ค |
| 11. | ค | 26. | ก |
| 12. | ก | 27. | ง |
| 13. | ข | 28. | ง |
| 14. | ง | 29. | ข |
| 15. | ข | 30. | ง |

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที
2. ให้ทำเครื่องหมาย (X) ลงในช่องตัวเลือกของกระดาษคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวเท่านั้น
3. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

1. สมการในข้อใดเป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| ก. $xy = 1$ | ข. $x - \frac{1}{y} = 2$ |
| ค. $3x - y - 1 = 0$ | ง. $x = 3 - \frac{2}{y}$ |

2. กราฟของสมการ $y = 2x - 1$ ตัดแกน Y ที่จุดใด

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| ก. $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ | ข. $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$ |
| ค. $(0, 1)$ | ง. $(0, -1)$ |

3. ข้อใดเป็นสมการเส้นตรงที่ลากผ่านจุด $(4, 2)$ และขนานกับแกน Y

- | | |
|-------------|-------------|
| ก. $y = 2$ | ข. $y = -4$ |
| ค. $x = -2$ | ง. $x = 4$ |

4. คำตอบของระบบสมการ $7x - 9y + 4 = 0$ กับ $x - 3y = -4$ ตรงกับข้อใด

ก. $\left(-2, \frac{2}{3}\right)$ ข. $(2, 2)$

ค. $\left(4, \frac{8}{3}\right)$ ง. $(-4, 0)$

5. กราฟของระบบสมการในข้อใด มีคำตอบมากมายไม่จำกัดในรูป $\left(x, \frac{x-1}{2}\right)$

ก. $x + 2y = -1$ ข. $x - 2y = 1$

$x + 2y = 1$ $2x - 4y = 2$

ค. $x - 2y = 1$ ง. $x - 2y = 1$

$2x - 2y = 2$ $2x - 4y = 4$

6. ข้อใดเป็นการเปลี่ยนสมการเชิงเส้นสองตัวแปร $3x + 2y = 16$ ให้อยู่ในเทอมของ y

ก. $y = \frac{16-3x}{2}$ ค. $x = \frac{16-3y}{3}$

ข. $y = 16 - \frac{3x}{2}$ ง. $x = 16 - \frac{3y}{2}$

7. ระบบสมการในข้อใดไม่มีคำตอบ

ก. $x + y = 5$ ข. $2x - y = 5$

$x - y = 5$ $4x - 2y = 10$

ค. $-x + y = 5$ ง. $2x - y = 5$

$x - y = 5$ $2x + y = 5$

8. จากสมการ $5x + y = 11$ และสมการ $3x - y = 5$ เส้นกราฟของสมการทั้งสองจะตัดกันที่จุดใด

ก. $(3, -4)$ ข. $(4, -3)$

ค. $(1, 6)$ ง. $(2, 1)$

9. กราฟของสมการใดขนานกับ $3x - 5y = 15$

ก. $6x - 10y = 45$ ค. $3x + 5y = 12$

ข. $5x - 3y = 20$ ง. $12x + 20y = 15$

10. (3, 4) เป็นจุดตัดของกราฟของสมการในข้อใด

ก. $3x + 3y = 20$ และ $3x - 2y = 17$ ค. $x + y = 7$ และ $2x - 2y = 6$

ข. $3x + 2y = 17$ และ $x - y = -1$ ง. $3x - 3y = 21$ และ $3x - 2y = 5$

11. ระบบสมการในข้อใดมีกราฟเป็นเส้นตรงเดียวกัน

ก. $3x + y = 5$ ①

ข. $5x + 2y = 16$ ①

$6x + 2y - 5 = 10$... ②

$2x - y = 4$ ②

ค. $x - 2y = 3$ ①

ง. $2y - x = 6$ ①

$2x - 4y = 8$ ②

$2y = x - 4$...000.... ②

12. คำตอบของระบบสมการ $2x - y = 5$ และ $3x - 2y = 11$ ตรงกับข้อใด

ก. (4,3) ข. (5,5)

ค. (-1,-7) ง. (6,7)

13. ให้ (a,b) เป็นคำตอบของระบบสมการ $x + \frac{3}{5}y - 9 = 0$ และ

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = 4$$

ค่าของ $2a - 9b$ ตรงกับข้อใด

ก. -56 ข. -16

ค. 52 ง. 54

14. (-2, 5) คือคำตอบของสมการในข้อใด

ก. $3x + 2y + 4 = 0$ และ $x + y + 7 = 0$

ข. $3x - 2y + 4 = 0$ และ $x + y + 7 = 0$

ค. $3x - 2y + 4 = 0$ และ $x + y - 7 = 0$

ง. $3x + 2y + 4 = 0$ และ $x - y + 7 = 0$

15. สมการ $5x - 2y - 10 = 0$ และ $x - y - 4 = 0$ กราฟจะตัดกันที่จุดใดบนแกนระนาบ

- ก. $(\frac{2}{3}, \frac{10}{3})$ ข. $(\frac{10}{3}, \frac{2}{3})$
 ค. $(\frac{3}{2}, 5)$ ง. $(5, \frac{3}{2})$

จากโจทย์ ใช้ตอบคำถามข้อ 9 – 11

จากระบบสมการ $2x - 8 = 0$ และ $3x = 6$

16. กราฟของสมการ $2x - 8 = 0$ จะมีลักษณะอย่างไร

- ก. กราฟเป็นเส้นตรงขนานกับแกน Y และอยู่ทางขวาของแกน Y เป็นระยะ 8 หน่วย
 ข. กราฟเป็นเส้นตรงขนานกับแกน Y และอยู่ทางขวาของแกน Y เป็นระยะ 4 หน่วย
 ค. กราฟเป็นเส้นตรงขนานกับแกน Y และอยู่ทางซ้ายของแกน Y เป็นระยะ 8 หน่วย
 ง. กราฟเป็นเส้นตรงขนานกับแกน Y และอยู่ทางซ้ายของแกน Y เป็นระยะ 4 หน่วย

17. กราฟของสมการ $3x = 6$ จะมีลักษณะอย่างไร

- ก. กราฟเป็นเส้นตรงขนานกับแกน Y และอยู่ทางขวาของแกน Y เป็นระยะ 6 หน่วย
 ข. กราฟเป็นเส้นตรงขนานกับแกน Y และอยู่ทางขวาของแกน Y เป็นระยะ 2 หน่วย
 ค. กราฟเป็นเส้นตรงขนานกับแกน Y และอยู่ทางซ้ายของแกน Y เป็นระยะ 6 หน่วย
 ง. กราฟเป็นเส้นตรงขนานกับแกน Y และอยู่ทางซ้ายของแกน Y เป็นระยะ 2 หน่วย

18. เมื่อนำคำตอบไปเขียนกราฟ คำตอบของระบบสมการ $2x - 8 = 0$ และ $3x = 6$ ตรงกับข้อใด

- ก. กราฟทั้งสองตัดกัน
- ข. กราฟทั้งสองทับกัน
- ค. กราฟทั้งสองขนานกัน
- ง. กราฟทั้งสองตัดกันเป็นมุมฉาก

19. โจทย์ “ผลบวกและผลต่างของจำนวน 2 จำนวน เท่ากับ 18 และ 6 ตามลำดับ จงหาจำนวนทั้งสอง” เขียนในรูปสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้อย่างไร

- ก. $x + y = 18$ ①
- $x + y = 6$ ②
- ข. $x + y = 18$ ①
- $x - y = 6$ ②
- ค. $x - y = 18$ ①
- $x - y = 6$ ②
- ง. $x - y = 18$ ①
- $x + y = 6$ ②

20. โจทย์ “วสันต์มีแสตมป์ราคาดวงละ 5 บาท และดวงละ 10 บาท รวมทั้งสิ้น 27 ดวง ถ้าราคาของแสตมป์ทั้งหมดเท่ากับ 175 บาท วสันต์มีแสตมป์อย่างละกี่ดวง” เขียนในรูปสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้อย่างไร

- ก. $x - y = 27$ ①
- $5x - 10y = 175$ ②
- ข. $x + y = 27$ ①
- $5x + 10y = 175$ ②
- ค. $x + y = 27$ ①
- $5x - 10y = 175$ ②
- ง. $x - y = 27$ ①
- $5x + 10y = 175$ ②

21. เมื่อ 5 ปีที่แล้วพ่อมีอายุเป็น 2 เท่าของลูก ถ้าห้าปีข้างหน้า พ่อจะมีอายุเป็น $\frac{5}{3}$ เท่าของลูก ปัจจุบันลูกมีอายุเท่าใด

ก. 25 ข. 24

ค. 23 ง. 22

22. เลขสองจำนวนต่างกันอยู่ 3 ถ้าสองเท่าของจำนวนที่มาก มากกว่า 5 เท่า ของจำนวนน้อยอยู่ 3 จงหาจำนวนทั้งสอง

ก. 4 , 1 ข. 4 , 2

ค. 5 , 1 ง. 5 , 2

23. ผสมแป้งสาลีชนิดราคา กิโลกรัมละ 4 กับแป้งมันชนิดราคา กิโลกรัมละ 5.50 บาท จงหาว่า จะต้องใช้อัตราส่วนผสมของแป้งสาลีต่อแป้งมัน โดยน้ำหนักเป็นเท่าไร จึงจะขายแป้งผสม ในราคา กิโลกรัมละ 6.00 บาท แล้วจะได้กำไร 20%

ก. 4 : 5 ข. 3 : 4

ค. 2 : 3 ง. 1 : 2

24. ถ้า $(1.1, -0.2)$ เป็นคำตอบของระบบสมการ $2x + 3y = 1.6$ และ $3x - ky = 4.1$ แล้ว k มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 4 ข. 3

ค. 2 ง. 1

25. ถ้า $(x, 1)$ เป็นคำตอบของระบบสมการ $2x + 13y = 5$ และ $3x - 11y = -23$ แล้ว x มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 4 ข. 1

ค. -4 ง. -1

26. ระบบสมการในข้อใดไม่สมมูลกับระบบสมการ $0.2x - 0.3y = -2.5$

และ $0.5x - 0.2y = -0.7$

ก. $2x - 3y = -25$

ค. $10x - 15y = -125$

ข. $5x - 2y = -7$

ด. $0.5x - 0.2y = -0.7$

ง. $4x - 6y = -10$

จ. $2x - 3 = -0.5$

ฉ. $15x - 6y = -21$

ช. $0.5x - 0.2y = -0.7$

27. ให้ x แทนจำนวนที่หนึ่ง y แทนจำนวนที่สอง แล้วข้อความ “ห้าเท่าของผลบวกของจำนวนหนึ่งๆกับ 25 มากกว่าสองเท่าของอีกจำนวนหนึ่ง อยู่ 175”

ก. $(5x + 25) - 2y = 175$

ข. $(5x + 25x) - 2y = 175$

ค. $5(x + 25) - 2y = 175$

ง. $5(5x + 25) - 2y = 175$

28. จำนวนสองหลักจำนวนหนึ่ง เลขโดดในหลักสิบมากกว่าเลขโดดในหลักหน่วยอยู่ 6 และผลบวกของจำนวนนี้กับจำนวนที่สลับหลักกับจำนวนเดิมเป็น 132 ถ้าให้ x แทนเลขโดดในหลักหน่วย สมการในข้อใดแทนโจทย์ปัญหานี้

ก. $4x + 12 = 132$

ข. $22x + 66 = 132$

ค. $22x + 12 = 132$

ง. $13x + 12 = 132$

29. นับขาสุนัขและขาเป็ดรวมกันได้ 100 ขา นับหัวสุนัขและหัวเป็ดรวมกันได้ 48 หัว
ข้อสรุป ในข้อใดถูกต้อง

ก. มีเป็ดมากกว่าสุนัขอยู่ 38 ตัว

ข. มีเป็ดมากกว่าสุนัขอยู่ 18 ตัว

ค. มีเป็ดมากกว่าสุนัขอยู่ 1 ตัว

ง. มีสุนัขและเป็ดอยู่จำนวนเท่ากัน

30. เมือง ก และเมือง ข อยู่ห่างกัน 480 กิโลเมตร ประวิทย์ขับรถยนต์จากเมือง ก ไปเมือง ข ส่วนกานดาขับรถยนต์จากเมือง ข ไปเมือง ก บนเส้นทางเดียวกัน ทั้งสองออกเดินทางเวลา 6.00 น. พร้อมกัน เขาจะพบกันเวลา 9.00 น. โดยประวิทย์ขับรถได้ระยะทางมากกว่ากานดา 30 กิโลเมตร จงหาว่าแต่ละคนขับรถด้วยอัตราเร็วเท่าไร

ก. ประวิทย์ขับรถด้วยอัตราเร็ว 83 กม/ชม และกานดาขับรถด้วยอัตราเร็ว 73 กม/ชม

ข. ประวิทย์ขับรถด้วยอัตราเร็ว 84 กม/ชม และกานดาขับรถด้วยอัตราเร็ว 74 กม/ชม

ค. ประวิทย์ขับรถด้วยอัตราเร็ว 85 กม/ชม และกานดาขับรถด้วยอัตราเร็ว 75 กม/ชม

ง. ประวิทย์ขับรถด้วยอัตราเร็ว 86 กม/ชม และกานดาขับรถด้วยอัตราเร็ว 76 กม/ชม

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

- | | |
|-------|-------|
| 1. ก | 16. ค |
| 2. ง | 17. ค |
| 3. ค | 18. ง |
| 4. ข | 19. ข |
| 5. ข | 20. ข |
| 6. ก | 21. ก |
| 7. ค | 22. ก |
| 8. ง | 23. ง |
| 9. ก | 24. ก |
| 10. ข | 25. ค |
| 11. ก | 26. ง |
| 12. ค | 27. ค |
| 13. ข | 28. ข |
| 14. ง | 29. ง |
| 15. ก | 30. ค |

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	ว่าที่ร้อยตรี สรวิชญ์ รางเงิน
วัน เดือน ปี เกิด	26 มกราคม 2521
ภูมิลำเนา	จังหวัดอุบลราชธานี
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านฟ้าห่วน จังหวัดอุบลราชธานี มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนศรีเมืองวิทยาคาร จังหวัดอุบลราชธานี ปริญญาตรี สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี
สถานที่ทำงาน	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 จังหวัดอุบลราชธานี
ตำแหน่ง	นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ