

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1) ซึ่ง อัมพร ม้าคนอง, (2553, หน้า 39) ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นทักษะซึ่งเป็นความสามารถพื้นฐานในการทำความเข้าใจปัญหา และการหาคำตอบของปัญหา และกระบวนการซึ่งเป็นวิธีการ หรือขั้นตอนการทำงานที่มีการวิเคราะห์และวางแผนโดยมีการใช้เทคนิคหรือกลยุทธ์วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งมีประโยชน์ต่อการพัฒนาการของนักเรียน ช่วยพัฒนาทักษะและกระบวนการคิดให้มีความสามารถในการเชื่อมโยงและใช้ความรู้ที่ความสามารถที่มีอยู่ลงมือแก้ปัญหา อันจะเป็นการเรียนรู้จากกระบวนการทำงาน และเกิดเป็นประสบการณ์อย่างหนึ่ง ซึ่งจะกลายเป็นความชำนาญหรือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในโอกาสต่อไป

จากการศึกษางานวิจัยของ นพรัตน์ ศรีคง (2548, หน้า 69) และ วิษณุวรรณ์ บัวกิ่ง (2549, หน้า 154) พบว่า ข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และระบบสมการเชิงเส้น ตามตัวแบบการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนมีข้อบกพร่องขั้นทำความเข้าใจปัญหา มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการตามแผน และขั้นตรวจสอบวิธีการและหาคำตอบ ตามลำดับ และผลการสำรวจความคิดเห็นของครูผู้ที่มีประสบการณ์สอน 3 ปีขึ้นไปในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังในผลการศึกษาปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ (พูนทรัพย์ โนราช, 2553, หน้า 42) พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 1 ที่ผ่านมานักเรียนมีปัญหาในการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น มากที่สุด เมื่อเรียงลำดับหัวข้อย่อยของเนื้อหา ระบบสมการเชิงเส้น เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร มีปัญหามากที่สุด รองลงมาคือ การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และระบบสมการเชิงเส้น ตามลำดับ ปัญหาที่พบคือ

นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และบอกได้ว่า สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการหาคืออะไร ซึ่งส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถวางแผนแก้โจทย์ปัญหา และแสดงขั้นตอนการหาคำตอบได้ ซึ่งสาเหตุของปัญหาดังกล่าวในผลการศึกษาปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (พูนทรัพย์ โนราช, 2553, หน้า 45) พบว่า นักเรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องคู่อันดับ การเขียนกราฟ การหาคำตอบของสมการ สมการเชิงเส้นสองตัวแปรเดียว และการเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ไม่เพียงพอต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ศึกษาหาแนวทางที่จะพัฒนานวัตกรรม และกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะมาช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ดังใน ผลการศึกษาปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร (พูนทรัพย์ โนราช, 2553, หน้า 46) พบว่า รูปแบบนวัตกรรมที่นิยมใช้ในการเสริมสร้างความสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มากที่สุด คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผล การศึกษางานวิจัยของ ฉายา อ่ำขำ และคณะ (2551, หน้า 80) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น สามารถพัฒนาความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหาคณิตศาสตร์ การเลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญห และการค้นหาคำตอบที่ถูกต้องพร้อมทั้งคำอธิบายที่ชัดเจนตามขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา ซึ่งเป็นที่ยอมรับและนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ศึกษาพบอีกว่า การนำกิจกรรมโปรแกรมสำเร็จรูป GSP มาประกอบการเรียนการสอน ยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนทราบความหมายเชิงเรขาคณิต (กราฟ) ของคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้รวดเร็ว ซึ่งก็คือ จุดตัดของเส้นตรงทั้งสองเส้นที่เป็นกราฟของแต่ละสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้รวดเร็วกว่าวิธีการทางพีชคณิตซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของสมเกียรติ เพ็ญทอง และสุรชัย อินทสังข์ นักวิชาการสาขาคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551, หน้า 1) ที่กล่าวว่า โปรแกรม GSP นี้ทำให้ครูและนักเรียนเวลาในการเรียนการสอนมากขึ้น เพราะไม่ต้องเสียเวลานานในการสร้างรูปเรขาคณิตจำนวนมากและการเขียนกราฟของสมการต่าง ๆ ซึ่งการสอนด้วยโปรแกรม GSP ยังทำให้นักเรียนเรียนได้สนุก เข้าใจได้เร็ว และน่าตื่นเต้น

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ขึ้นซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ต่อไป

จุดมุ่งหมายของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ภายหลังการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กับเกณฑ์ร้อยละ 75
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขอบเขตของงานวิจัย

ขอบเขตของการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการศึกษาออกเป็น 3 ขั้นตอน เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัยดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้านเนื้อหา ประกอบด้วย ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

2. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

2.1 ผู้ให้ข้อมูลในการสร้างและประเมินความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์

2.2 ผู้ให้ข้อมูลในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75 / 75 ได้แก่

2.2.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 4 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จำนวน 1 คน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง จำนวน 2 คน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอ่อน จำนวน 1 คน เป็นนักเรียนที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความยากง่ายของกิจกรรม ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในชุดกิจกรรมและเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ

2.2.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มเล็ก จำนวน 12 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน หนึ่งกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จำนวน 1 คน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง จำนวน 2 คน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอ่อน จำนวน 1 คน เป็นนักเรียนที่ให้ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามเกณฑ์ 75/75

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75 / 75

4. ขอบเขตด้านระยะเวลา

การศึกษาชั้นตอนนี้ ผู้วิจัยดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ดังนี้

เดือน กรกฎาคม ดำเนินการสร้างและตรวจสอบความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรม

เดือน สิงหาคม นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ตามเกณฑ์ 75 / 75

เดือน กันยายน จึงจัดทำชุดกิจกรรมฉบับสมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้จริงในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 ของโรงเรียนอุดรดิตถ์ จำนวน 45 คน ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จำนวน 1 ห้องเรียน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ที่มีห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 ห้องเรียน ที่ละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน ยกเว้นห้องที่ 1 ห้องเรียนพิเศษ ที่มีนักเรียนมีความสามารถเก่งทุกคน

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

การศึกษาชั้นตอนนี้ ผู้วิจัยดำเนินการในระหว่างภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โดยดำเนินการศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เดือนกันยายน จำนวน 11 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง จำนวน 4 สัปดาห์

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 45 คน (กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มเดียวกันกับขั้นตอนที่ 2)

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษาในชั้นตอนนี้ ได้แก่ เปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 45 คน ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

การศึกษาชั้นตอนนี้ ผู้วิจัยดำเนินการภายหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อเนื้อหาที่

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สื่อที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแก้ระบบ

สมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟ และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยมีองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 คู่มือครู คือ เอกสารที่ครูใช้ประกอบการเตรียมสอน และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียน ประกอบด้วย คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คำแนะนำการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ บัตรสถานการณ์ ใบกิจกรรม แบบฝึกหัด ใบสรุปความรู้ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

1.2 คู่มือนักเรียน คือ เอกสารที่นักเรียนใช้เป็นแนวทางการทำกิจกรรม ประกอบด้วย คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ บัตรสถานการณ์ ใบกิจกรรม แบบฝึกหัด ใบสรุปความรู้ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ คือ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามตัวชี้วัดของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น องค์ประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละชั่วโมง ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล และบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการสอน

1.4 บัตรสถานการณ์ คือ บัตรแสดงโจทย์หรือโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง

1.5 ใบกิจกรรม คือ เอกสารที่กำหนดรายละเอียดของงานที่นักเรียน หรือกลุ่มจะต้องปฏิบัติ

1.6 แบบฝึกหัด คือ โจทย์หรือโจทย์ปัญหา ใช้วัดผลและตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนหลังจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.7 ใบสรุปความรู้ คือ เอกสารสรุปเนื้อหาที่เรียนในคาบเรียน ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรม

2. ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์หรือโจทย์ปัญหาที่ต้องการค้นหาคำตอบ โดยที่ยังไม่รู้วิธีการหรือขั้นตอนที่จะได้คำตอบของสถานการณ์นั้นในทันที นักเรียนจะต้องใช้ความรู้พื้นฐาน และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์มากำหนดแนวทางหรือวิธีการหาคำตอบ โดยปัญหาทางคณิตศาสตร์นำมาจากหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ หรือข้อสอบแข่งขันระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง สิ่งที่นักเรียนแสดงออกมาได้แก่ นักเรียนสามารถ 1) วิเคราะห์และทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ 2) วางแผนการแก้โจทย์ปัญหาได้ 3) ดำเนินการแก้ปัญหตามแผนที่กำหนดได้ 4) ตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ ด้วยการเขียนตอบในใบกิจกรรมขณะปฏิบัติในชั้นเรียน และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม

4. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น หมายถึง ชุดของกิจกรรมการเรียนรู้การสอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างพัฒนาขึ้นตามขั้นตอนการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน โดยสอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น โดยมีกิจกรรมการตรวจสอบและซ่อมเสริมความรู้พื้นฐานก่อนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามกิจกรรมที่กำหนดให้ โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน ที่ละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน ในอัตราส่วน 1 : 2 : 1 หรือ 2 : 2 : 1 ซึ่งในแต่ละคาบจะแบ่งกิจกรรมเป็น 3 ชั้น ดังนี้

4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ใช้บัตรสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงในรูปแบบบทกลอน หรือ โจทย์ปัญหา หรือ เกมปัญหาคณิตศาสตร์ โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดแก้ปัญหา หรือ ตอบคำถามพร้อมให้เหตุผล จากบัตรสถานการณ์ ในระยะเวลาที่กำหนดให้

4.2 ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นำผลจากการจัดกิจกรรมในชั้นที่ 1 มาพิจารณาถึงแนวคิดในการแก้ปัญหา และครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับแนวคิดการแก้ปัญหา ว่านักเรียนมีวิธีคิดอย่างไร หรือมีลำดับขั้นตอนอย่างไร ในบางคาบเรียนจะมีการทบทวนความรู้พื้นฐานเดิมในรูปกิจกรรมโดยให้นักเรียนแต่ละคน หรือแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติ แต่ในบางคาบอาจนำเสนอเนื้อหาใหม่ในรูปกิจกรรม

4.3 ขั้นสรุป จากที่นักเรียนทำกิจกรรมในชั้นที่ 2 ครูนำสิ่งที่นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดมาเรียบเรียงใหม่ให้สอดคล้องกับ บทนิยาม หรือ กระบวนการคิดแก้ปัญหาตามแนวคิดโพลยา นอกจากนี้นักเรียนจะต้องทำแบบฝึกหัด เป็นการบ้านส่งในชั่วโมงถัดไปเป็นรายบุคคล

5. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75 / 75 โดยที่

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด ใ้กิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น แต่ละชุด ได้คะแนนเฉลี่ยอย่างน้อยร้อยละ 75

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้าง

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ได้คะแนนเฉลี่ย อย่างน้อยร้อยละ 75

6. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (เรียนเก่ง) หมายถึง นักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ย สะสมในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 2 ตั้งแต่ 3.00 ขึ้นไป

7. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง หมายถึง นักเรียนที่มีผลการเรียน เฉลี่ยสะสมในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 2 ตั้งแต่ 2.50 – 2.99

8. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (เรียนอ่อน) หมายถึง นักเรียนที่มีผลการเรียน เฉลี่ยสะสมในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 2 ต่ำกว่า 2.50

9. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบ สนุกสนาน ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

สมมติฐานของการวิจัย

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75