

บทที่ 5

บทสรุป

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการวิจัยและสรุปผลการวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้
 - 2.1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กับเกณฑ์ร้อยละ 75
3. เพื่อประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย รายละเอียด และวิธีการในการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ในการสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 6 ชุด และนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาและให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นได้ทำการปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านไร่พิทยาคม อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 จำนวน 3 คน โดยใช้เด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละความสามารถ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เวลาในการจัดกิจกรรม และเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 9 คน (แบบกลุ่มเล็ก) และจำนวน 30 คน (แบบกลุ่มใหญ่) เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ขั้นตอนที่ 2 การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองกล้วยพิทยาคม อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 จำนวน 30 คน ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จากนั้นดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อดำเนินการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้นแล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แล้วนำคะแนนมาเปรียบเทียบความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ค่าสถิติทดสอบที่แบบไม่อิสระ (t – test Dependent) และจากคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้ค่าสถิติทดสอบที่แบบกลุ่มเดียว (t – test one sample)

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ในการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนตอบแบบสอบถาม ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นนำแบบสอบถาม ความพึงพอใจของนักเรียนมาตรวจความสมบูรณ์เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

1. การสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ แก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม การเรียนรู้ โดยหาค่า E_1 / E_2 และพิจารณาตามเกณฑ์ 75/75

2. การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบ ความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ด้วยค่าสถิติทดสอบที่แบบไม่อิสระ (t – test Dependent) และเปรียบเทียบความสามารถ แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระหว่างหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย ค่าสถิติทดสอบที่แบบกลุ่มเดียว (t – test one sample)

3. การประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) นำค่าเฉลี่ยที่ได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์และแปลผล

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลได้ดังนี้

1. ผลการสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ แก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จากการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีความคิดเห็นว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และตรวจสอบประสิทธิภาพกับนักเรียนจำนวน 9 คน และ 30 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.67/78.52 และ 82.13/77.91 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

2. ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเปรียบเทียบความสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีความสามารถแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความสามารถแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่าโดยภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุดคือ กิจกรรมทำให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนและการแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 รองลงมาคือ นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อตัดสินใจเลือกวิธีแก้โจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลดังนี้

1. การสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 ชุด โดยพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการพิจารณามีความเหมาะสมมากในทุก ๆ ด้าน ตั้งแต่ด้านคำชี้แจงประกอบการใช้ชุดกิจกรรม ด้านคู่มือครู ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดผลประเมินผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 ชุด มีประสิทธิภาพของการทดลองแบบกลุ่มเล็ก เท่ากับ 83.67/78.52 และมีประสิทธิภาพของการทดลองแบบภาคสนาม เท่ากับ 82.13/79.44 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้าง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามกระบวนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากการวิเคราะห์เอกสารตามแนวคิดหลักการและทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลของไชยยศ เรื่อง สุวรรณ และชฌุมิภาค องค์ประกอบที่ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพของบลูม และขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ การดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้มีการปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาตลอด ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีการทดลองกับนักเรียน จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เวลาในการจัดกิจกรรม และเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และแก้ไขข้อผิดพลาดพร้อมทั้งจัดทำสิ่ง ที่ควรเพิ่มเติมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และได้มีการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ทำให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับ โชติรส สังข์ชัน (2550) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระคนตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระคนตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.40/83.04 สอดคล้องกับ ณาชยา อ่ำขำ และคณะ (2551) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.77/77.23 ครั้งที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.98/78.58 และสอดคล้องกับ พนม วีระเพ็ญแสง และวรชัย ยะหนัก (2551) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 86.22/79.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์

2. ความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม

การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการและขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ทฤษฎีการเรียนรู้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ การนำเอาสื่อประสมมาใช้ และการนำกระบวนการกลุ่มมาใช้ของไชยยศ เรื่อง สุวรรณ และชม ภูมิภาค และองค์ประกอบที่ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพของบลูม โดยการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเรียนรู้ตามระดับความสามารถของตนเอง ผสมผสานกับเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในขณะดำเนินกิจกรรมการเรียน ทั้งสามารถตรวจสอบตนเอง ตรวจสอบตนเอง และได้รับการตรวจสอบประสิทธิภาพการเรียนจากครู เป็นสื่อประสมที่จัดทำขึ้นโดยยึดความสนใจของนักเรียน ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนและสนับสนุนให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับไซตริส สังข์พันธ์ (2550) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระคนตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน หลังเรียนด้วยชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระคนตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับพนม ธีระเพ็ญแสง และวรชัย ยะหนัก (2551) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ ณาชยา อ่ำขำ และคณะ (2551) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ Hall (1979) ได้ศึกษาผลของการสอนการวิเคราะห์การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และความสามารถในการวิเคราะห์ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการวิเคราะห์สูงมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ต่ำ และนักเรียนที่เรียนการวิเคราะห์มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียนการวิเคราะห์

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดวิเคราะห์และฝึกทักษะ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีการใช้ภาษาที่อ่านง่ายและเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว ส่งเสริมผู้เรียนทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีวินัย และรับผิดชอบในการทำงาน ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนเลือกทำกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง อย่างมีความสุข นักเรียนจึงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับภานุษา อ่ำขำ และคณะ (2551) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้อย่างร่วมมือ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้อย่างร่วมมือ เรื่อง ระบบจำนวนเต็มอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับดวงชีวัน เจริญปัญญา และคณะ (2552) ได้การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนควรมีการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน และแนะนำในส่วนที่คิดว่าจะเป็นปัญหาต่อนักเรียนในขณะที่นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ
2. ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม อาจมีนักเรียนบางส่วนไม่เข้าใจขั้นตอนการวางแผนการแก้ปัญหา ตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ครูควรอธิบายขั้นตอนและวิธีการในการเรียนให้นักเรียนได้เข้าใจก่อนดำเนินกิจกรรม
3. ในการจัดการเรียนการสอนครูควรแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มในการดำเนินกิจกรรม ให้นักเรียนมีการศึกษาเนื้อหาร่วมกัน แบ่งหน้าที่กันทำงานและร่วมกันอภิปรายผล เพื่อสรุปเนื้อหาร่วมกันเป็นการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี ครูควรชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงบทบาท และหน้าที่ของตนเอง
4. ในการจัดเนื้อหาควรคำนึงถึงระยะเวลาในการกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรดำเนินการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระดับชั้นอื่นต่อไป
2. ควรดำเนินการเปรียบเทียบความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับนวัตกรรมการสอนประเภทอื่น เช่น แบบฝึกทักษะ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E - BOOK) เป็นต้น