

การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวทางการเรียนรู้
แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

The development of learning management model by applying bar model with the concept of cooperative learning to promote mathematics problem solving ability of prathomsuksa 2 students

ถนนวงศ์ มาศรักษา¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาที่มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เพื่อการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ และเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 1 “บุริราชภรณ์ตรุณวิทยา” ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งสิ้น 74 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามนักเรียน แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบ วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานด้วย t-test Dependent Samples ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: บาร์โมเดล, การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ, การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

¹ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนเทศบาล 1 “บุรีราษฎร์รุดรวิทยา” สังกัดเทศบาลเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ Tanormwong9709@gmail.com

Abstract

This research is a research and development aimed at studying basic information. For the development of learning management model by applying Bar Model together with the concept of cooperative learning to promote mathematics problem solving ability of Prathomsuksa 2 students to study the learning management results According to the format And to assess student satisfaction The sample group in the study of learning management according to the format, namely, grade 2 students, Municipality 1, Buri Rat Darunwittaya School That were studying in the second semester of the academic year 2561, 2 rooms, a total of 74 people were obtained by clustering random sampling Interview form for mathematics teachers Expert interview Learning plan according to the format Learning achievement test Mathematics problem solving ability test And student satisfaction questionnaires on the format Average analysis standard deviation And testing the hypothesis by t-test Dependent Samples. PrathomSuxsa 2 students studying with the learning management model by applying bar modeling together with cooperative learning concepts Have academic achievement Have the ability to solve math problems After studying higher than before With statistical significance at the level of .01 and grade 2 students studying with the learning management model by applying Bar Model together with the cooperative learning concept With the ability to solve math problems higher than students studying with normal learning styles With statistical significance at the level of .01 and grade 2 students were satisfied with the learning management model by applying bar modeling together with the cooperative learning concept to promote problem solving ability Math problems Overall at a high level.

Keyword: bar model, cooperative learning, mathematics problem solving ability

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Problem Solving) เป็นกระบวนการที่นักเรียนควรจะได้เรียนรู้ ฝึกฝน แลพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตนเอง เพื่อสร้างความรู้ใหม่ เพื่อให้นักเรียนมีแนวทางในการคิดที่หลากหลาย รู้จักประยุกต์และปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาให้เหมาะสม รู้จักตรวจสอบและสะท้อนกระบวนการแก้ปัญหา มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อ รวมถึงมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน นอกจากนี้ การแก้ปัญหายังเป็นพื้นฐานที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตรจริงได้ การส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาย่อมมีประสิทธิผล ควรใช้สถานการณ์ หรือปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่กระตุ้น ดึงดูดความสนใจ ส่งเสริมให้มีการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขึ้นตอน กระบวนการแก้ปัญหา และยุทธวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย (กระทรวงศึกษาธิการ. 2560 : 39)

จากการประเมินคุณภาพของนักเรียนโรงเรียนเทศบาล 1 “บุรีราษฎร์ดรุณวิทยา” พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2560-2561 ยังไม่ประสบผลสำเร็จเพราะนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 45.76 และ 48.53 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และเมื่อพิจารณา เป็นรายเนื้อหาพบว่านักเรียนมีปัญหาในเรื่อง การหาร จึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ในระดับต่ำและต้องการปรับปรุง

พัฒนาให้มีคุณภาพสูงขึ้น ทั้งนี้สาเหตุอาจเนื่องมาจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรม เข้าใจยาก บางเนื้อหาที่ยากที่จะอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ และครูผู้สอนมักจะจัดการเรียนรู้ในแนวทางที่ไม่หลากหลาย นักเรียนไม่มีโอกาสได้แสดงออกและปฏิบัติอย่างเข้าใจ ซึ่งถ้าจะกล่าวถึงเนื้อหาหลักที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์สามารถแบ่งออกเป็น 2 อย่าง คือ การคำนวณและการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งถือว่าเป็นทักษะที่สำคัญที่จะต้องพัฒนาให้เกิดในตัวนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งในกระบวนการแก้ปัญหานักเรียนจะต้องอาศัยทั้งความรู้ทางคณิตศาสตร์ กลวิธีหรือแนวทาง ในการวางแผน การแก้ปัญห และ การตรวจสอบคำตอบซึ่งภายในกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนจำเป็นต้องใช้การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ในการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจของตนเองให้ผู้อื่นได้รับรู้เกี่ยวกับแนวคิด หรือกลวิธีในการแก้ปัญห ซึ่งเป็นการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ภายในกลุ่มหรือในชั้นเรียน ดังนั้นการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จึงเป็นพื้นฐานที่สำคัญและมีความจำเป็นต่อการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนได้ลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งในการแก้ปัญหานักเรียนอาจมีแนวทาง หรือวิธีการในการแก้ปัญหได้หลากหลายวิธีการ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนรู้ อีกแบบหนึ่งที่สามารถใช้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ โดยใช้กระบวนการกลุ่มให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสทำงานร่วมกัน เพื่อผลประโยชน์และเกิดความสำเร็จร่วมกันของกลุ่ม ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือมิใช่เป็นเพียงจัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม เช่น การแก้โจทย์ปัญหาร่วมกัน ทำกิจกรรมประดิษฐ์ หรือสร้างชิ้นงาน อภิปราย ตลอดจนปฏิบัติการทดลองแล้ว ผู้สอนทำหน้าที่สรุปความรู้ด้วยตนเองเท่านั้น แต่ผู้สอนจะต้องพยายามใช้กลยุทธ์วิธีให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการประมวลสิ่งที่มาจากการทำกิจกรรมต่างๆ จัดระบบความรู้สรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นหลักที่สำคัญ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2544 :15) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผู้สอนจะต้องเลือกเทคนิคการจัดการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน และผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมที่จะร่วมกันทำกิจกรรม รับผิดชอบงานของกลุ่มร่วมกัน โดยกลุ่ม จะประสบความสำเร็จได้ เมื่อสมาชิกทุกคนได้เรียนรู้บรรลุตามจุดมุ่งหมายเดียวกัน นั่นคือ การเรียนเป็นกลุ่มหรือเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยมีแนวคิดการนำรูปแบบโมเดลมาใช้เป็นสื่อสำหรับให้นักเรียนฝึกคิดแก้ปัญหาร่วมกัน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ที่ซับซ้อนและเข้าใจความคิดรวบยอดของคณิตศาสตร์ ได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น ดังนั้นบาร์โมเดลจึงเป็นสื่อแผนภาพแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ช่วยในการตีความจากข้อความของโจทย์ปัญหามาเป็นนามธรรมให้เป็นกึ่งรูปธรรม โดยการวาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แทนสถานการณ์หรือเรื่องราวที่โจทย์กำหนดให้ เพื่อช่วยอธิบายให้เข้าใจปัญหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้อย่างร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในการสนับสนุนสื่อ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกลุ่มร่วมมือของนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้อย่างร่วมมือ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้อย่างร่วมมือ

1.2 เนื้อหาขอบเขตเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 1 ครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้

2. ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้

3. แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวทางการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

1.3 ระยะเวลา ดำเนินการศึกษาข้อมูล ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน

ข้อ 2 การสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวทางการเรียนรู้แบบกลุ่ม

1) กลุ่มผู้ร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการพัฒนารูปแบบ ได้แก่ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ “บุรีราษฎร์ดรุณวิทยา” สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองบุรีรัมย์ จำนวน 10 คน ภาคเรียนที่ 2 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

2.2 เนื้อหา ขอบเขตเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยชั้นตอนที่ 2 ครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้

2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบคือ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

4) แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้
ร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.1 แหล่งข้อมูล มีดังนี้

3.1) ประชากรได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 1 “บุริราชภานุตรณวิทยา” ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 5 ห้อง รวมทั้งสิ้น 191 คน

3.2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 1 บุริราชภานุตรณวิทยา ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งสิ้น 74 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

3.2 เนื้อหา ขอบเขตเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 3 คือ สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร

3.3 นวัตกรรมที่ใช้ ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.4 สิ่งที่น่าสนใจศึกษา ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.5 ระยะเวลา ดำเนินการศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2561 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2562

ขั้นที่ 4 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดล ร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

4.1 แหล่งข้อมูล ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 1 “บุริราชภานุตรณวิทยา” ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 37 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

4.2 เนื้อหา ได้แก่ องค์ประกอบของความพึงพอใจต่อรูปแบบ ประกอบด้วย การเตรียมพร้อมในการเรียน การดำเนินการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียน

4.3 ระยะเวลา ดำเนินการศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2561 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2562

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ผลการทดลองตามความมุ่งหมายการวิจัย โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบการวิเคราะห์ข้อมูล โดยค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน และค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ กับผลการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้ t-test Dependent Samples และเปรียบเทียบความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกับนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนปกติ โดยใช้ t-test Independent Samples

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 พบว่า ครูผู้สอนยังจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และต้องการพัฒนารูปแบบการจัดการจัดการการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ระดับมากที่สุด

2. ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ 1) แนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเรียนรู้ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียน ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียน เป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณไม่เกิน 6 คน มีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ผู้สอนแนะนำวิธีการทำงานกลุ่มและบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม ขั้นที่ 2 ขั้นนำเสนอบทเรียน เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนบอกปัญหาหรืองานที่ต้องการให้กลุ่มแก้ไขหรือคิดวิเคราะห์ หาคำตอบผู้สอนแนะนำแหล่งข้อมูล ค้นคว้า หรือให้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการคิดวิเคราะห์ผู้สอนมอบหมายงานที่กลุ่มต้องทำให้ชัดเจน ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่มเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนร่วมมือกันทำงาน ตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับ ทุกคนร่วมรับผิดชอบ ร่วมคิด ร่วมแสดงความคิดเห็น การจัดการกิจกรรมในขั้นนี้ ครูควรใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียน เช่น การเล่าเรื่องรอบวง มุมสนทนา คู่ตรวจสอบ คู่คิด ฯลฯ ผู้สอนสังเกตการณ์ทำงานของกลุ่ม คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้ความกระจ่างในกรณี que ผู้เรียนสงสัยต้องการความช่วยเหลือ ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลงาน เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะรายงานผลการทำงานกลุ่ม ผู้สอน และ เพื่อนกลุ่มอื่นอาจซักถามเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดเจน เพื่อเป็นการตรวจสอบผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ผู้สอนควรช่วยเสริมเพิ่มเติมความรู้ ช่วยคิดให้ครบตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มทั้งส่วนที่เด่นและส่วนที่ควรปรับปรุงแก้ไข และ 4) การวัดและประเมินผล เน้นประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา จากรูปแบบข้างต้นได้ผลการประเมินรูปแบบด้วยผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก

3. ผลการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า

3.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังผลการวิเคราะห์ในตารางต่อไปนี้

คะแนน	ค่า	ค่าเบี่ยงเบน	df	t	sig
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	เฉลี่ย	มาตรฐาน			
ก่อนเรียน	12.64	2.46	36	-12.381**	.01
หลังเรียน	16.83	1.97			

3.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังผลการวิเคราะห์ในตารางต่อไปนี้

คะแนนความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์	ค่า เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	df	t	sig
ก่อนเรียน	5.38	1.28	36	-10.194**	.01
หลังเรียน	8.69	1.34			

3.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังผลการวิเคราะห์ในตารางต่อไปนี้

คะแนนความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์	ค่า เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	df	t	sig
กลุ่มทดลอง	8.69	1.34	72	8.304**	.01
กลุ่มควบคุม (เรียนปกติ)	7.34	1.75			

4. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ครูผู้สอนยังจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และต้องการพัฒนารูปแบบการจัดการจัดการการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ระดับมากที่สุดเนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชา ที่เป็นนามธรรมเข้าใจยากบางเนื้อหาที่ละเอียดยากให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายทำให้นักเรียนไม่เข้าใจ และครูผู้สอน มักจะจัดการเรียนรู้ในแนวทางที่ไม่หลากหลายนักเรียนไม่มีโอกาสได้แสดงออกและปฏิบัติอย่างเข้าใจซึ่งถ้าจะกล่าวถึงเนื้อหาหลักที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์สามารถแบ่งออกเป็น 2 อย่าง คือ การคำนวณและการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งถือว่าเป็นทักษะที่สำคัญที่จะต้องพัฒนาให้เกิดในตัวนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งในกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนจะต้องอาศัยทั้งความรู้ทางคณิตศาสตร์ กลวิธีหรือแนวทางในการวางแผน การแก้ไขปัญหา และการตรวจสอบคำตอบ ซึ่งภายในกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนจำเป็นต้องใช้การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ในการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจของตน ให้ผู้อื่นได้รับรู้เกี่ยวกับแนวคิด

หรือกลวิธีในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่ม หรือในชั้นเรียน ดังนั้น ครูผู้สอนจึงต้องการพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้บาร์โมเดล ซึ่งเป็นสื่อแผนภาพแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ช่วยในการตีความจากข้อความของโจทย์ปัญหาจากนามธรรมให้เป็นกึ่งรูปธรรม โดยการวาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แทนสถานการณ์หรือเรื่องราวที่โจทย์กำหนดให้ เพื่อช่วยอธิบายให้เข้าใจปัญหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้นและนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ให้บรรลุจุดประสงค์

2. ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคุณภาพด้านความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนารูปแบบด้วยกระบวนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วยขั้นตอนที่ละเอียดซับซ้อน ได้แก่ การศึกษาหลักสูตร แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ความคิดเห็น ความสนใจ และความต้องการของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบสอบถามกับนักเรียน เพื่อนำมาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 การสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ เพื่อนำมาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 การสัมภาษณ์ผู้ที่มีประสบการณ์และมีความเชี่ยวชาญในการสอนคณิตศาสตร์ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำมาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นำข้อมูลที่ได้มาออกแบบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ แล้วผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการเรียนรู้ถึงความถูกต้อง เหมาะสม ครอบคลุมและความเป็นไปได้ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งความต้องการและศักยภาพพื้นฐานของนักเรียนในบริบทการเรียนรู้ เพื่อเชื่อมโยงกับกรอบการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้ให้ประสบผลสำเร็จ จึงทำให้มั่นใจได้ว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบที่มีคุณภาพและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในชั้นเรียน

3. ผลการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า

3.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดล ร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุพัตรา เสงี่ยม (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา และเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล โมเดลเรื่องการบวก ลบ คูณ และหารกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยสร้างแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังโดยใช้แบบฝึกทักษะ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะสูงกว่าเรียนด้วยแบบฝึกทักษะอย่างทางนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ วัฒนา โยธานัน (2557) การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหาปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการวาดรูปบาร์โมเดล ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหาปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.1 และสอดคล้องกับ จิตติมา คงเมือง (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา และเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของ โพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มี 4 เรื่อง กระบวนการฝึกทักษะเป็นไปตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา (2) ขั้นวางแผนโดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล (3) ขั้นแสดงวิธีทำ (4) ขั้นตรวจสอบ ผลการพิจารณาความเหมาะสม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบฝึกทักษะ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดล ร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นิสวลีพร อุ่นจิตต์ธรรม (2558) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี โดยใช้รูปแบบบาร์โมเดล (Bar Model) ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี โดยใช้รูปแบบบาร์โมเดล (Bar Model) ซึ่งเป็นยุทธวิธีการ ทำโจทย์ปัญหาอย่างหนึ่ง ที่ทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ข้อความจากโจทย์ปัญหานั้นมาเชื่อมโยงกับความคิดวิเคราะห์ ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน แล้ววาดออกมาเป็นรูปบาร์โมเดล เป็นวิธีช่วยทำให้นักเรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาได้อย่างง่ายดายและถูกต้อง ซึ่งผลการเรียนเมื่อเรียนจบการจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ นักเรียนมีพัฒนาการด้านการแก้โจทย์ปัญหาที่สูงขึ้น จากผลคะแนนจากการทดสอบย่อย ผู้เรียนทำคะแนนเฉลี่ยได้เท่ากับ 18.77 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนนผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 95.59 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 80 ผู้เรียนจำนวนร้อยละ 96.15

3.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นิสวลีพร อุ่นจิตต์ธรรม (2558) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรีโดยใช้รูปแบบบาร์โมเดล (Bar Model) ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี โดยใช้รูปแบบบาร์โมเดล (Bar

Model) ซึ่งเป็นยุทธวิธีการทำโจทย์ปัญหาอย่างหนึ่งที่ทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ข้อความจากโจทย์ปัญหามานำมาเชื่อมโยงกับความคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน แล้ววาดออกมาเป็นรูปบาร์โมเดล เป็นวิธีช่วยทำให้นักเรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาได้อย่างง่ายดายและถูกต้อง ซึ่งผลการเรียนเมื่อเรียนจบการจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ นักเรียนมีพัฒนาการด้านการแก้โจทย์ปัญหาที่สูงขึ้น จากผลคะแนนจากการทดสอบย่อย ผู้เรียนทำคะแนนเฉลี่ยได้เท่ากับ 18.77 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 95.59 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 80 ผู้เรียนจำนวนร้อยละ 96.15

4. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ บารโมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บารโมเดลร่วมกับ แนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับ มาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุพัตรา เสงี่ยม (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบารโมเดล โมเดลเรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมมีความ พึงพอใจอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับ วัฒนา โยธานัน (2557) การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบารโมเดล ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การ คูณ การหาร และโจทย์ปัญหาปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ผลการวิจัยนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วย แบบฝึกทักษะ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบารโมเดล ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหาปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนโดยรวมอยู่ใน ระดับมาก ผลการวิจัยดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นว่า แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการวาดรูป บารโมเดล ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหาปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคนทำให้เกิดการเรียนรู้โดยการฝึกให้นักเรียนได้หาความรู้อย่างเป็นขั้นตอน เกิดทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ในเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และ โจทย์ปัญหาปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น รวมทั้งนักเรียนมีความ พึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สามารถพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนให้สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนได้จริง ดังนั้นครูผู้จัดกิจกรรมควรคำนึงถึงความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ ความเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา และเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดลของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้นั้นๆ

2. การจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์บาร์โมเดลร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 2 ครูผู้จัดกิจกรรมจะต้องวางแผนในการเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ และต้องคอยกระตุ้นให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ นักเรียนในทุกๆ กิจกรรมเพื่อให้กิจกรรมบรรลุตามช่วงเวลาที่กำหนด

3. ควรมีการดูแลเอาใจใส่ในนักเรียนที่อ่อนอย่างใกล้ชิด สร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้ และเสริมแรงด้วยการชม การให้รางวัล ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนให้ครบทุกเนื้อหาและชั้นเรียนที่เหมาะสมในระดับเดียวกันหรือต่างระดับเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบชุดฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยทฤษฎีบาร์โมเดล ที่พัฒนาขึ้นกับการสอนแบบต่างๆ ที่พัฒนาขึ้น

3. ควรทำการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยทฤษฎีบาร์โมเดล ในระดับชั้นอื่นๆ ด้วย

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- จิตติมา คงเมือง. (2553). การส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการวาดแบบจำลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิสวลีพร อุณจิตต์ธรรม (2558) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรีโดยใช้รูปบาร์โมเดล. ธนบุรี, โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการ. สอน1.กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- วัฒนา โยธานัน. (2557). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดลระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหาปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน. กรุงเทพฯ : โรงเรียนขอยแอนเนกซ์ (กาญจนาภิเษก2) สำนักงานเขตสายไหม.
- สุพัตรา เส็งเอี่ยม. (2555). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.