

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

จุฬาลักษณ์ เชื้อเงิน¹/ เหวง ซ้อนบุญ²/ สิริวรรณ จรัสวีวัฒน์³

¹นักศึกษาระดับปริญญาโทสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา

²การศึกษาศุภบัณฑิต/สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา

³การศึกษาศุภบัณฑิต/สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา

อีเมล : capuchino250123latte@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮมกับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮมกับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลเมืองใหม่ชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 35 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮม 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.39-0.67 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.67-1.00 ค่าความเชื่อมั่น 0.97 และ 3) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.69-0.70 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.38-0.41 ค่าความเชื่อมั่น 0.99 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test for one sample) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมี



นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดรวมกับการใช้คำถามของบาดแฮม เรื่อง การบวก และการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด การใช้คำถามของบาดแฮม ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์



วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2562

The Effects of Mathematics Learning Activity Using Open Approach with Badham's Questioning technique toward Mathematics Learning Achievement and Mathematics Problem Solving Ability of Prathomsuksa 1 Students

Julaluk Chueangoen¹ / Chaweng Sonboon² / Sirawan Jaradrawiwat³

¹M. Ed. Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Burapha University

²Doctor of Education Program in Early Childhood Education, Faculty of Education, Burapha University

³Doctor of Education Program in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Burapha University

E-mail : capuchino250123latte@gmail.com

Abstract

The purposes of this research were 1) to compare mathematics learning achievement about "addition and subtraction of numbers with results and minuend not more than 10" of Prathomsuksa 1 students after using an open approach with Badham's question technique with the criterion at 70 percent 2) to compare a mathematical problem solving ability about "addition and subtraction of numbers with results and minuend not more than 10" of Prathomsuksa 1 students after using the open approach with Badham's question technique with the criterion at 70 percent. The samples for this research consisted of 35 Prathomsuksa 1 students in the first semester of the 2018 academic year at Anubanmuangmaichonburi School. The Participants were selected by the use of cluster random sampling. Instruments were : 1) lesson plans of mathematics using the open approach with Badham's question technique, 2) mathematics learning achievement tests about "addition and subtraction of numbers with results and minuend not more than 10". The difficulty score was between 0.39-0.67, and the item discrimination power was between 0.67-1.00, reliability 0.97 and 3) mathematical problem solving ability tests which resulted difficulty 0.69-0.70, discrimination 0.38-0.41,



reliability 0.99. The statistics used in data analysis included Mean, Standard Deviation, and t-test for one sample. The findings were as follows: 1) The mathematical learning achievement about "addition and subtraction of numbers with results and minuend not more than 10" of Prathomsuksa 1 students after using the open approach with Badham's question technique was higher than the 70 percent criterion of .05 level of significance. 2) The mathematical problem solving ability about "addition and subtraction of numbers with results and minuend not more than 10" of Prathomsuksa 1 students after using the open approach with Badham's question technique was higher than the 70 percent criterion. The level of significance was .05

Keyword

Learning activity using open approach, Badham's questioning technique,
Mathematical problem solving ability



ที่มาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 8) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การแก้ปัญหา ถือเป็นหัวใจของวิชาคณิตศาสตร์ (Lester, 1977, p. 12) เป็นการทำงานโดยใช้กระบวนการในการหาคำตอบของปัญหา ซึ่งเป็นวิธีการหรือขั้นตอนการทำงานที่มีการวิเคราะห์และวางแผนโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ประกอบ ผู้ที่มีทักษะการแก้ปัญหาที่ดีมักมีความรู้ ประสบการณ์ ระบบความคิดและการตัดสินใจที่ดีพอ (อัมพร ม้าคอง, 2553, น. 39) การที่นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยผ่านสถานการณ์ปัญหาที่หลากหลายจนเกิดทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และมีความชำนาญ จนทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ดีในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นนั่นเอง (กัลยาณี หนูพัด, 2559, น. 132)

แม้ว่าการแก้ปัญหจะเป็นหัวใจสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ แต่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านมายังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เห็นได้จากผลการประเมินของโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (Programme for international student assessment; PISA) แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยกำลังประสบปัญหาที่สำคัญในการจัดการศึกษาที่ทำให้นักเรียน “คิดวิเคราะห์ไม่ได้จึงแก้ปัญหาไม่เป็น” หรือ “ไม่ชอบคิดวิเคราะห์จึงคิดแก้ปัญหาไม่ได้” (ศศิธร แม้นสงวน, 2556, น.338) จากผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary national education test; O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลเมืองใหม่ชลบุรี ในปีการศึกษา 2558-2560 วิชาคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนสอบได้คะแนนเฉลี่ย 58.56, 50.62 และ 46.57 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าในปีการศึกษา 2560 นักเรียนสอบได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 และลดลงจากปีการศึกษา 2559 และปีการศึกษา 2558 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2560) และจากผลการทดสอบตัวชี้วัดในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลเมืองใหม่ชลบุรี พบว่า ผลการทดสอบตัวชี้วัด ค 1.2 ป.1/2 วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ และ ค 6.1 ป.1/2 ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม มีนักเรียนสอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่โรงเรียนกำหนดไว้ จำนวนร้อยละ 22.03 และ 16.95 ตามลำดับ การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานและขาดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพราะนักเรียนไม่สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ส่วนหนึ่งเกี่ยวข้องกับ



โดยตรงกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จากการที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 4 ท่าน พบว่า ครูเน้นการสอนโดยให้ทำตามแบบไม่ไดฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้วยตนเองและจากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยผู้วิจัยจะยกตัวอย่างโจทย์ปัญหา 1-2 ตัวอย่าง จากนั้นผู้วิจัยจะอธิบายและบอกวิธีการหาคำตอบ แล้วจึงให้นักเรียนหาคำตอบด้วยตนเอง และหลังจากสอนเสร็จ ผู้วิจัยจะให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดโดยไม่มีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเองด้วยเหตุนี้ ครูจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่ โดยส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกคิด เน้นการคิดที่แตกต่างตามความสามารถของนักเรียนในการคิดแก้ปัญหา และส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย โดยเน้นที่กระบวนการคิด การแก้ปัญหา มากกว่าการหาคำตอบหรือผลลัพธ์เพียงอย่างเดียว (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2555) ซึ่งวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เป็นการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เน้นให้ผู้เรียนได้คิดค้นความรู้และลงมือปฏิบัติหรือกระทำจริงทุกขั้นตอน จนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2546, น. 6) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง มุ่งเน้นการแก้ปัญหา พัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์และการใช้คำถามปลายเปิด แต่เนื่องจากวิธีการแบบเปิดยังไม่มีภาระบุลลักษณะของคำถามที่ชัดเจน ซึ่งผู้วิจัยตระหนักว่าการใช้คำถามเป็นอีกหนึ่งวิธีที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียน และเป็นวิธีที่สามารถใช้ได้ตลอดเวลาในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้คำถามที่มีประสิทธิภาพในสถานการณ์ที่เหมาะสม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.], 2555, น. 148) ซึ่งบาดแฮม (Badham, 1994, ascited inWay, 2008, p. 23-24) ได้จัดประเภทคำถามเป็น 4 ประเภท ดังนี้ 1) คำถามเริ่มต้น 2) คำถามกระตุ้นการคิดเชิงคณิตศาสตร์ 3) คำถามวัดและประเมินผล 4) คำถามอภิปรายสรุป ซึ่งคำถามดังกล่าวครูสามารถใช้เพื่อชี้แนะและช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความคิดและการอ้างอิงเหตุผลในการตอบคำถาม และการถามคำถามจัดเป็นสิ่งเร้าที่ดีที่สุดในการที่จะฝึกให้เด็กคิด เพราะการถามเป็นการนำนักเรียนให้ไตร่ตรอง ทบทวนความเข้าใจของตนเองและพยายามคิดหาคำตอบมาตอบคำถามของครูให้ได้ (ศศิธร แม้นสงวน, 2556, น. 42) นอกจากนี้การใช้คำถามยังช่วยให้ครูได้สำรวจความรู้เดิมและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงมูในการคิดมากขึ้น รวมถึงยังช่วยในการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนและการสอนของครูอีกด้วย (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2553, น.6)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยมีขั้นตอนที่สำคัญ 4 ขั้นตอน



ดังนี้ 1) ชี้นำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดและใช้คำถามเริ่มต้น 2) ชี้นำเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน และใช้คำถามกระตุ้นการคิดเชิงคณิตศาสตร์ 3) ชี้นำอภิปรายและขยายแนวคิดร่วมกันในชั้นเรียนและใช้คำถามวัดและประเมินผล และ 4) ชี้นำสรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนและใช้คำถามอภิปรายสรุป ซึ่งวิธีการแบบเปิดรวมกับการใช้คำถามของबाटแฮมจะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามที่โรงเรียนกำหนด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดรวมกับการใช้คำถามของबाटแฮมกับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดรวมกับการใช้คำถามของबाटแฮมกับเกณฑ์ร้อยละ 70

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิดรวมกับการใช้คำถามของबाटแฮมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิดรวมกับการใช้คำถามของबाटแฮม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดรวมกับการใช้คำถามของबाटแฮม

1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

1.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มี



ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10

1.2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหา โจทย์ปัญหาการบวก และ โจทย์ปัญหาการลบ

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โดยใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮม จำนวน 12 คาบ และการทดสอบหลังเรียน 2 คาบ รวมใช้เวลาทั้งสิ้น 14 คาบ คาบละ 50 นาที

วิธีดำเนินการวิจัย

แบบแผนในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองแบบศึกษากลุ่มเดียว วัดหลังการทดลองครั้งเดียว (One-group-posttest-only design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนอนุบาลเมืองใหม่ชลบุรี จำนวน 9 ห้อง ซึ่งจัดแบบคละความสามารถ รวมนักเรียนทั้งหมด 335 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนอนุบาลเมืองใหม่ชลบุรี จำนวน 35 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 แผน รวม 12 คาบ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผลการตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของ

เนื้อหา การใช้ภาษา และขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 4.81 ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก 1 ชุด จำนวน 10 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) เท่ากับ 1 ทุกข้อ ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.39-0.67 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.67-1.00 ตามวิธีของวิทนีย์ และซาเบอร์ส (D.R. Whitney & D.L. Sabers) และค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับตามวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) เท่ากับ 0.97

3. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย 1 ชุด จำนวน 2 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) เท่ากับ 1 ทุกข้อ ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.69-0.70 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.38-0.41 และมีค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) เท่ากับ 0.99

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. สุ่มกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮม จำนวน 6 แผน แผนละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที
3. ทดสอบกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮม
4. นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ แปลผลและสรุปผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองโดยโปรแกรมสำเร็จรูป ตามขั้นตอนดังนี้



1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮมกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for one sample)

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮมกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้การทดสอบค่า (t-test for one sample)

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮมกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test one sample) ปรากฏในตาราง 1

ตาราง 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮมกับเกณฑ์ร้อยละ 70

กลุ่มตัวอย่าง	n	k	μ_0	$\bar{x}$	s	df	t	p-value
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	35	10	7.00	8.89	0.76	34	14.72*	.000

* $p < .05$

จากตาราง 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.89 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 88.90 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮมกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test one sample) ปรากฏในตาราง 2

ตาราง 2 การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮมกับเกณฑ์ร้อยละ 70

กลุ่มตัวอย่าง	n	k	μ_0	$\bar{x}$	s	df	t	p-value
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	35	32	22.40	31.09	1.29	34	39.78*	.000

* $p < .05$

จากตาราง 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 31.09 คะแนน จากคะแนนเต็ม 32 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 97.16 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮม มีลักษณะเด่น คือ วิธีการแบบเปิด เป็นการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เป็นการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้คิดค้นความรู้และลงมือปฏิบัติหรือกระทำจริงทุกขั้นตอน จนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (ไมตรี อินทรประสิทธิ์, 2546, น. 6) และการใช้คำถามของบาดแฮม เป็นคำถามที่ครูสามารถใช้เพื่อชี้แนะและช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดเชิงคณิตศาสตร์ (Badham, 1994 as cite in Way, 2008, pp. 23-24) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและครูทำให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้และอธิบายความรู้ แนวคิดที่นักเรียนได้ค้นพบจากการทำใบกิจกรรม โดยผู้สอนคอยช่วยเหลือให้นักเรียนนำความรู้ที่มีอยู่ออกมาใช้และได้ตรงสิ่งที่ได้จากการอภิปรายกับผู้อื่น ผู้สอนมีหน้าที่จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้เหมาะสม ตั้งประเด็นปัญหาที่ท้าทายและช่วยเหลือให้นักเรียนสร้างความรู้ได้ (อัมพร ม้าคอนง, 2546, น. 6) ซึ่งจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮม ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ และเมื่อพิจารณาขึ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการ



ใช้คำถามของบาดแฮมที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น 4 ชั้น พบว่า ในชั้นที่ 2 คือ ชั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนและใช้คำถามกระตุ้นการคิดเชิงคณิตศาสตร์ เป็นชั้นที่สำคัญที่สุด เนื่องจากเป็นชั้นการกระตุ้นให้นักเรียนได้นำความคิด ได้นำความรู้และประสบการณ์ที่มีมาใช้ในการแก้ปัญหา และได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ส่วนในชั้นที่ 3 คือ ชั้นอธิบายและขยายแนวคิดร่วมกันในชั้นเรียนและใช้คำถามวัดและประเมินผล ซึ่งถือเป็นอีกชั้นที่มีความสำคัญไม่แพ้กัน เนื่องจากในชั้นนี้ นักเรียนจะได้นำแนวคิด ความรู้ ความเข้าใจและหลักการต่างๆ มาใช้ในการอธิบายถึงแนวทางการแก้ปัญหา รวมถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดรวมกับการใช้คำถามของบาดแฮม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เกื้อจิตต์ ฉิมทิม และคณะ (2554, น.186-193) ได้ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระที่ 2 การวัด เรื่อง การวัด การชั่ง การตวง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ภายใต้ต้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) พบว่า นักเรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ดังนี้หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การวัด นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 77.13 มีนักเรียนจำนวนร้อยละ 74 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การชั่ง นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 82 มีนักเรียนจำนวนร้อยละ 77.27 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การตวง นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78.86 มีนักเรียนจำนวนร้อยละ 77.27 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ประภากร ปัญญาดี (2557) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการสอนด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ ที่เน้นกระบวนการสอนด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุพลา ทองแป้น (2552, น. 100) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลการใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ที่มีต่อความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด ร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 10 มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮม เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดให้กับนักเรียน จากนั้นให้นักเรียนได้นำความรู้และประสบการณ์ที่มีไปใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาด้วยตนเองมากขึ้น ได้ฝึกวิเคราะห์ ทำความเข้าใจปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผน และทำการตรวจสอบ ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา โดยอภิปรายผลได้ดังนี้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮม ขั้นที่ 1 คือ ขั้นนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดและใช้คำถามเริ่มต้นผู้วิจัยได้นำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดให้กับนักเรียน จากนั้นผู้วิจัยใช้คำถามเริ่มต้นเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ โดยทำความเข้าใจกับปัญหาจากสถานการณ์ปลายเปิดนั้น ซึ่งลักษณะของสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดนั้นจะมีความแปลกใหม่ น่าสนใจ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะแก้ปัญหาและหาคำตอบ โดยเริ่มจากฝึกวิเคราะห์ปัญหาว่า โจทย์กำหนดอะไรมาบ้าง และโจทย์ถามอะไร จากนั้นเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดและโจทย์ถาม ซึ่งจากการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่สามารถเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนด และสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องครบถ้วน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของศศิธร แม้นสงวน (2556, น. 171-172) กล่าวว่า การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ครูอาจทำได้โดยให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์ปัญหาและอาจใช้ การวาดภาพประกอบการคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดด้วยตนเองมากขึ้นโดยจัดสถานการณ์ปัญหาที่น่าสนใจท้าทายความคิดของนักเรียน ขั้นที่ 2 คือ ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนและใช้คำถามกระตุ้นการคิดเชิงคณิตศาสตร์ผู้วิจัยให้นักเรียนได้ฝึกวางแผนการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยให้นักเรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีนำมาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ด้วยตนเอง โดยครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดว่าจากคำชี้แนะ เลือกใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใด และจะนำวิธีการที่เลือกมาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ซึ่งสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดรวมถึงคำถามที่ใช้ถามนักเรียนเป็นตัวช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้นำความรู้และประสบการณ์ที่มีมาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างอิสระ และจากผลการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่มีมาใช้ในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา และเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ โนเด (Nohda, 1983, อ้างถึงใน ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547, น. 4-5) กล่าวว่า การสอนโดยใช้ วิธีการแบบเปิด ในขั้นการวางแผนหาแนวทางการแก้ปัญหา นักเรียนต้องพยายามค้นพบแนวทางการแก้ปัญหาของตนเอง



โดยอาศัยประสบการณ์ของตนเอง ครูมีหน้าที่ชี้แนะ ให้นักเรียนได้อภิปราย เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง แนวทางการหาคำตอบที่หลากหลาย เพื่อสามารถนำไปพัฒนาเป็น ความรู้ในระดับสูงต่อไปจากนั้น ผู้วิจัยให้นักเรียนเขียนแสดงการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยถามคำถามกระตุ้นการคิด เพื่อให้นักเรียนเกิดแนวคิดที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งจาก สถานการณ์ปัญหาแม้จะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แต่มีวิธีการในการแสดงคำตอบ หรือ หาคำตอบหลากหลายวิธี ซึ่งสอดคล้องกับไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2547, น.6-8) ได้กล่าวว่า ปัญหาปลายเปิด ที่มีลักษณะเป็นกระบวนการเปิด เป็นปัญหาที่มีแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและขยายแนวคิดร่วมกันในชั้นเรียนและใช้คำถามวัดและประเมินผล ผู้วิจัยให้นักเรียน ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบและข้อสรุปที่ได้ว่ามีความสัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์กำหนดและ สิ่งที่โจทย์ถามหรือไม่ ทั้งนี้ นักเรียนมีแนวคิดในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย จึงจำเป็นต้องตรวจสอบย้อน กลับ โดยผู้วิจัยให้นักเรียนเขียนคำตอบที่ได้และอธิบายการตรวจสอบย้อนกลับด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยการแทนคำตอบย้อนกลับไปหาสิ่งที่กำหนด เพื่อให้เกิดความสมเหตุสมผลของกระบวนการแก้ปัญหา และจากผลการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนทุกคนมีการตรวจสอบ คำตอบกับสิ่งที่โจทย์กำหนดและคำตอบนั้นสอดคล้องกับสิ่งที่โจทย์ถาม ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าว ของศศิธร แม้นสงวน (2556, น.171-172) กล่าวว่า

แนวทางการพัฒนาความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ควรมีการตรวจสอบคำตอบ และความสมเหตุสมผลในกระบวนการแก้ปัญหาอาจใช้การคิดย้อนกลับ การวาดภาพ เพื่อให้นักเรียน เกิดความคุ้นเคยกับกระบวนการแก้ปัญหา นอกจากนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของबाटแฮมจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1-6 ซึ่งแบ่ง การวิเคราะห์เป็น 3 ช่วง โดยอภิปรายผลได้ดังนี้ ช่วงแรก (แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 และ 2)

จากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ผู้วิจัยต้องอธิบายเพิ่มเติมและให้ดูตัวอย่างประกอบเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และจากการทำใบงานของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 พบว่า นักเรียน ได้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 91.07 และร้อยละ 94.2 ตามลำดับจะเห็นได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน และยังใช้เวลาในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ค่อนข้างมากช่วงที่สอง (แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 3 และ 4) เป็นช่วงที่นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดีขึ้น จากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน พบว่า นักเรียนสามารถทำความเข้าใจปัญหาและวิเคราะห์ปัญหาได้เร็วขึ้น และมีความถูกต้อง ครบถ้วนมากขึ้น และจากการทำใบงานของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 และ 4 พบว่า นักเรียนได้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 95.19 และ

ร้อยละ 96.63 ตามลำดับช่วงสุดท้าย (แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 และ 6) จากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน พบว่า

เมื่อผู้วิจัยนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดและใช้คำถามเริ่มต้นถึงสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถาม นักเรียนสามารถตอบได้ถูกต้องในทันที และเมื่อให้เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามก็สามารถเขียนได้อย่างถูกต้องตามแนวทางที่ตนเองสนใจ และครบถ้วนเป็นส่วนใหญ่ และจากการทำใบงานของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 และ 6 พบว่า นักเรียนได้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 97.68 และร้อยละ 99.29 ตามลำดับด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นจึงส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับใช้คำถามของบาดแฮม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่ง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชุตินา ฉุนอิม (2558, น.102) ศึกษาเรื่อง ผลการพัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮมมีการคิดเชิงคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบการคิดเชิงคณิตศาสตร์รายด้านของนักเรียน ได้แก่ ด้านการแก้ปัญหา ด้านการให้เหตุผล และด้านการนำเสนอตัวแทนความคิด พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮมมีการคิดเชิงคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีการพัฒนาของการคิดเชิงคณิตศาสตร์ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการเตรียมความพร้อมด้านการอ่านให้กับนักเรียน เพื่อใช้ในการอ่านและการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา หากนักเรียนยังไม่มีความพร้อมในด้านการอ่านเท่าที่ควรครูผู้สอนควรเป็นผู้อ่านให้ฟังหรือให้นักเรียนอ่านร่วมกันทั้งชั้นเรียน
2. ครูควรอธิบายในขั้นตอนการดำเนินการตามแผนให้ละเอียดชัดเจน เนื่องจากนักเรียนไม่คุ้นเคยกับสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ซึ่งมีแนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลาย นักเรียนส่วนใหญ่คุ้นเคยกับ



การทำตามแบบ ไม่กล้าแสดงวิธีการคิดที่แตกต่าง ครูอาจจะยกตัวอย่างให้นักเรียนได้ดูก่อนเพื่อเป็นแนวทางให้กับนักเรียน และควรเพิ่มเวลาสำหรับขั้นนี้อีก ทั้งนี้เนื่องจากมีหลากหลายแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้

3. ครูควรให้นักเรียนตระหนักถึงการตรวจสอบย้อนกลับ ว่าคำตอบที่ได้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับสิ่งที่โจทย์กำหนดและโจทย์ถามหรือไม่ ครูควรยกตัวอย่างการตรวจสอบย้อนกลับให้นักเรียนดูก่อน เพื่อเป็นแนวทางการแสดงการตรวจสอบให้กับนักเรียน

4. ครูควรเพิ่มเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮมให้มากขึ้น และจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮมกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่หลากหลายและทุกระดับชั้น

2. การทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮมกับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น ทักษะการให้เหตุผล และทักษะการคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

3. การทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับการใช้คำถามของบาดแฮมกับวิชาอื่น ๆ เช่น ภาษาไทย สังคม วิทยาศาสตร์ เป็นต้น



วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2562

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กัลยาณี หนูพัด. (2559). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน เอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอน แบบแลกเปลี่ยนบทบาทและใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เกื้อจิตต์ ฉิมทิม และคณะ. (2554). การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระที่ 2 การวัด เรื่อง การวัด การชั่ง การตวง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ภายใต้ต้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study). ใน *เอกสารการประชุมทางวิชาการ ประจำปีของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น* (หน้า 186-193). ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). *เทคนิคการใช้คำถามพัฒนาการคิด*. นนทบุรี: สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- ชุดิมา อนุอิม. (2558). *การพัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับการใช้เทคนิคคำถาม ของบาดแฮม (Badham)*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ประภากร ปัญญาดี. (2557). *การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการสอนด้วยวิธีการ แบบเปิด เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2546). *การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนโดยเน้น กระบวนการทางคณิตศาสตร์*. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2547). *การสอนโดยการใช้วิธีการแบบเปิดในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ของญี่ปุ่น*.
KKU Journal of Mathematics Education, 1(1), 1-17.



- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2555). *เด็กไทยรั้งท้ายผลสอบ PISA นักวิชาการชี้ขาดคิดวิเคราะห์*. เข้าถึงได้จาก www.bangkokbiznews.com/home/news/politics/education
- ศศิธร แม้นสงวน. (2556). *พฤติกรรมกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 2* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2560). *ค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558-2560*. เข้าถึงได้จาก <http://www.newonetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/School/ReportSchoolBySchool.aspx?mi=2>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2555). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุพลา ทองแป้น. (2552). *ผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคนิคคำถามที่มีต่อความสามารถด้านความคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- อัมพร ม้าคนอง. (2546). *คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้ = Mathematics : teaching and learning*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัมพร ม้าคนอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Lester, F. K., (1977). *Ideas about Problem Solving: A Look at Some Psychological Research*. The Arithmetics Teacher, 25(2), 12-15.
- Way, J. (2008). *Using questioning to stimulate mathematical thinking*. Australian Primary Mathematics Classroom, 13(3), 22-27.