



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 10
"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward"

การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 Learning Management by The Open Approach for the Development of Problem-Solving Skills of the Elementary Education Primry 4

ศุภมาศ แก้วมณี¹

supamas_k@mail.rmutt.ac.th

สุทธิพร บุญส่ง²

sutthiporn_b@rmutt.ac.th

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาและพัฒนาหลักสูตร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
²คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบปกติ 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบปกติและการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนบึงบา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 2 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 70 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 35 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบเปิด 2) แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบปกติ 3) แบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สถิติที่ใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t

ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีการสอนแบบปกติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีการสอนแบบเปิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด หลังเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา, วิธีการสอนแบบเปิด, การจัดการเรียนรู้



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 10
"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward"

Abstract

The objective of this research were 1) to compare the Problem Solving Skill before and after the learning of the students of Primry 4 who were treated by regular learning management, 2) to compare the Problem Solving Skill before and after the learning of the students of Primry 4 who were treated by Open Approach, and 3) to compare the Problem Solving Skill before and after the learning of the students of Primry 4 between the treatments by the regular learning management and the Open Approach.

The samples were 70 students of Primry 4 of Chumchon Bungba School in the first semester of academic year 2018. Use cluster sampling, the samples were divided into 35 experimental groups and 35 control groups. The research instruments were 1) the plan for learning management of instructional groups of mathematics; adding, subtraction, multiplying, and mingled divide; for the students of primry 4 by the learning management with open-teaching methods. 2) The plan for learning management of instructional groups of mathematics; adding, subtraction, multiplying, and mingled divide for the students of primry 4 by the regular learning management. 3) The test of Problem Solving Skill of the students of primry 4. The statistics for data analysis were composed of mean, standard deviation, and t-test.

The result of this study were 1) the skills after learning for Problem Solving Skill of the students of primry 4 who were treated by regular learning management was higher than before learning with statistical significance at the level of .05, 2) the skills after learning for Problem Solving Skill of the students of primry 4 who were treated by Open Approach was higher than before learning with statistical significance at the level of .05, and 3) the Problem Solving Skill of the students of primry 4, who were treated by Open Approach after learning, was higher than the students of primry4, who were treated by regular learning management, with statistical significance at the level of .05

Keywords Problem Solving Skill, Open Approach, Learning Management

บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 โลกมีการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้านไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ สังคม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ส่งผลให้จำเป็นต้องมีการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลก ผู้สอนจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชาหลัก มีทักษะการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ไม่ว่าจะเป็นทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร และทักษะชีวิต (คู่มือการใช้หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560, น. 60)



ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังมีปัญหาค่อนข้างมาก ซึ่งจากการศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เกี่ยวกับการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของสมาคมนานาชาติ เพื่อการประเมินผลทางการทางการศึกษา พบว่า นักเรียนทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีสำหรับข้อสอบที่เป็นปรนัยแบบเลือกตอบที่ใช้ทักษะพื้นฐานหรือใช้ความจำ แต่ไม่สามารถทำข้อสอบที่เป็นอัตนัยที่ต้องวิเคราะห์โจทย์ปัญหาหรือต้องเขียนอธิบายคำตอบ นั้นแสดงให้เห็ว่านักเรียนมีปัญหาในการวิเคราะห์และเรียบเรียงความคิดออกมาเป็นคำตอบเพื่ออธิบายนั้นยังได้ไม่ดีเท่าที่ควร (สมพงษ์ ปันหุ่น 2552, น. 1-13 อ้างในถึง วันฉุขนา เชงดี , 2555) ซึ่งนักเรียนบางคนคิดคำนวณได้ช้า นักเรียนบางคนคิดคำนวณไม่ถูกต้อง และนักเรียนบางคนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ซึ่งอาจเป็นเพราะนักเรียนไม่เข้าใจโจทย์ไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ได้ หรือแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ควรเริ่มทำอย่างไรก่อนนักเรียนยังไม่สามารถลงมือปฏิบัติได้ เนื่องจากนักเรียนถูกฝึกให้คิดหาวิธีแก้ปัญหายังวิธีเดียวเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง จนนักเรียนไม่กล้าที่จะลองคิดหาวิธีอื่น ๆ ที่สามารถได้คำตอบที่ถูกต้องเหมือนกัน เนื่องจากโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จะไม่มีเครื่องหมาย บวก ลบ คูณ หาร แสดงมาให้ชัดเจน แต่จะรูปในรูปของประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ ซึ่งนักเรียนจะต้องทำความเข้าใจโจทย์และแปลงโจทย์นั้นออกมาในรูปแบบของประโยคสัญลักษณ์ เพื่อจะได้ไปหาคำตอบ แต่ถ้านักเรียนไม่เข้าใจโจทย์ เกิดความสับสนจะทำให้นักเรียนแปลงโจทย์ออกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่ได้ และนักเรียนจะไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาและหาคำตอบของโจทย์นั้นไม่ได้ ซึ่งสาเหตุที่นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้เนื่องจากนักเรียนขาดความรู้และทักษะวิธีการแก้โจทย์ปัญหาซึ่งอาจทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่เป็นไปตามที่ต้องการ (นพเก้า ณ พัทลุง , 2550 อ้างในถึง อัสมาอ์ ทะยิตาเฮร์ , 2560)

สอดคล้องจากผลการสอบ O-NET (Ordinary National Education Test) คือ การทดสอบทางการศึกษาในระดับชาติขั้นพื้นฐานในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2560 ที่ผ่านมาโรงเรียนชุมชนบึงบา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระที่มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 36.36 ซึ่งต่ำกว่าระดับประเทศ และจากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 65 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ของโรงเรียนที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 และจากการวิเคราะห์คะแนนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยต่าง ๆ แล้วนั้นพบว่า หน่วยการเรียนรู้เรื่องการบวก ลบ คูณหารระคน มาตราฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้ ตามตัวชี้วัด ค 1.1 ป.4/10 หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ และ 0 และตัวชี้วัด ค 1.1 ป.4/11 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอน ของจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และ 0 มีปัญหาค่อนข้างมาก นักเรียนยังไม่สามารถคำนวณคำตอบของโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนได้ และยังไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ที่ต้องแสดงวิธีทำหรือเขียนอธิบายคำตอบได้ นั้นหมายถึงว่านักเรียนยังขาดทักษะการคิดคำนวณ การวิเคราะห์โจทย์ และการแก้โจทย์ปัญหา (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนชุมชนบึงบา ,2560) ดังนั้น การที่จะพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาจึงต้องมุ่งเน้นกระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่กำหนดสถานการณ์หรือคำถามเพื่อสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์โดยที่ผู้เรียนไม่เคยรู้มาก่อน การหาคำตอบจะต้องอาศัยความรู้ทางด้านภาษา ประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน ทักษะทางคณิตศาสตร์ประกอบการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุและผล ซึ่งการเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหานั้นมุ่งเน้นการฝึกกระบวนการแก้ปัญหามากกว่า



เน้นดูที่คำตอบ (ปานทอง กุลนาถศิริ, 2540 : 1 อ่างใน วนัญญา เจริญดี , 2555) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนคณิตศาสตร์มีจุดประสงค์หลักคือการฝึกการแก้โจทย์ปัญหา และจุดมุ่งหมายที่แท้จริงของการสอนคณิตศาสตร์คือการสอนให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของ Nohda (2000) ได้กล่าวถึง วิธีการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบเปิด (Open Approach Method) คือ การทำให้กิจกรรมของนักเรียนและวิธีการคิดทางคณิตศาสตร์นั้นจะต้องถูกนำมาใช้อย่างเต็มความสามารถ ต้องให้นักเรียนแต่ละคนมีอิสระในการพัฒนาความก้าวหน้าในการแก้ปัญหาตามความสามารถและความสนใจของนักเรียน และสิ่งสุดท้ายคือครูต้องปล่อยให้เด็กนักเรียนได้พัฒนาความฉลาดทางคณิตศาสตร์ของเขา ดังนั้นครูจึงต้องจัดการเรียนการสอนโดยต้องจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมวิธีการคิดทางคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ ในขณะที่นักเรียนที่มีความสามารถสูงกว่าก็สามารถที่จะใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย และนักเรียนที่มีความสามารถด้อยกว่าก็ยังคงสนุกกับกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ตามความสามารถของนักเรียนทำให้นักเรียนเปิดโอกาสการสืบเสาะด้วยวิธีการที่ตนเองเชื่อมั่นและนำไปสู่การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความซับซ้อนสูงขึ้น วิธีการแบบเปิด (Open Approach) เป็นวิธีการสอนหนึ่งที่ใช้กิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนได้เปิดการใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา (กฤษณีย์ สุวรรณ และคณะ , 2559 น. 1) ซึ่งกระบวนการแก้ปัญหาเป็นสื่อในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจและทักษะการคิดของผู้เรียน ดังนั้นการสอนแบบวิธีการแบบเปิด คือ มุ่งให้ผู้เรียนทุกคนเรียนคณิตศาสตร์ ด้วยพลังและความสามารถของแต่ละบุคคลโดยมุ่งให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาหรือสร้างและพัฒนาผลงานทางคณิตศาสตร์ และกระบวนการของตนเองอย่างมีคุณภาพ ครูผู้สอนที่ใช้รูปแบบการสอนดังกล่าวนี้ จำเป็นต้องพยายามทำความเข้าใจแนวคิดของนักเรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เพื่อเป็นแนวทางให้ครูได้กระตุ้นและสนับสนุนและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เขาพัฒนาการเรียนรู้ของเขาเองได้เต็มศักยภาพ วิธีการแบบเปิดยึดหลัก 3 ประการ ดังนี้ 1. กิจกรรมการเรียนการสอนต้องตอบสนองต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระของผู้เรียน 2. เป็นไปตามหรือสอดคล้องธรรมชาติของความรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นความรู้ที่เป็นระบบและเป็นเชิงหลักการและทฤษฎี 3. ขึ้นอยู่กับความสะดวกหรือเป็นอำนาจในการตัดสินใจของครูผู้สอน (Nohda, Nobuhiko , 2000 อ่างใน นภาพร วรเนตรสุดาทิพย์ , 2009 น. 76-77) ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมนั้นควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย ทำให้นักเรียนได้อิสระในการคิดตามความสามารถหรือประสบการณ์ ได้ฝึกแก้ปัญหาจากที่ไม่เคยพบเจอมาก่อน และจากการวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิดนั้น พบว่า นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหามทางคณิตศาสตร์ทำให้สามารถวางแผนกำหนดแนวคิดในการแก้ปัญหาด้วยตนเองได้อย่างอิสระ (ปรีชา เนาว์เย็นผล, 2544 น.125 อ่างใน พัทยากร บุสสุยา , 2559 น. 5)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นความสำคัญที่จะต้องส่งเสริมและพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้มีทักษะการแก้ปัญหามทางคณิตศาสตร์ควบคู่ไปกับการให้ความรู้คณิตศาสตร์กับนักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิดในเรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหามทางคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบปกติ



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 10
"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward"

2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบปกติและการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนบึงบา ตำบลบึงบา อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2 จำนวน 3 ห้อง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนบึงบา ตำบลบึงบา อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 2 ห้อง ซึ่งแบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 1 ห้อง มีนักเรียนจำนวน 35 คน และกลุ่มควบคุม 1 ห้อง มีนักเรียนจำนวน 35 คน

2. ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการจัดการเรียนรู้ 2 วิธี คือ

- 1) วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ได้ศึกษาแนวคิดของโนบุชิโกะ โนดะ (Nohda, Nobuhiko, 2000)
- 2) วิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์

3. การวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 เวลาที่ใช้ในการทดลอง 10 ชั่วโมง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ระเบียบวิธีวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มควบคุมสอบก่อนสอบหลัง (Pretest – Posttest Control Group Design)

2. ขั้นตอนการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้วิธีการแบบเปิดเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยทำการศึกษา หลักสูตร ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิธีการสอนแบบเปิดเพื่อทำการสร้างเครื่องมือโดยประกอบไปด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด จำนวน 5 แผน และแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบ และนำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาแบบปรนัยไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยากง่าย(p) อยู่ระหว่าง 0.3 ถึง 0.6 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.56-0.69 ของแบบทดสอบและหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สูตรคูเดอร์ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) เท่ากับ 0.83



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 10
"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward"

3. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ขอหนังสือจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบึงบา เพื่อขอความอนุเคราะห์และความร่วมมือในการทำวิจัย

3.2 ดำเนินการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จากนักเรียน 2 ห้อง เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

3.3 นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทุกคนทำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ก่อนเรียน (Pretest) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ จากนั้นผู้วิจัยตรวจผลการทำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อเก็บเป็นข้อมูลใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

3.4 นักเรียนกลุ่มทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้พัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด จำนวน 5 แผน เวลา 10 ชั่วโมง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมใช้การจัดการเรียนแบบปกติ

3.5 ให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียน (Posttest) หลังจากดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้อุทิศพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ครบ 5 แผน เวลา 10 ชั่วโมง ในกลุ่มทดลอง และในกลุ่มควบคุมดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้อุทิศพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ในกลุ่มควบคุม จากนั้นผู้วิจัยตรวจผลการทำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อเก็บเป็นข้อมูลใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

3.6 นำคะแนนวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบความแตกต่างของผลคะแนนก่อนและหลังการทดลอง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ โดยสถิติวิเคราะห์คือ Paired -Samples T-Test และ Independent -Samples T-Test

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

4.1 การเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบค่าทีโดยใช้ Paired -Samples T-Test

4.2 การเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้พัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด โดยนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบค่าทีโดยใช้ Paired -Samples T-Test

4.3 การเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้พัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยนำคะแนน



หลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย(Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบค่าทีโดยใช้ Independent -Samples T-Test

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปตามวัตถุประสงค์ได้ ดังนี้

1. ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน เท่ากับ ($\bar{X} = 11.51$, $\bar{X} = 16.51$) ตามลำดับ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ (S.D. = 2.47 , S.D. = 2.06) ตามลำดับ ซึ่งสรุปได้ว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด มีคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน เท่ากับ ($\bar{X} = 11.77$, $\bar{X} = 21.26$) ตามลำดับ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ (S.D. = 2.45 , S.D. = 3.25) ตามลำดับ ซึ่งสรุปได้ว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบปกติและวิธีการสอนแบบเปิด มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ ($\bar{X} = 16.57$, $\bar{X} = 21.26$) ตามลำดับ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ (S.D. = 2.06 , S.D. = 3.25) ตามลำดับ ซึ่งสรุปได้ว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดสูงกว่าหลังการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนรู้วิธีการแบบเปิดเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 1 เนื่องจากวิธีการสอนแบบปกติ เป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยที่ครูเป็นผู้ศึกษาหาความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องที่จะสอนก่อนแล้วเตรียมการสอน เช่น แบบเรียนตำราต่าง ๆ แบบฝึกทักษะที่จะช่วยเสริมความรู้ความเข้าใจที่คงทนให้กับนักเรียนและครูเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ความเข้าใจให้กับนักเรียน โดยใช้วิธีการบรรยาย ยกตัวอย่างพอสังเขป หรือใช้สื่อต่าง ๆ ที่มีเพื่อประกอบการสอน ซึ่งครูและนักเรียนจะร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ ซึ่งลักษณะกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ คล้ายกับวิธีการสอนตามคู่มือครูของกรมวิชาการ (2533 : 24) ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นการทบทวนความรู้เดิมแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และนำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหาใหม่ 2) ชี้นำกิจกรรมการเรียน



การสอน ประกอบไปด้วยการนำเสนอเนื้อหาให้กับผู้เรียนโดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การอธิบาย การสนทนา ซักถาม การตอบปากเปล่า การทำแบบฝึกหัด การทำกิจกรรมตามใบงานหรือการทำงานกลุ่มประกอบกับการใช้สื่อการเรียนการสอนของจริง รูปภาพ วีดีโอ ประกอบการเรียนการสอน 3) ชั้นสรุปบทเรียน ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ 4) ชั้นวัดและประเมินผล เป็นการตรวจสอบเพื่อวินิจฉัยว่านักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ให้หรือไม่ ถ้านักเรียนไม่ยังบรรลุตามจุดประสงค์ก็จะได้รับการสอนซ่อมเสริม

2. จากผลการวิจัยพบว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 2 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวทางในการจัดการเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดโดยใช้สถานการณ์ที่หลากหลายเป็นปัญหาปลายเปิด เน้นให้ผู้เรียนได้คิดค้นความรู้และลงมือปฏิบัติจนเกิดการเรียนรู้ พัฒนาทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์และคำตอบที่ได้จะเป็นคำตอบที่หลากหลาย ซึ่งโนบุชิโกะ โนดะ (Nohda. 1986:21 อ้างถึงใน ตติมา ทิพย์จินดา, 2557, น. 9) ได้เสนอความหมายของวิธีการสอนแบบเปิดว่า เป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้คิดค้นความรู้และลงมือปฏิบัติหรือกระทำจริงทุกขั้นตอน จนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้และเทคนิควิธีการสอนหลายรูปแบบ วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีหลากหลายวิธี (สุพจน์ ลานนท์, 2557, น. 60) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดสูงกว่าหลังการจัดการเรียนรู้โดยวิธีแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดนั้น จะเน้นการจัดการเรียนรู้ที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดหาวิธีแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ลงมือหาแนวทางการตอบหรือแสดงวิธีคิดได้เองตลอดจนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามศักยภาพของตนเอง ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของแต่ละบุคคล โดยที่ครูผู้สอนนั้นจะเป็นผู้คอยชี้แนะ ให้คำปรึกษา และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างสถานการณ์โจทย์เพื่อให้ผู้เรียนแสดงวิธีคิดหาคำตอบ ซึ่งในแต่ละคู่ จะต้องช่วยกันคิดหาคำตอบให้ได้ แล้วออกมานำเสนอแนวคิดของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียน ซึ่งวิธีการที่จะนำมาได้ซึ่งคำตอบนั้นอาจแตกต่างกัน แต่ต้องถูกต้องตามหลักการของคณิตศาสตร์ และไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2547; น.30) ได้กล่าวไว้ว่าวิธีการแบบเปิดเป็นวิธีการสอนที่เน้นการพัฒนาศักยภาพการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้กิจกรรมการแก้ปัญหาลายเปิด

ข้อเสนอแนะ

จากการจัดการเรียนรู้วิธีการแบบเปิดเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้
 - 1.1 ครูผู้สอนควรวางแผนกิจกรรมการเรียนให้เหมาะสมกับเวลาในการจัดการเรียนรู้
 - 1.2 ครูผู้สอนต้องกระตุ้นผู้เรียนให้กล้าคิดหาคำตอบที่ไม่ซ้ำวิธีการ และออกมานำเสนอแนวคิด

หน้าชั้นเรียนได้



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 10
"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward"

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์กับเนื้อหาเรื่องอื่น มากขึ้น

2.2 ควรมีการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดไปทดลองใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- กชพร ตุณสุวรรณ. (2553). รูปแบบการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การแก้ปัญหาและการให้เหตุผลโดยใช้ “การศึกษายทเรียน” (Lesson study) และ “วิธีการสอนแบบเปิด” (Open approach). วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กระทรวงศึกษาธิการ. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับแก้ไข 2560). สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551
- จุฑามาศ สืบจ้อน. การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยเทคนิคการวาดภาพ. การค้นคว้าแบบอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553
- ตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เรื่องทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2556.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. “การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาด้วยยุทธวิธีปัญหาปลายเปิด” รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2549.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. “การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ของญี่ปุ่น,” *KKU Journal of Mathematics Education*. 1, (มกราคม – มิถุนายน 2547) : 1-17.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนโดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์. ขอนแก่น : ขอนแก่นการพิมพ์, 2546.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2539.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว, 2554.
- สมเดช บุญประจักษ์. *การแก้ปัญหา*. เอกสารประกอบการอบรม : สถาบันราชภัฏพระนคร, 2543.
- สมพงษ์ ปันหุ่น. *สรุปผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับนานาชาติและปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเสนอแนวทางการยกระดับคุณภาพการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการอ่าน*. สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2552.



การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 10
"Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward"

สุพจน์ ลานนท์. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2557

Becker, Jerry P and Shimada, Shigeru. **The Open – Ended Approach : A new Proposal For Teaching Mathematics.** Reston, Virginia: National Concill of Teachers of Mathematics, 1997.

Clyde, Corle G. **Teaching Mathematics in the Elementary School.** New York: The Ronald Press Compant, 1967.

Good, Carter V. **Dictionary of education.** New York : McGrw-Hill, 1963.