



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

Development of Mathematical Learning Achievement on Mathematical Problem-Solving (Addition, Subtraction) Using Polya's Approach and Bar Model Drawing for Grade 1 Students

ปิยะมาศ ทองวงศ์^{1*}, เสาวภาคย์ ทิพย์สงคราม² และ พล เหลืองรังษี³

Piyamas Tongwong^{1*}, Saowapak Thipsongkhram² and Pol Luangrangsee³

^{1,2} นักศึกษาระดับปริญญาโท, สาขาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์และศิลปศาสตร์, มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

^{1,2} Graduate student, Department of Curriculum and Instructions, Faculty of Education and Liberal Arts, Hatyai University.

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

³ Asst. Prof., Ph.D., Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education and Liberal Arts, Hatyai University

*Corresponding author, E-mail: saowapak.thi024@hu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรัตนสารวิทยา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวนนักเรียน 16 คน ซึ่งเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบวัดความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การแก้โจทย์ปัญหา, แนวคิดของโพลยา, รูปแบบบาร์โมเดล

Abstract

The objective of this research aimed to develop learning achievement in mathematics problem-solving (addition and subtraction) based on Polya's problem-solving process combined with bar model drawing for first-grade students. This was done by comparing achievement before and after the intervention and by examining the satisfaction of students towards the learning management based on Polya's problem-solving process combined with bar model drawing. The target group consisted of 16 Grade 1 students from



Ratthasart Wittaya School, Sadao District, Songkhla Province, studying in the second semester of the 2024 academic year. The research tools used included: 1) Lesson plans, 2) Achievement tests, and 3) Satisfaction surveys the results of the research indicated that the students' average score on the pre-test was 4.93, while the average score on the post-test was 7.19 the post-test score was significantly higher than the pre-test score. Regarding students' satisfaction with the learning management approach based on Polya's method and bar model drawings, their level of satisfaction was at high level

Keywords: Problem solving, Polya's concept, Bar model

บทนำ

คณิตศาสตร์ถือเป็นวิชาที่สำคัญต่อการพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา คณิตศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างศักยภาพด้านการคิดวิเคราะห์และการคำนวณ ซึ่งเป็นพื้นฐานของวิชาการในระดับสูง ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นระดับเริ่มต้นของการเรียนรู้ นักเรียนจำนวนมากยังประสบปัญหาในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยเฉพาะในเรื่องการบวกและการลบ ซึ่งเป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต่อการต่อยอดความรู้ในระดับที่สูงขึ้น และคณิตศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ช่วยให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากการศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังประสบปัญหาในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ สาเหตุหลักเกิดจากการขาดความเข้าใจในเนื้อหาและกระบวนการวิเคราะห์ปัญหา นักเรียนมักไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลในโจทย์กับวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม และขาดทักษะในการแปลงข้อมูลที่เป็นข้อความให้เป็นรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น ตาราง แผนภาพ หรือการแสดงข้อมูลในรูปเชิงภาพจากผลการทดสอบ NT (National Test) ปีการศึกษา 2567 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์เพียงร้อยละ 43.18 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และเมื่อวิเคราะห์สาเหตุพบว่าปัญหาสำคัญเกิดจากการขาดทักษะพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหาตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยเฉพาะในเรื่องการบวกและการลบ และจากการศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ในปี 2567 พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการวาดรูปแบบบาร์โมเดลมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้เทคนิคนี้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในเรื่องการบวกและการลบ

ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มีหลายแนวทางที่สามารถส่งเสริม ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่ขาดการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาขาดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาและขาดความตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ เมื่อพบกับโจทย์จะประสบปัญหาทันที ซึ่งเป็นผลมาจากนักเรียนยังคิดไม่เป็นระบบและไม่ทราบว่าเริ่มต้นแก้ปัญหายังไง แนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาลำดับที่ผู้วิจัยได้ศึกษาพบว่ากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาที่ประกอบด้วยขั้นตอนการแก้ปัญหา 4



ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหา เป็นการวิเคราะห์โจทย์ ปัญหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ และโจทย์ถามว่าอะไร ขั้นตอนที่ 2 ขั้นวางแผนแก้โจทย์ปัญหา เป็นการหาความสัมพันธ์ของระหว่างข้อมูลที่โจทย์ กำหนดและสิ่งที่โจทย์ต้องการหา เพื่อวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา ขั้นตอนที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน เป็นขั้นที่นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ และขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบผล เป็นการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบเป็นวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่เป็นระบบมีขั้นตอนที่ชัดเจนและเป็นวิธีการที่เห็นผลชัดเจนแล้วว่าได้ประสิทธิภาพ แต่ในขั้นตอนกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาสำหรับนักเรียนชั้นประถมนักเรียนอาจเกิดความเบื่อหน่าย และไม่สามารถเขียนอธิบายการวางแผนแก้โจทย์ปัญหาได้ ผู้วิจัยจึงใช้เทคนิคบาร์โมเดล ซึ่งเป็นวิธีการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างหนึ่งที่ใช้กันแพร่หลายในต่างประเทศ (นวลฤทัย ลาพาแหว, 2559) โดยประเทศสิงคโปร์กำหนดให้ใช้การวาดรูปบาร์โมเดลในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยจะวาดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนจำนวนที่กำหนดให้ แล้วให้มองหาความสัมพันธ์ของจำนวนโดยวาดเป็นรูปบาร์โมเดล เพื่อวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนจะสามารถเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น ถ้านักเรียนสามารถวาดออกมาเป็นรูปภาพได้

ความสำคัญและเหตุผลข้างต้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของโพลยาร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 คาดว่าจะสามารถลดปัญหาการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องการบวกและการลบ ของนักเรียนที่มีปัญหาการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เนื่องจากครูในฐานะที่มีบทบาทสำคัญในการจัดประสบการณ์และสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ จำเป็นต้องมีการปรับปรุงระบบการเรียนการสอนใหม่ โดยเลือกใช้วิธีสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา และความต้องการของผู้เรียนจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับความสามารถ เพื่อสร้างกระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ในระดับประถมศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) ตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) ตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

สิริพร ทิพย์คง (2556) ให้ความหมายว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะได้เรียนรู้ ฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตัวผู้เรียน การแก้โจทย์ปัญหาต้องใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์เดิมประมวลเข้ากับสถานการณ์ใหม่ที่กำหนดในโจทย์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ให้ความหมายว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ ความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดและเหตุผล เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้สำเร็จ



จากความหมายข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้ความรู้ ความคิด ประสบการณ์เดิม และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเพื่อหาคำตอบของปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้องและเหมาะสม

วิลลรัตน์ พงษ์รัตน์ (2562) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่เพียงแต่หมายถึงผลการสอบหรือคะแนนที่นักเรียนได้ แต่ยังหมายถึงการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่ช่วยเสริมสร้างการคิดและการแก้ปัญหาของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Tien (2021) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญในการประเมินผลการเรียนรู้ โดยสะท้อนถึงความสามารถของนักเรียนในการแสดงผลลัพธ์จากการเรียนรู้และการประยุกต์ใช้ทักษะต่าง ๆ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความสำเร็จที่นักเรียนได้รับจากการเรียนรู้ ซึ่งสามารถวัดได้จากการประเมินผลต่าง ๆ เช่น คะแนนการสอบ หรือการประเมินในรูปแบบอื่น ๆ ที่สะท้อนถึงความรู้ ความสามารถ และทักษะที่นักเรียนได้เรียนรู้

Polya (1957) อธิบายว่า กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ได้แก่ ทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผน และตรวจสอบผล มีลำดับขั้นตอนของการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อค้นหาวิธีการที่จะบรรลุเป้าหมายในสถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคย โดยใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมมาประยุกต์ใช้อย่างเป็นขั้นตอน นอกจากนี้กระบวนการแก้ปัญหตามแนวคิดของโพลยาได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน ถูกนำมาใช้เป็นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ว่าโจทย์ให้ข้อมูลอะไรมาบ้าง มีเงื่อนไขอย่างไร สิ่งที่โจทย์กำหนดให้เพียงพอแก้ปัญหาหรือไม่ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร ในการทำความเข้าใจโจทย์ถ้าไม่ชัดเจนควรใช้การเขียนภาพ แยกสถานการณ์ หรือเงื่อนไขออกเป็น ส่วน ๆ บนกระดาษซึ่งจะทำให้เข้าใจโจทย์ได้ดีขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา เป็นขั้นค้นคว้าความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่กำหนดให้กับสิ่งที่ต้องการหา ถ้าหากไม่สามารถเชื่อมได้ก็ควรอาศัยหลักการวางแผนในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน เป็นขั้นการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้และตรวจสอบว่าแต่ละขั้นตอนที่ปฏิบัตินั้นถูกต้องหรือไม่

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล เป็นขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ โดยพิจารณาว่าเราสามารถตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่ สามารถใช้วิธีอื่นในการแก้โจทย์ปัญหาได้หรือไม่

ยุพิน พิพิธกุล (2554) กล่าวว่า กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาเป็นวิธีการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยมีขั้นตอนที่ชัดเจน ช่วยให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจปัญหาและหาวิธีแก้ไขได้ด้วยตนเอง

จากที่กล่าวมาผู้วิจัยสรุปได้ว่า กระบวนการแก้ปัญหตามแนวคิดของโพลยา หมายถึง วิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน ได้แก่ การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบผล โดยเน้นให้ผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมในการวิเคราะห์และแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน

Yeap & Berinderjeet (2021) อธิบายว่า บาร์โมเดลเป็นวิธีการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยแผนภาพรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลและนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ



สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) กล่าวว่า การวาดรูปแบบบาร์โมเดลเป็นการใช้แผนภาพรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนในโจทย์ปัญหา เพื่อช่วยให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลและวางแผนแก้ปัญหาได้

นวลฤทัย ลาพาแว (2558) เทคนิคการวางรูปแบบบาร์โมเดลเป็นยุทธวิธีหนึ่งในการช่วยให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์จากนามธรรมไปสู่ รูปธรรมยังไม่เพียงพอ ซึ่งยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาที่ช่วยให้นักเรียนมองโจทย์ได้ชัดเจนขึ้น นั่นคือ การวาดรูปแบบบาร์โมเดล คือ การวาดแบบจำลอง แทนสิ่งที่รู้ค่าและไม่รู้ค่าในโจทย์ปัญหานั้น ๆ

BanHar and OThers (2008) ได้กล่าวว่า การวาดบาร์โมเดลจะแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพอย่างมาก เนื่องจากนักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ด้านต่าง ๆ ไปสู่การวาดแบบจำลองที่เป็นลำดับขั้นได้ด้วยตนเอง ซึ่งเหมาะกับการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนให้มีความสามารถในระดับที่สูงขึ้นไป โดยรูปแบบของการวาดรูปแบบบาร์โมเดล สามารถแบ่งบาร์โมเดลออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

1) บาร์โมเดลแบบแบ่งข้อมูลทั้งหมดออกเป็นส่วน ๆ (The Part-Whole Model) บาร์โมเดลรูปแบบนี้จะนำข้อมูลทั้งหมดมาแบ่งออกเป็นส่วน ๆ ตั้งแต่ 2 ส่วนขึ้นไป โดยโจทย์ปัญหาอาจแสดงข้อมูลทั้งหมดมาให้แล้ว หรือให้ข้อมูลมาบางส่วน แล้วให้หาข้อมูลเพิ่มเติมที่จำเป็นในการแก้โจทย์ปัญหา บาร์โมเดลรูปแบบนี้มีส่วนช่วยในการสร้างพื้นฐานการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดทางพีชคณิตเนื่องจากเป็นรูปแบบที่ไม่มีความซับซ้อนมากนัก จึงสามารถใช้ได้ดีกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างง่าย ๆ

2) บาร์โมเดลแบบเปรียบเทียบ (The Comparison Model) บาร์โมเดลรูปแบบนี้จะจำลองความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างปริมาณจำนวน 2 ข้อมูลขึ้นไป โดยข้อมูลเหล่านั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเปรียบเทียบข้อมูลที่มีปริมาณต่างกัน เพื่อแสดงให้เห็นถึงส่วนที่แตกต่างกัน แล้วหาคำตอบของส่วนที่แตกต่างกันนั้น หรือโจทย์ปัญหาอาจกำหนดข้อมูลจำนวนหนึ่งและส่วนที่แตกต่างกันของข้อมูลมาให้เพื่อให้นักเรียนหาข้อมูลอีกจำนวนที่เหลือ

3) บาร์โมเดลแบบแสดงการเปลี่ยนแปลง (The Change Model) บาร์โมเดลรูปแบบนี้จะแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ปัญหาที่กำหนด อาจเป็นการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของข้อมูลภายในสถานการณ์ มโนคติของการเปลี่ยนแปลงทางข้อมูลนี้เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากเป็นพื้นฐานสำคัญในการประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และการคิดทางพีชคณิต

จากที่กล่าวมาผู้วิจัยสรุปได้ว่า บาร์โมเดลเป็นยุทธวิธีที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างหนึ่ง โดยการวาดรูปแบบบาร์โมเดลที่มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล ทำให้สามารถหาคำตอบหรือหาแนวทางได้การหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมจิตร หงส์สา (2561) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า

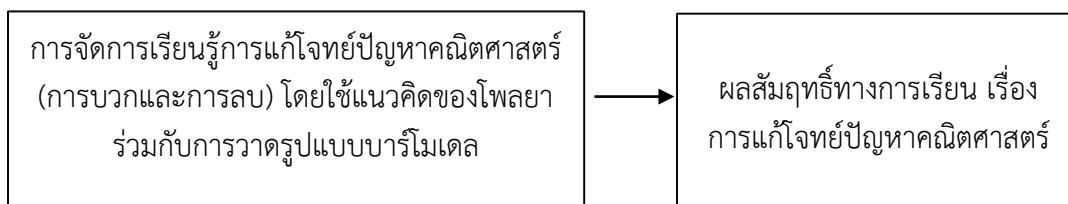


นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

พัชร อินทรชาธร (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการของโพลยาพร้อมกับแผนภาพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

กรอบแนวคิด

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) โดยใช้แนวคิดของโพลยาพร้อมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยมีกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรัตนสารวิทยา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ที่กำลังศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวนนักเรียน 16 คน โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

แบบแผนการวิจัย

ตารางที่ 1 แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest – Posttest Design)

การสุ่ม	กลุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งที่ทดลอง	ทดสอบหลัง
-	E	O_1	X	O_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

O_1 หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง

X หมายถึง ดำเนินการทดลอง

O_2 หมายถึง การวัดผลหลังการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดของโพลยาพร้อมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 แผน 5 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนกับ



หลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ

3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปบาร์โมเดล โดยมีแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ ธานินทร์ ศิลป์จารุ (2557) ดังนี้ ระดับที่ 1 พึงพอใจน้อยที่สุด, ระดับที่ 2 พึงพอใจน้อย, ระดับที่ 3 พึงพอใจปานกลาง, ระดับที่ 4 พึงพอใจมาก ระดับที่ 5 พึงพอใจมากที่สุด และมีเกณฑ์แปลความหมายดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง ความพึงพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง ความพึงพอใจน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด

การสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2. ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดของโพลยา การวาดรูปแบบบาร์โมเดล และทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3. ศึกษารายวิชาที่สอนจุดประสงค์การเรียนรู้วิเคราะห์และคัดเลือกเนื้อหาเพื่อนำไปสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับลักษณะของนักเรียน

4. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ จำนวน 4 แผน รวม 5 ชั่วโมง

5. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) จำนวน 4 แผน รวม 5 ชั่วโมง ความถูกต้อง เหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.4 อยู่ในระดับมาก

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้รับการสร้างขึ้นตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ (รวม 10 คะแนน) ซึ่งครอบคลุมสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผ่านการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ผ่านดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีค่าอยู่ในช่วง 0.67 - 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งวิเคราะห์โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) เท่ากับ 0.88

3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนมีความตรงเชิงเนื้อหาโดยวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด ซึ่งวิเคราะห์โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) เท่ากับ 0.83



การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วจึงดำเนินการจัดการเรียนรู้
2. นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 5 ข้อ
3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยแนวคิดโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
4. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน เมื่อเสร็จสิ้นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยแนวคิดโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) ฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนมาทดสอบ
5. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล
6. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประมวลข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนกับหลังเรียน ใช้โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนน
2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล ใช้ค่าสถิติ คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 2 ตอนตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์การเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนกับหลังการจัดการเรียนรู้โดยแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

คะแนน	$\bar{x}$	S. D.	ความต่างของคะแนน
ก่อนเรียน	4.88	1.471	2.310
หลังเรียน	7.19	2.062	

** p < .01



จากตารางที่ 2 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 4.88 คะแนน และได้คะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 7.19 คะแนน พบว่า คะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียนโดยมีคะแนนความต่างเท่ากับ 2.310 คะแนน

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) โดยใช้แนวคิดของโพลยาร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล

ตารางที่ 3 ผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน		$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
1	ด้านเนื้อหา	4.21	0.65	มาก
2	ด้านการจัดการเรียนรู้	4.19	0.70	มาก
3	ด้านสื่อการเรียนรู้	4.23	0.57	มาก
4	ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน	4.08	0.75	มาก
รวม		4.18	0.48	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดของโพลยาร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.18$, S.D. = 0.48)

ตารางที่ 4 ผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน		$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
1	เนื้อหาเรียงจากง่ายไปยาก	4.50	0.73	มากที่สุด
2	เนื้อหาที่เรียนสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจได้ด้วยตนเอง	3.94	1.06	มาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการประเมิน		$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
3	เนื้อหาที่เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้จริงในระดับที่สูงขึ้นไป	4.19	0.75	มาก
รวม		4.21	0.65	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า แสดงผลค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้านเนื้อหา พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยด้านเนื้อหา ($\bar{x} = 4.21$, S.D. = 0.65)



ตารางที่ 5 ผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ ด้านการจัดการเรียนรู้

	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
1	นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น	4.56	0.63	มากที่สุด
2	นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการเรียนรู้ เกิดการคิดอย่างเป็นระบบ	4.19	1.05	มาก
3	นักเรียนสามารถมองปัญหาจากนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้มากขึ้น	3.81	1.05	มาก
	รวม	4.19	0.70	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่า แสดงผลค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้านการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยด้านการจัดการเรียนรู้ ($\bar{x} = 4.19$, S.D. = 0.70)

ตารางที่ 6 ผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ ด้านสื่อการเรียนรู้

	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
1	สื่อการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น	4.37	0.72	มาก
2	สื่อการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น	4.37	0.81	มาก
3	สื่อการเรียนรู้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	3.94	0.85	มาก
	รวม	4.23	0.57	มาก

จากตารางที่ 6 พบว่า แสดงผลค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้านสื่อการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยด้านสื่อการเรียนรู้ ($\bar{x} = 4.23$, S.D. = 0.57)

ตารางที่ 7 ผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน

	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
1	นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้	4.44	0.73	มาก
2	นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	4.13	0.96	มาก
3	บรรยากาศในการเรียนรู้สนุกสนานน่าเรียน	3.69	1.01	มาก
	รวม	4.08	0.75	มาก

จากตารางที่ 7 พบว่า แสดงผลค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลผล ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 บรรยากาศในชั้นเรียน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยด้านบรรยากาศในชั้นเรียน ($\bar{x} = 4.08$, S.D. = 0.75)



สรุปและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) โดยใช้แนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้โดยแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดลสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ที่ผลเป็นเช่นนี้ เพราะการจัดการเรียนรู้โดยแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล ส่งเสริมช่วยให้นักเรียนสามารถมองเห็นและเข้าใจโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ได้ ทำให้การคิดคำนวณเป็นระบบมากขึ้นและง่ายต่อการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสอดคล้องกับงานวิจัยอรัญญา ลีลาไพบูลย์ (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยการใช้บาร์โมเดลและการวิเคราะห์ตามแนวทางโพลยา ผลการวิจัยพบว่า การใช้วิธีนี้มีผลทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 อีกทั้งสอดคล้องกับ ประภาศรี พัฒนวิจิตร (2562) การศึกษาผลของการใช้บาร์โมเดลและกระบวนการเรียนรู้ตามแนวทางของโพลยาในการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนประถมศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของโพลยา ร่วมกับการวาดรูปแบบบาร์โมเดล เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (การบวกและการลบ) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 เมื่อพิจารณาแต่ละรายการ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 2 รายการ อยู่ในระดับมาก 10 รายการ สำหรับรายการที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น มีคะแนน เฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ซึ่งอยู่ในด้านการจัดการเรียนรู้ และรายการที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ บรรยายากในการเรียนรู้ สนุกสนานน่าเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 ซึ่งอยู่ในบรรยายากในชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมศักดิ์ เบาหล่อเพชร (2562) เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยา ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2” พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.15$, S.D. = 0.45) และงานวิจัยของ นภาพร วงษ์วรรณ (2563) ศึกษา “การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้บาร์โมเดลร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1” พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 4.22$, S.D. = 0.50) โดยด้านการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยสูงสุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้

1.1 ในการนำบาร์โมเดลมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะต้องอธิบายและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความหมาย วิธีการใช้บาร์โมเดลอย่างละเอียด เพื่อไม่ให้เกิดการสับสนในระหว่างที่วาดภาพบาร์โมเดล

1.2 ควรมีการพัฒนาบทเรียนให้ครบทุกเนื้อหาและชั้นเรียนที่เหมาะสมในระดับเดียวกัน หรือต่างระดับเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการวิจัยศึกษาประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับบาร์โมเดล นอกเหนือจากการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอน เช่น ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ ศึกษาทักษะกระบวนการต่าง ๆ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2557). การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS (พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพฯ : บิซซิเนสอาร์แอนด์ดี.
- นภาพร วงษ์วรรณ. (2563). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้บาร์โมเดลร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 22(3), 156-171.
- นวลฤทัย ลาพาแว. (2558). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคบาร์โมเดล. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 17(3), 124-134.
- นวลฤทัย ลาพาแว. (2559). การใช้บาร์โมเดลในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์. วารสารการศึกษาคณิตศาสตร์, 10(1), 22-30.
- ประภาศรี พัฒนวิจิตร. (2562). การศึกษาผลของการใช้บาร์โมเดลและกระบวนการเรียนรู้ตามแนวทางของโพลยาในการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนประถมศึกษา. วารสารวิจัยทางการศึกษา, 14(1), 89-102.
- พัชรี อินทราชธร. (2562). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการของโพลยาพร้อมกับแผนภาพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วารสารครุศาสตร์, 4(2), 15-28.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2554). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- วิมลรัตน์ พงษ์รัตน์. (2562). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและปัจจัยที่มีผลต่อนักเรียนในระดับประถมศึกษา. วารสารวิจัยทางการศึกษา, 24(3), 122-134.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมจิตร หงส์สา. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วารสารการศึกษาศาสตร์และการวิจัย, 12(3), 45-58.
- สมศักดิ์ เบาหล่อเพชร. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์, 14(2), 67-82.
- สิริพร ทิพย์คง. (2556). คณิตศาสตร์สำหรับครูประถม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรัญญา ลีลาไพบูลย์. (2558). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยการใช้บาร์โมเดลและการ



วิเคราะห์ตามแนวทางโพลยา. วารสารศึกษาศาสตร์, 15(2), 45-58.

BanHar, Y. et al. (2008). Using a Model Approach to Enhance Algebraic Thinking in the Elementary School Mathematics Classroom. Algebra and algebraic thinking in school mathematics. Reston, Virginia : National Council of Teachers of Mathematics.

Polya, G. (1957). How to solve it: A new aspect of mathematical method (2nd ed.). Princeton : Princeton University Press.

Tien, L. T. (2021). The impact of learning strategies on academic achievement in the digital age. Educational Psychology Review, 33(4), 1235-1255.

Yeap, B., & Berinderjeet, K. (2021). Bar modeling: A problem-solving tool from research to practice. Singapore : Marshall Cavendish Education.