

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*

THE DEVELOPMENT OF CONTEXT BASED LEARNING ACTIVITIES CO-OPERATING WITH POLYAS PROCESSES FOR MATHEMATICS PROBLEM SOLVING ABILITY REGARDING RATIO, PROPORTION AND PERCENTAGE FOR MATHAYOMSUKSA 1 STUDENTS

กฤษณา สร้อยทิพย์, ชำนาญ ปานawangษ์
Krisana Sroithip, Chamnan Panawong
มหาวิทยาลัยนเรศวร
Naresuan University
Corresponding Author E-mail: k.sroithip@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. สร้างและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2. ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียน และหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 และ 3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการวิจัยและพัฒนา เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบ และแบบสอบถามความพึงพอใจ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม โดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบโดยการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการสร้างการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เรื่องอัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ จำนวน 3 แผน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.71, S.D. = 0.34) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.03/75.56 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมากกว่าร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.64)

คำสำคัญ: บริบทเป็นฐาน; กระบวนการโพลยา; ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Abstract

This research article aimed to 1. Create and determine the efficiency of context-based learning management with the polyas process, which was in line with the 75/75 criteria 2. Compare student's mathematics problem-solving competency before and after the implementation of the process 75 percentage and 3. Study satisfaction of students on learning, conducted by research and develop. The instruments employed to collect data were lesson plans, tests, and satisfaction tests. The samples of this research consisted of Mathayomsuksa 1 in Phichitpittayakom School. Derived from the populations by simple random sampling, classroom was chosen by cluster random sampling. The collected data were analyzed by percentage, mean, standard deviation, and t-test dependent.

The results showed that 1. The results of creating the 3 plans context-based learning management with the polyas process regarding ratio, proportion and percentage were appropriate at the highest level (\bar{X} = 4.71, S.D. = 0.34), with an efficiency of 75.03/75.56, which was in line with the 75/75 criterion. 2. Students who learned by using context-based learning with the polyas process had higher ability to solve math problems than before. Besides, more than 75 percent with statistically significant level at 0.5. 3. The students' satisfaction with the context-based learning management with the polyas process was at the highest level (\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.64).

Keywords: Context Based; Polyas Processes; Mathematics Problem Solving Ability

บทนำ

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งทักษะการแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องดังนั้นคณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการใช้ในชีวิตประจำวันที่จะช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) คณิตศาสตร์จึงกลายเป็นวิชาพื้นฐานที่จำเป็นต่อการศึกษาระดับพื้นฐานของนักเรียน

จากการวิเคราะห์ผลการเรียน นักเรียนยังไม่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เท่าที่ควร เห็นได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม ปีการศึกษา 2564 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ น้อยที่สุดและไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องหาคำตอบ และจากการได้สัมภาษณ์ครูผู้สอนอย่างไม่เป็นทางการ สังเกตการณ์สอน และเข้าสอนในวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ พบว่า ในการเรียนการสอนจะเน้นให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาหลักทางคณิตศาสตร์เท่านั้น จึงทำให้นักเรียนเกิดคำถามว่าเรียนแล้วเอาไปใช้ทำอะไร โดยครูผู้สอนได้อธิบายการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันบ้างเป็นครั้งคราว ในการทำแบบทดสอบและแบบฝึกหัด นักเรียนมักจะมีปัญหาว่าควรจะใช้ความรู้เรื่องอะไร ซึ่งเป็นตัวบ่งบอกว่านักเรียนยังไม่มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เท่าที่ควร อีกทั้งยังพบว่านักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอน ไม่สามารถใช้วิธีในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม และไม่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์กลับไปแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากการสอนของครูและการเรียนรู้ของนักเรียน ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานจะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์ที่มีความใกล้ตัวและยังทำให้นักเรียนเกิดทักษะและสมรรถนะที่จำเป็นในการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียงกันในชีวิตจริงได้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context-Based Learning) เป็นแนวทางหนึ่งที่จะสามารถพัฒนา ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวของนักเรียนมาสร้างเป็นบริบทที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันได้ (Darkwah, 2006) สำหรับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ผู้วิจัยได้อ้างอิงตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้

บริบทเป็นฐานตามแนวทางของ Crawford (2001) มีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (relating) ขั้นตอนที่ 2 การเรียนรู้จากประสบการณ์ (experiencing) ขั้นตอนที่ 3 การนำความรู้ไปใช้ (applying) ขั้นตอนที่ 4 การร่วมมือ (cooperating) และขั้นตอนที่ 5 การถ่ายโอนความรู้ไปยังบริบทอื่น (transferring) ซึ่งนักเรียนจะได้ใช้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แก้ปัญหาผ่านบริบทในสถานการณ์ต่าง ๆ ดังงานวิจัยของ ทัดทวัต ปานพุ่ม และชมนาด เชื้อสุวรรณ (2560) เรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการเขียนบันทึกการเรียนรู้เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสุขในการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการเขียนบันทึกการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.76

การเรียนการสอนโดยใช้การจัดการจัดการเรียนรู้อีกเกี่ยวกับการแก้ปัญหาเป็นการฝึกให้นักเรียนมีวิธีการที่ดีในการแก้ปัญหามากกว่าที่จะสอนให้รู้คำตอบของปัญหา โดยพยายามส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบรูปแบบหรือวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง ดังนั้นการเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้ปัญหานั้นเน้นทักษะกระบวนการคิดของนักเรียน โดยจัดกระบวนการแก้ปัญหาลำดับขั้นตอน (Polya, 1957) การแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มี 4 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the Problem) ขั้นที่ 2 การวางแผนการแก้ปัญหา (Devising a Plan) ขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน (Carrying Out the Plan) และขั้นที่ 4 การตรวจสอบผล (Looking Back) ซึ่งจะทำให้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เป็นผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและนักเรียนมีความสามารถทางคณิตศาสตร์เพิ่มสูงขึ้น ดังงานวิจัยของ พลอยไพริน ศิริพัฒน์ (2562) ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ผลการวิจัย พบว่า 1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.27/75.90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของปัญหาและมีความสนใจที่จะการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานจะกำหนดสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากบริบท และแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนของกระบวนการโพลยา เพื่อนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังเรียน และหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ความเหมาะสมของจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. ประสิทธิภาพของจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการดังนี้

1.1 นัดหมายผู้เชี่ยวชาญในการประเมินการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา

1.2 ส่งแผนและแบบประเมินการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้ผู้เชี่ยวชาญ

1.3 รับแผนและแบบประเมินการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากผู้เชี่ยวชาญ

2. การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการตรวจสอบประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) ตรวจสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) และตรวจสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) การตรวจสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษา เนื้อหา และด้านเวลา ส่วนการตรวจสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม และตรวจสอบประสิทธิภาพภาคสนาม เพื่อตรวจสอบของการจัดการเรียนรู้โดยเทียบกับเกณฑ์ 75/75 จากการทำใบงานระหว่างเรียนเพื่อวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E1) และการทดสอบหลังเรียนเพื่อวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. แบบประเมินความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การประเมินความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละด้าน แล้วแปลผลของค่าเป็นระดับความเหมาะสมโดยใช้เกณฑ์ของลิเคิร์ต (Likert Scale) มี

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่า 1.00 จึงถือว่าการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม

2. การตรวจสอบประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา จากการตรวจสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) การตรวจสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) และการตรวจสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังเรียน และหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา

แหล่งข้อมูล

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1 โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม ปีการศึกษา 2565 จำนวน 42 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ
2. จัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา
3. ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา จำนวน 3 แผน 9 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลัง

เรียนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา ด้วยสถิติทดสอบที่แบบไม่อิสระ (t - test Dependent)

2. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ด้วยสถิติทดสอบที่แบบกลุ่มเดียว (t - test for one sample)

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1 โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม ปีการศึกษา 2565 จำนวน 42 คน

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แจกแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาตรวจนับคะแนนเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบประเมินความพึงพอใจของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.).

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยในแต่ละการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Relation) ขั้นที่ 2 การเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiencing) ขั้นที่ 3 การนำความรู้ไปใช้ (Applying) นักเรียนจะได้ฝึกแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการโพลยา โดยมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบ ขั้นที่ 4 การร่วมมือ (Cooperating) และขั้นที่ 5 การถ่ายโอนความรู้ไปยังบริบทอื่น (Transferring) โดยผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 9 ชั่วโมง 3 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้ที่ 1 จำนวน 3 ชั่วโมง เป็นเรื่อง อัตราส่วนจากปุ๋ยอินทรีย์ การจัดการเรียนรู้ที่ 2 จำนวน 3 ชั่วโมง เรื่อง สัดส่วนของผลิตภัณฑ์ในชุมชน การจัดการเรียนรู้ที่ 3 จำนวน 3 ชั่วโมง เรื่อง ร้อยละของสินค้าในชุมชน ซึ่งการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นการสอบนอกเวลาการจัดการเรียนรู้

ผลการตรวจสอบคุณภาพด้านความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน มีความคิดเห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้ง 3 การจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ผลการตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษา เนื้อหา และด้านเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา พบว่าในการจัดการเรียนรู้ มีคำชี้แจงในใบงานที่ใช้คำซ้ำซ้อนกันทำให้นักเรียนสับสน ยังมีข้อความบางข้อความที่พิมพ์ผิด และมีบรรทัดที่ขีดเกินไปไม่พอนักเรียนเขียน เวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดไม่เพียงพอ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงโดยการเขียนอธิบายคำชี้แจงใหม่ให้มีความชัดเจนและเข้าใจง่ายขึ้น แก้ไขข้อความที่พิมพ์ผิดให้ถูกต้องและปรับเวลาให้เหมาะสมกับการทำกิจกรรม และผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบกลุ่มและภาคสนาม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.03/75.56 และ 75.16/76.11 ตามลำดับ

2. ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้การ

จัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา มีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 เมื่อพิจารณาเป็นด้าน พบว่า ด้านกระบวนการ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 ด้านผลผลิต มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 และด้านปัจจัยนำเข้ามีความพึงพอใจระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามขั้นตอน จากการศึกษาหลักสูตร ตัวชี้วัด เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ แล้วดำเนินการสร้างอย่างมีระบบ โดยผ่านการตรวจ และแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมทางด้านภาษา เวลาที่ใช้ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา กับนักเรียน 3 คน เพื่อ แล้วนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข หาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 3 แผนการจัดการเรียนรู้ นำไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 9 คน ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี ปานกลาง อ่อน ระดับละ 3 คน พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 75.03 เมื่อพิจารณาพบว่า ใบงานที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9 มีประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 82.22, 68.33, 73.33, 72.22, 75.83, 76.94, 74.17, 77.50 และ 74.72 ตามลำดับ มีประสิทธิภาพผลลัพธ์เท่ากับ 75.56 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 75.03/75.56 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมได้รับการปรับปรุง แก้ไข เนื้อหาจากการประเมินประสิทธิภาพ

แบบเดี่ยวและจากผู้เชี่ยวชาญมาก่อนแล้ว จากนั้นหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 4 ทั้งชั้นเรียน จำนวน 42 คน พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยามีประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 75.16 เมื่อพิจารณาพบว่า ใบงาน 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9 มีประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 77.14, 72.86, 71.55, 70.12, 77.74, 72.14, 77.44, 79.40 และ 78.04 ตามลำดับ มีประสิทธิภาพผลลัพธ์เท่ากับ 76.11 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.16/76.11 ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา อย่างมีหลักเกณฑ์และขั้นตอน และได้ศึกษาดำเนินการและข้อมูลก่อนลงมือสร้าง อีกทั้งการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยาที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และที่ได้ไปทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม จึงทำให้การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พลอยไพริน ศิริพัฒน์ (2562) ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา พบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.27/75.90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังเรียนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เมื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 42 คน พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการศึกษาเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้างการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยาโดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Relation) ขั้นที่ 2 การเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiencing) ขั้นที่ 3 การนำความรู้ไปใช้ (Applying) นักเรียนจะได้ฝึกแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการโพลยา โดยมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบ ขั้นที่ 4 การร่วมมือ (Cooperating) และขั้นที่ 5 การถ่ายโอนความรู้ไปยังบริบทอื่น (Transferring) ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา มีการเชื่อมโยงความรู้ของบริบทในท้องถิ่นในชุมชนของนักเรียนมาเชื่อมโยงกับความรู้กับเรื่องอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ และมีวิทยาการจาก

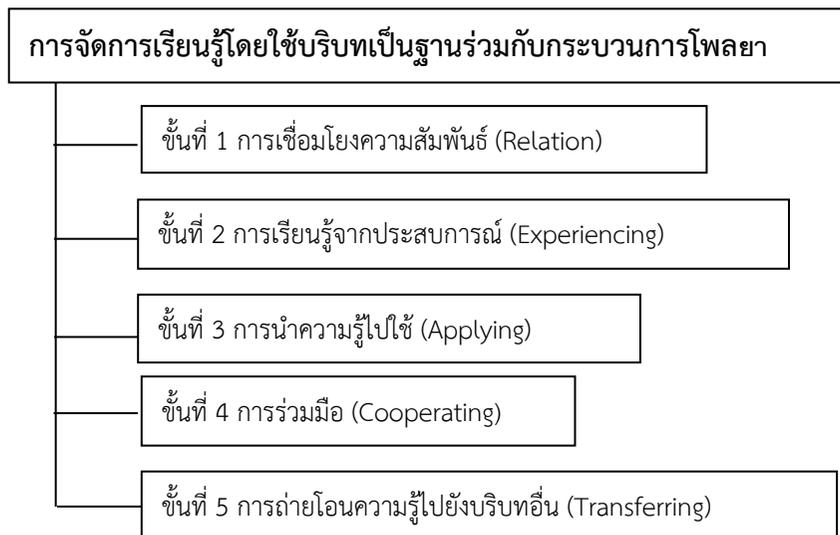
คนในชุมชนที่มีความชำนาญมาให้ความรู้กับนักเรียน นักเรียนจะได้ศึกษาความรู้จากใบความรู้โดยครูจะยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับบริบทในท้องถิ่นในชุมชนของนักเรียน นักเรียนจะได้ฝึกการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับบริบทในท้องถิ่นในชุมชนของนักเรียนโดยจัดเป็นกิจกรรมกลุ่ม โดยจะใช้กระบวนการโพลยาช่วยในการแก้ปัญหา โดยครูจะกำหนดปัญหาให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ และโจทย์ถามว่าอะไร นักเรียนวางแผนการแก้ปัญหา โดยเลือกวิธีแก้ปัญหา กำหนดตัวแปร เขียนสัดส่วน นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหา โดยแสดงวิธีทำหรือคำนวณเพื่อให้ได้คำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ โดยนักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม และร่วมกันอภิปรายเชื่อมโยงเกี่ยวกับการประยุกต์ในสถานการณ์อื่น ทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คณิตสร พานิช (2563) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยการใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และผลการเปรียบเทียบความสามารถในการปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 เมื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 42 คน พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการเริ่มแก้ปัญหากจากบริบทหรือปัญหาที่อยู่ในชุมชนซึ่งนักเรียนมีความคุ้นเคยและเป็นเรื่องใกล้ตัวของนักเรียนก่อนนำไปสู่การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนได้คิดแก้ปัญหายังเป็นระบบตามกระบวนการของโพลยา ทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิทวัส หมูคำ (2560) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา โรงเรียนบ้านตาก“ประชาวิทยาการ” มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนโดยใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ เมื่อพิจารณาเป็นด้าน พบว่า ด้าน

กระบวนการมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ด้านผลผลิต มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด และด้านปัจจัยนำเข้ามีความพึงพอใจระดับมาก ด้านนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน นักเรียนบางคนที่เข้าใจวิธีการใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา แต่นักเรียนแต่ละ คนไม่ได้เจอปัญหาบ่อยในชีวิตประจำวัน และไม่ได้เจอปัญหาเหมือนกันในชีวิตจริง ดังนั้น การจัดสถานการณ์ปัญหาและเชื่อมโยงไปสู่ชีวิตประจำวันของนักเรียนจึงจะช่วยกระตุ้น ความสนใจให้นักเรียนสามารถฝึกฝนการแก้ปัญหาได้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ขั้นตอนของ บริบทเป็นฐานและนำกระบวนการโพลยาเข้ามาใช้แก้ปัญหายังเป็นขั้นตอน จะช่วยให้ นักเรียนแก้ปัญหายังเป็นระบบ นักเรียนแต่ละคนต้องการเวลาในการทำความเข้าใจไม่ เท่ากัน กิจกรรมกลุ่มจะช่วยให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็น รับฟังความ คิดเห็นคนอื่น และช่วยกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้อยากเรียน และการใช้สื่อ วัสดุที่อยู่ใน ห้องเรียนจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ดีขึ้น ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พลอยไพริน ศิริพัฒน์ (2562) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของ โพลยา โดยการจัดการเรียนรู้จากการพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการแก้โจทย์ ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

องค์ความรู้



ภาพที่ 1 องค์ความรู้จากการวิจัย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Relation) ขั้นที่ 2 การเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiencing) ขั้นที่ 3 การนำความรู้ไปใช้ (Applying) นักเรียนจะได้ฝึกแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการโพลยา โดยมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบ ขั้นที่ 4 การร่วมมือ (Cooperating) และขั้นที่ 5 การถ่ายโอนความรู้ไปยังบริบทอื่น (Transferring)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่า การจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการ จัดบริบทที่เอื้อต่อการเรียนรู้และฝึกให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการโพลยาในการแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียนสามารถนำมาใช้ได้รวดเร็วขึ้น
2. ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการ ดังนี้ สนับสนุนให้นักเรียนได้เรียนรู้จากบริบทในชุมชน สามารถศึกษาแหล่งเรียนรู้ในชุมชน ได้สัมผัสประสบการณ์และปัญหาที่หลากหลายในชุมชน เพื่อนำมาสู่การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
3. ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการ ดังนี้ สนับสนุนเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาดูแลจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นความให้นักเรียนสนใจในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรดำเนินการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ กับนวัตกรรมการสอนประเภทอื่น
2. พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับกระบวนการโพลยา เช่น ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

- คณิตศร พานิช. (2563). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7-20.
- ทัศนวัต ปานพุ่ม และชมนาด เชื้อสุวรรณ. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการเขียนบันทึกการเรียนรู้ เรื่องอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสุขในการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพัฒนวิชาการธนบุรี. *วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา*, 11(2), 105-108.
- พลอยไพริน ศิริพัฒน์. (2562). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา*. *วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา*, 2(1), 23-33.
- วิทวัส หมุกคำ. (2560). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา โรงเรียนบ้านตาก “ประชาวิทยาคาร”* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์). กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรกำแพงเพชร.
- Crawford, M. L. (2001). *Teaching contextually: Research, rationale, and techniques for improving student motivation and achievement in mathematics and science*. Texas: CCI Publishing.
- Darkwah, V.A. (2006). *Undergraduate nursing student'level of thinking and self-efficacy in patient education in Context-based learning Program*. Dissertation M.N. (Nursing) Alberta: Faculty of Nursing, University of Alberta. Canada.
- Polya, G. (1957). *How to Solve It*. New York Management. New: John Wiley and Sons, Inc.