

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์
ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

THE DEVELOPMENT OF ACTION LEARNING ACTIVITIES BY USING PEAS LEARNING
MANAGEMENT TO PROMOTE MATHEMATICAL PROBLEM-SOLVING SKILLS ON
VOLUME AND CAPACITY OF GRADE 6 STUDENTS

กล้าแก้ว เวียงแก้ว*
Klakue Wiangkaeo*

* โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ
Tha- It Municipal School
E-mail kkwk1977@gmail.com

Received: May 6, 2025

Revised: November 17, 2025

Accepted: December 22, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ ปีการศึกษา 2567 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ PEAS ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้ใช้การจัดการเรียนรู้แบบ PEAS กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS แบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS ในงานวิจัยนี้ ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผน แต่ละแผนประกอบด้วย 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นช่วยกันศึกษา 3) ขั้นพาทันนำเสนอ 4) ขั้นประเมินความรู้ ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน เท่ากับ 75.40/77.07 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) คะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน ($\bar{X}$ 11.88) สูงวก่อนเรียน ($\bar{X}$ 9.97) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS อยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.74, S.D. = 0.56)

คำสำคัญ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้, การจัดการเรียนรู้แบบ PEAS, ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The purposes of the current study were as follows; 1) to create and find the efficiency of PEAS learning management for promoting mathematical problem-solving skills on Volume and Capacity of Grade 6 students based on the efficiency criterion of 75/75 at Tha-It Municipal School in academic year 2024, 2) to compare mathematical problem-solving skills before and after implementing PEAS learning management on Volume and Capacity and 3) to study the satisfaction of students who have used PEAS learning management on Volume and Capacity. The research sample was 6th grade students at Tha-It Municipal School. The research tools used in the study included learning activities in form of PEAS learning management on Volume and Capacity, problem-solving skill test, and satisfaction assessment form. Statistical data were analyzed using T-test dependent samples, mean and standard deviation.

The research results were found that 1) The independent variable was the learning activity in form of PEAS learning management consisting of 3 learning management plans. Each plan consisted of 1) Preparing Stage, 2) Engagement Stage, 3) Approach Stage, 4) Screening Stage. Efficiency of PEAS learning management developed by the researcher has met the defined 75.40/77.07 criterion. 2) The problem-solving skills posttest scores ($\bar{X}$ 11.88) were higher than pretest scores ($\bar{X}$ 9.97) with the statistical significance at the level of .05. 3) Sixth grade school students were satisfied with PEAS learning management regarding Volume and Capacity at the highest level ($\bar{X}$ = 4.74, S.D. = 0.56).

Keywords

Action Learning Activities, PEAS Learning Management, Mathematical Problem-Solving Skills

ความสำคัญของปัญหา

ในยุคปัจจุบันคณิตศาสตร์ถือเป็นวิชาที่มีความสำคัญ และมีคุณค่าอย่างยิ่ง เพราะเป็นความรู้พื้นฐานในการคิดค้น การตัดสินใจ การแก้ปัญหาและการพัฒนาทุกอาชีพ จำเป็นต้องใช้คณิตศาสตร์ในการทำงาน ช่วยเสริมสร้างควมมีเหตุผลมีระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน นอกจากนี้วิชาคณิตศาสตร์ถือเป็นวิชาหนึ่งที่โรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนรู้ทุกระดับชั้น ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวันและพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระเบียบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : หน้า 12) การศึกษาตลอดชีวิตจึงมีความจำเป็นสำหรับบุคคลโดยเฉพาะในศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงบริบททางสังคมโลกและเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากการปฏิวัติดิจิทัล (Digital Revolution) การเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม 4.0 (The Fourth

Industrial Revolution) ซึ่งการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์สำหรับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบหลักสูตร มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ ทฤษฎีในสาระคณิตศาสตร์ที่จำเป็น พร้อมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ได้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา สื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยงให้เหตุผล และมีความคิด มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

การแก้โจทย์ปัญหาถือเป็นหัวใจของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพราะในการแก้ปัญหานักเรียนต้องใช้ความคิดรวบยอด ทักษะการคิดคำนวณ หลักการ กฎหรือสูตรแต่ส่วนใหญ่ยังไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากนักเรียนมีปัญหาในเรื่องทักษะความเข้าใจการคิดวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ประกอบด้วยข้อความที่เป็นตัวหนังสือและตัวเลข ไม่มีเครื่องหมาย บวก ลบ คูณ หาร สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาที่บอกไว้ทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ เพราะอ่านโจทย์แล้วไม่เข้าใจว่าจะแก้ปัญหาวัยวิธีใด และครูต้องจัดการเรียนการสอนที่เอื้อให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมให้ทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ วิธีการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดได้ลงมือทำ ได้สัมผัสก่อนการเรียนรู้ สามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้ด้วยความเข้าใจ มีความสุข (รุ่งอรุณ สียะวนิชย์, 2556, หน้า 2-6) สอดคล้องกับ อัจฉรา เคนทุม (2550, หน้า 77-78) กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์พบว่านักเรียนจะทำแบบฝึกหัดที่มีลักษณะเหมือนตัวอย่างได้ แต่จะทำโจทย์ปัญหาที่พลิกแพลงจากตัวอย่างไม่ได้ จึงทำให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เกิดความท้อแท้เบื่อหน่าย ไม่อยากจะเรียนวิชาคณิตศาสตร์

จากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในชั้นเรียนระดับประถมศึกษาศึกษาในปัจจุบันผู้เรียนมีความสนใจในการคิดแก้ปัญหาไม่สามารคิดแก้ปัญหาที่มีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันได้ ขาดความพยายามในการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ขาดความกระตือรือร้นในการเรียนทำให้เกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ส่งผลทำให้ผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน O-NET ปีการศึกษา 2566 ในข้อที่เป็นการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ต้องใช้การแก้ปัญหามากมายขั้นตอนมีจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 4.18 (ข้อมูลจากรายงานการทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2566) ทั้งนี้อาจเกิดจากการจัดการเรียนรู้ของครูที่มักเน้นความรู้ความจำในลักษณะของการท่องจำ ครูใช้การอธิบายมากกว่าฝึกให้นักเรียนแก้ปัญห และโจทย์ปัญหาที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้มักอยู่ในแบบฝึกหัดเป็นส่วนใหญ่ไม่ได้นำเรื่องที่ใกล้ตัวหรือสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของผู้เรียนมาใช้เป็นแรงจูงใจในการแก้ปัญหอาจทำให้ผู้เรียนมองว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องไกลตัวไม่เห็นคุณค่าความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์และไม่สามารถรับรู้ความเชื่อมโยงระหว่างความรู้คณิตศาสตร์และชีวิตจริง (สโรชา เอิบโชคชัย, 2564)

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ พบว่าตั้งแต่ปีการศึกษา 2564 ถึงปีการศึกษา 2566 มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประเทศต่ำกว่า 40 คะแนนโดยเฉพาะอย่างยิ่งปีการศึกษา 2566 มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ระดับประเทศอยู่ที่ 29.96 คะแนน เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนพบว่าได้คะแนนเฉลี่ย 31.85 คะแนนและจากการศึกษาแบบรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2566 ฉบับที่ 3 ร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อสำหรับโรงเรียน พบว่าข้อที่นักเรียนตอบถูกน้อยที่สุดเป็นเรื่องเกี่ยวกับการหาปริมาตรและความจุ ซึ่งอยู่ในเรื่องเรขาคณิต (ข้อมูลจากรายงานการทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2566) ทั้งนี้ที่นักเรียนไม่สามารถเรียนเรขาคณิตได้ดี อาจเป็นเพราะว่า ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิตินั้นมักจะกล่าวถึงการนิยามของรูปทรงสามมิติ การคลี่รูปทรงเรขาคณิต ซึ่งในหลายประเทศให้ความสำคัญมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาประเทศที่มีค่าเฉลี่ยสูงนั้นล้วนแล้วแต่จัดเนื้อหาเรื่อง การนิยามของรูปทรงสามมิติ และเรื่องรูปคลี่ของรูปทรงสามมิติไว้ในหลักสูตรของตน เช่น ญี่ปุ่น หรือสิงคโปร์ เป็นต้น อีกสาเหตุหนึ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นคือการขาดความพร้อมด้านแหล่งการเรียนรู้ภายในโรงเรียน รวมไปถึงสื่อการสอนของครู โดยปัญหาส่วนใหญ่ที่พบคือนักเรียนมองภาพไม่ออกกว่ารูปทรงแต่ละรูปเมื่อคลี่ออกมาจะได้ภาพอย่างไร หรือภาพที่คลี่ออกมาจะประกอบ

เป็นรูปทรงอะไร ลักษณะหน้าตัดของรูปเรขาคณิตจะเป็นแบบใด และมองภาพด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติไม่ออก ซึ่งแปลว่านักเรียนขาดทักษะความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำ อีกทั้งครูส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ซึ่งไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นหรือมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนและไม่เกิดการกระตุ้นให้นักเรียนได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้อย่างต่าง ๆ ที่เรียนส่งผลให้เกิดการลืมในเวลาต่อมา (เดียร์ทิพย์ สรวงโถ, 2560, หน้า 3)

วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีหลายวิธี หนึ่งในรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การลงมือปฏิบัติ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีผู้สอนเป็นผู้แนะนำ กระตุ้นหรืออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 นั่นคือ การประยุกต์การเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน LT (Learning Together) ร่วมกับกลวิธี STAR ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ การเรียนแบบร่วมมือประเภทเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน LT (Learning Together) เป็นเทคนิคที่ผู้เรียนช่วยกันทำงานหรือแบบฝึกหัด โดยมีการแบ่งหน้าที่กันคนละอย่างซึ่งแตกต่างกันและหมุนเวียนกันทำหน้าที่จนครบทุกหน้าที่เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักช่วยเหลือกันคนที่เก่งกว่าจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า ส่วนกลวิธี STAR หมายถึง กระบวนการสอนที่ให้นักเรียนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธีการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้นตอน (First-Letter Mnemonic Strategy) ของการแก้ปัญหาเพื่อให้นักเรียนระลึกลำดับขั้นตอนได้จากคำศัพท์ที่รู้จัก ค้นเคย จนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ ขั้นตอนของกลวิธี STAR ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลในโจทย์ปัญหา โดยแปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ไปสู่รูปภาพและสมการทางคณิตศาสตร์ โดยเลือกใช้สื่อหรือสัญลักษณ์ช่วยในการแปลงข้อมูล ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา โดยดำเนินการหาคำตอบจากการแปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาในขั้นที่ 2 เพื่อนำไปสู่คำตอบที่ถูกต้อง ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

จากการศึกษาเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน LT (Learning Together) ร่วมกับกลวิธี STAR ผู้วิจัยจึงคิดค้นพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อนำมาใช้เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนให้มีสมาชิก 4 – 5 คน แบบละความสามารถ มีทั้งเก่ง กลาง อ่อน และร่วมเรียนรู้ โดยในทีมมีการแบ่งบทบาทหน้าที่เป็น 4 อย่าง คือ 1. หัวหน้ากลุ่ม (สวมหมวกสิงโต) 2. คนบริการรับส่งของ (สวมหมวกม้า) 3. คนตรวจทาน (สวมหมวกนกฮูก) 4. คนนำเสนอ (สวมหมวกนกแก้ว) มีขั้นตอนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparing) สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแบ่งหน้าที่ เตรียมสวมหมวกและศึกษาบทบาทหน้าที่ของตน ขั้นที่ 2 ขั้นช่วยกันศึกษา (Engagement) สมาชิกในกลุ่มร่วมกันศึกษาโจทย์ปัญหาที่ได้รับแปลงข้อมูลในโจทย์ปัญหา โดยแปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ไปสู่รูปภาพและสมการทางคณิตศาสตร์ โดยเลือกใช้สื่อหรือสัญลักษณ์ช่วยในการแปลงข้อมูล ช่วยกันหาวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา โดยดำเนินการหาคำตอบจากการแปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหา เพื่อนำไปสู่คำตอบที่ถูกต้องและตรวจคำตอบ ขั้นที่ 3 ขั้นพากันนำเสนอ (Approach) แต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีทำและคำตอบที่ถูกต้องหน้าชั้นเรียน ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินความรู้ (Screening) ทุกคนร่วมกันอภิปรายวิธีการเรียนรู้และสรุปองค์ความรู้ที่ได้

จากการศึกษาสภาพปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อสรรหาเทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ๆ ที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด ตีความ วิเคราะห์ วิจัย และสรุปความคิดอันเป็นทักษะสำคัญของการเรียนที่แท้จริง แล้วเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้ในบทเรียนได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะด้านต่างๆ ของนักเรียนยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้ใช้การจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานการวิจัย

ทักษะด้านการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนและรายละเอียด ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ จังหวัดอุตรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 34 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มจากนักเรียนจำนวน 8 ห้องเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS ซึ่งประกอบด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 3 แผน แต่ละแผนประกอบด้วย การประยุกต์แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการประยุกต์การเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน LT (Learning Together) ร่วมกับกลวิธี STAR มี 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมการ (Preparing) 2) ขั้นช่วยกันศึกษา (Engagement) 3) ขั้นพากันนำเสนอ (Approach) 4) ขั้นประเมินความรู้ (Screening) 5) มีค่า IOC เท่ากับ 0.89
2. แบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.87
3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS มีค่า IOC เท่ากับ 0.92

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

1. วิเคราะห์เนื้อหา รายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องปริมาตรและความจุ ที่ได้จากการศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
2. ศึกษากระบวนการสร้างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินต่าง ๆ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. ดำเนินการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินต่างๆ
4. นำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินต่างๆ ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความตรง และนำมาปรับปรุงแก้ไข
5. นำกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินต่างๆ ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้
 - 1.1 ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนจำนวน 34 คน (Try Out) โดยใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 จากโรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ
 - 1.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องปริมาตรและความจุ ตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผน ใช้เวลาในการสอนทั้งหมด 11 ชั่วโมง
 - 1.3 รวบรวมคะแนนการทำงานกลุ่ม พฤติกรรมการเรียนและทำแบบทดสอบย่อยระหว่างสอนกับนักเรียนจำนวน 34 คน
 - 1.4 ทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนจำนวน 34 คน (Try Out)
 - 1.5 หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS
 - 1.6 จากนั้นทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนำไปทดสอบก่อนเรียน แล้วเก็บข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบไว้ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต่อไป
 - 1.7 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องปริมาตรและความจุ ตามรูปแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 3 แผน ใช้เวลาในการสอนทั้งหมด 11 ชั่วโมง
 - 1.8 ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำไปทดสอบหลังเรียน แล้วเก็บข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบไว้ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต่อไป
2. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

หลังเสร็จสิ้นการทดลองการใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS ผู้วิจัยแจกแบบประเมินความพึงพอใจให้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตอบแบบประเมิน และเก็บคืนเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การประเมินความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และแปลผลของค่าเป็นระดับความเหมาะสมโดยใช้เกณฑ์ของลิเคิร์ท (Likert Scale) (บุญชม ศรีสะอาด, 2552) ซึ่งค่าความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92
2. การตรวจสอบประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS ให้มีประสิทธิภาพ 75/75 ซึ่งดำเนินการดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2526)

2.1 การทดลองแบบเดี่ยว 1:1 ผู้วิจัยได้เลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 โรงเรียนเทศบาลทำ
อัฐ จำนวน 3 คน เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน จากการทดลองหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยวครั้งนี้
ประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 65.57/66.67

2.2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก 1:9 ผู้วิจัยได้นำกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและ
ความจุ ที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ในขั้นตอนทดลองแบบเดี่ยว 1:1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
6/3 โรงเรียนเทศบาลทำอัฐ จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คนและอ่อน 3 คน การทดลองหา
ประสิทธิภาพครั้งนี้มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 69.27/74.43

2.3 การทดลองภาคสนามกับนักเรียนจำนวน 34 คน ผู้วิจัยได้นำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการ
จัดการเรียนรู้แบบ PEAS ที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในขั้นตอนทดลองแบบกลุ่มเล็ก 1:9 ไปทดลองใช้กับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนเทศบาลทำอัฐ จำนวน 34 คน ผลความสามารถจากการทดลองหา
ประสิทธิภาพ แบบภาคสนามครั้งนี้มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 75.40/77.07

3. เปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS มหิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4. การวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
โดยใช้สถิติทดสอบค่าที่ไม่เป็นอิสระจากกัน (t -test for dependent samples)

ผลการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS มี 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1. ขั้นเตรียมการ
(Preparing) สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแบ่งหน้าที่ เตรียมสวททและศึกษาบทบาทหน้าที่ของตนขั้นที่ 2. ขั้นช่วยกัน
ศึกษา (Engagement) สมาชิกในกลุ่มร่วมกันศึกษาโจทย์ปัญหาที่ได้รับแปลงข้อมูลในโจทย์ปัญหา โดยแปลงข้อมูล
ที่มีอยู่ในโจทย์ไปสู่รูปภาพและสมการทางคณิตศาสตร์ โดยเลือกใช้สื่อหรือสัญลักษณ์ช่วยในการแปลงข้อมูล
ช่วยกันหาวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา โดยดำเนินการหาคำตอบจากการแปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหา
เพื่อนำไปสู่คำตอบที่ถูกต้องและตรวจคำตอบ 3. ขั้นพาทักนนำเสนอ (Approach) แต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีทำและ
คำตอบที่ถูกต้องหน้าชั้นเรียน 4. ขั้นประเมินความรู้ (Screening) ทุกคนร่วมกันอภิปรายวิธีการเรียนรู้และสรุปองค์
ความรู้ที่ได้

ในด้านแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS
มี ดังนี้ 1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 3
ชั่วโมง 2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 3 ชั่วโมง
และ 3. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรง
สี่เหลี่ยมมุมฉาก 5 ชั่วโมง

การหาประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS
เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นให้ได้มาตรฐาน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 โดยใช้ E₁/E₂ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

แหล่งข้อมูล	จำนวนนักเรียน	$\bar{X}$	ร้อยละ	ประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน	34	22.62	75.40	75.40/77.07
หลังเรียน	34	23.12	77.07	

จากตารางที่ 1 สรุปได้ว่า นักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน เท่ากับ 22.62 คิดเป็นร้อยละ 75.40 ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 23.12 คิดเป็นร้อยละ 77.07 แสดงว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน เท่ากับ 75.40/77.07 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์เกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ E1/E2 เท่ากับ 75/75

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

แหล่งข้อมูล	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	t	df	p
ก่อนเรียน	34	30	9.97	33.24	3.56	20.00*	33	.000
หลังเรียน	34	30	21.97	73.24	4.18			

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้ใช้การจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้านปัจจัยนำเข้า 5 ข้อ ด้านกระบวนการ 5 ข้อ และด้านผลผลิต 5 ข้อ รวมทั้งหมด 15 ข้อ ผลการวิเคราะห์ความความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS พบว่าในภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดได้แก่ ด้านผลผลิต ด้านกระบวนการ และด้านปัจจัยนำเข้า โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79, 4.76 และ 4.68 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43, 0.48 และ 0.56 ตามลำดับ ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนสะท้อนให้เห็นถึงทัศนคติที่ดีต่อการกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยนักเรียนมีความตั้งใจ เข้าร่วมกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น และแสดงความพึงพอใจต่อเนื้อหาและวิธีการจัดการเรียนการสอนในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

ตอนที่ 1 สร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

จากผลการวิจัยพบว่า ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS มีดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีองค์ประกอบ 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparing) สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแบ่งหน้าที่ เตรียมสวามิภักดิ์และศึกษาบทบทหน้าที่ของตน ขั้นที่ 2 ขั้นช่วยกันศึกษา (Engagement) สมาชิกในกลุ่มร่วมกันศึกษาโจทย์ปัญหาที่ได้รับแปลงข้อมูลในโจทย์ปัญหา โดยแปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ไปสู่รูปภาพและสมการทางคณิตศาสตร์ โดยเลือกใช้สื่อหรือสัญลักษณ์ช่วยในการแปลงข้อมูล ช่วยกันหาวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา โดยดำเนินการหาคำตอบจากการแปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหา เพื่อนำไปสู่คำตอบที่ถูกต้องและตรวจคำตอบ ขั้นที่ 3 ขั้นพากันนำเสนอ (Approach) แต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีทำและคำตอบที่ถูกต้องหน้าชั้นเรียน ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินความรู้ (Screening) ทุกคนร่วมกันอภิปรายวิธีการเรียนรู้และสรุปองค์ความรู้ที่ได้ องค์ประกอบที่ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS มีจำนวน 3 เรื่อง ดังนี้ 1. ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 2. ความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 3. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก และองค์ประกอบที่ 3 แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 แผน ดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 3 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากจำนวน 3 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากจำนวน 5 ชั่วโมง

การหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS พบว่า ในการทดลองแบบเดี่ยว 1:1 ผู้วิจัยได้เลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ จังหวัดอุตรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 3 คน เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน จากการทดลองหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องปริมาตรและความจุ ด้วยกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครั้งนี้มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 61.11/63.33 ส่วนการทดลองแบบกลุ่มเล็ก 1:10 ผู้วิจัยได้นำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS ที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ในขั้นตอนทดลองแบบเดี่ยว 1:1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คนและอ่อน 3 คน การทดลองหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก ครั้งนี้มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 68.89/70.00 และการทดลองภาคสนามกับนักเรียนจำนวน 34 คน ผู้วิจัยได้นำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS ที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในขั้นตอนทดลองแบบกลุ่มเล็ก 1:10 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 จำนวน 34 คน แบบคละความสามารถ จากการทดลองหาประสิทธิภาพ แบบภาคสนามครั้งนี้มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 75.40/77.07 ซึ่งนักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน เท่ากับ 22.62 คิดเป็นร้อยละ 75.40 ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 23.12 คิดเป็นร้อยละ 77.07 แสดงว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน เท่ากับ 75.40/77.07 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์เกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ E1/E2 เท่ากับ 75/75 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของดารุณี แก้วบุญเรือง (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.96/79.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จะเห็นได้ว่า การประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Learning Together ร่วมกับกลวิธี STAR ที่นำมาบูรณาการเข้าด้วยกันเป็นการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS จะเป็นแนวทางที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนอย่าง

แท้จริง โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เรียนรู้ร่วมกัน และพัฒนาทักษะทางสังคมควบคู่ไปกับความรู้ทางวิชาการ

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ มีคะแนนทักษะทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ เนื่องจากนักเรียนได้ฝึกฝนการแก้โจทย์ปัญหาที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้รับ โดยครูจะมีบทบาทเป็นที่ปรึกษา และคอยสังเกตการทำการกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม หากพบว่ามีปัญหาหรือติดขัดเรื่องใดครูจะเข้าไปช่วยอธิบายเพิ่มเติม ซึ่งผู้เรียนสามารถตรวจสอบทำความเข้าใจบทเรียนด้วยตนเองได้มากขึ้น และได้ฝึกฝนความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกนิษฐา โพธิ์ไกร (2563) ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกลวิธีเอสทีเออาร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า 1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกลวิธีเอสทีเออาร์ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 54.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.24 และหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 65.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.71 ซึ่งความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกลวิธีเอสทีเออาร์ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 65.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เมื่อนำทั้งสองแนวทางคือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Learning Together ร่วมกับกลวิธี STAR มาประยุกต์ใช้เป็นการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS ที่นำมาบูรณาการร่วมกันในการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ที่หลากหลาย ทั้งในด้านการทำงานร่วมกัน การคิดอย่างมีระบบ และการสะท้อนผลการเรียนรู้ ซึ่งล้วนเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 อย่างรอบด้าน

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้ใช้การจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านปัจจัยนำเข้า	4.68	0.56	มากที่สุด
1.1 คำชี้แจงของกิจกรรมชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.47	0.74	มาก
1.2 สื่อการสอนมีความหลากหลาย น่าสนใจ	4.59	0.55	มากที่สุด
1.3 เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับนักเรียน	4.76	0.42	มากที่สุด
1.4 ใบกิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสม	4.76	0.55	มากที่สุด
1.5 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพียงพอต่อการเรียน	4.79	0.40	มากที่สุด

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
2. ด้านกระบวนการ	4.76	0.48	มากที่สุด
2.1 กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายน่าสนใจ	4.62	0.54	มากที่สุด
2.2 ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนสามารถปฏิบัติได้	4.91	0.28	มากที่สุด
2.3 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนให้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูล และทำงานเป็นทีม	4.74	0.44	มากที่สุด
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนให้มีความรับผิดชอบในการทำงาน	4.88	0.32	มากที่สุด
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนให้ได้ประเมินตนเองและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น	4.68	0.63	มากที่สุด
3. ด้านผลผลิต	4.79	0.43	มากที่สุด
3.1 นักเรียนได้เรียนรู้และสามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ให้สูงขึ้นได้	4.74	0.56	มากที่สุด
3.2 นักเรียนสามารถนำเสนอได้คล่องแคล่ว ชัดเจน	4.71	0.46	มากที่สุด
3.3 นักเรียนอธิบาย สื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้	4.79	0.40	มากที่สุด
3.4 นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น แล้วสรุปใจความสำคัญได้	4.91	0.28	มากที่สุด
3.5 กิจกรรมทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ได้	4.82	0.38	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.74	0.56	มากที่สุด

ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดได้แก่ ด้านผลผลิต ด้านกระบวนการ และด้านปัจจัยนำเข้า โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79, 4.76 และ 4.68 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43, 0.48 และ 0.56 ตามลำดับ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด อาจเนื่องมาจากนักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในกิจกรรม รู้สึกสนุกสนานในการทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนๆ และสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น มีความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐธาดา ธรรมเวช (2564) ที่ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เป็นการศึกษาและพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน E1/E2 เท่ากับ 81.83/80.17 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20, S.D. = 0.55$)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนควรสังเกตปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครูสามารถช่วยอธิบาย ขยายความของการการแก้โจทย์ปัญหานั้น นักเรียนสามารถแบ่งรูปเป็นลักษณะต่างๆที่แปลกใหม่ได้

2. ครูผู้สอนควรมีการควบคุมการดำเนินการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การควบคุมเวลาในการทำแบบฝึกหัดแต่ละขั้นตอน ตลอดจนคอยสังเกต และให้ความสนใจในการกระตุ้นการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ตลอดจนการดำเนินการจัดการเรียนรู้ เช่น การตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจใฝ่รู้ให้นักเรียนได้พัฒนาความคิด เพื่อค้นหาคำตอบ

3. ครูผู้สอนควรทำหน้าที่เป็นครูพี่เลี้ยง สังเกตความต้องการและความแตกต่างในกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนรายบุคคล ตลอดจนคอยตอบข้อสงสัย ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือให้นักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ ตลอดจนให้อิสระทางความคิด ในการตั้งข้อสงสัย หรือข้อซักถามของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการคิดสู่ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลระยะยาวของการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ PEAS เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. ควรใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มากขึ้น โดยครูอาจจะเพิ่มแบบฝึกหัดให้มากขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนความสามารถในการคิดได้หลากหลายและครอบคลุมมากขึ้นจะทำให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนด้วยตนเองได้ เพื่อให้เกิดทักษะ เกิดความรู้ ความเข้าใจ ความชำนาญ ในเนื้อหาที่ผู้เรียนได้เรียนไปในเรื่องนั้น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

- กนิษฐา โพธิ์ไกร. (2563). ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกลวิธีเอสทีเออาร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์].
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2545). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, ปีที่ 5(1), 7-20.
- ณัฐดา ธรรมเวช. (2564). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ].
- ดารุณี แก้วบุญเรือง. (2560). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม].
- เดียร์ทิพย์ สรวงโท. (2560). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*, 11(3), 115-124. (หมายเหตุ: ตรวจสอบเลขฉบับที่และหน้าให้ถูกต้อง)
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 9). สุวีริยาสาส์น.
- รุ่งอรุณ ลีชะวณิช. (2556). *คู่มือครูคณิตศาสตร์ การสอนคณิตศาสตร์ด้วยเกม* (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2566). *สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-Net)*. <http://www.newonetestresult.niets.or.th/announcementWeb/Login.aspx>

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *คู่มือวัดผล ประเมินผลคณิตศาสตร์*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สโรชา เอิบโชคชัย. (2564). *ปรับการเรียนรู้ เปลี่ยนการสอน เลิกท่องจำความรู้มุ่งสู่การฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเอง*. <https://iamkru.com/wsa/>
- อจณรา เคนทม. (2550). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดกิจกรรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

