

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การ
จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ

The Development of Mathematics Learning Achievement in Solving Linear Equation Word
Problems in One Variable through Problem-Based Learning Integrated with the Think-Pair-
Share Technique among Grade 7 Students at Matthayom Ban Bangkapi School

เกษณี ชิลนาค^{1*} และ จิตรารภรณ์ บุญถนอม²

¹สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหงประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Kedsadee Chilnak^{1*} Chitraporn Boonthanom²

E-mail: 6712620007@rumail.ru.ac.th

¹Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

²Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author

บทคัดย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ เขตบางกะปิ จังหวัดกรุงเทพมหานคร สังกัดกรุงเทพมหานคร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 38 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

จำนวน 20 ข้อ และ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 5 ด้าน จำนวน 15 ข้อ ข้อสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ E_1/E_2 และการทดสอบการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วยค่าที (Dependent samples t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 89.08/80.26 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ($\bar{x} = 4.43, S. D. = 0.02$)

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, Think–Pair–Share, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว, ความพึงพอใจ

Abstract

In this research, the objectives were: 1) To develop problem-based learning management together with the Think–Pair–Share learning technique on word problems of linear equations in one variable for Grade 7 students to achieve efficiency according to the 80/80 criterion; 2) To compare mathematics learning achievement on word problems of linear equations in one variable of Grade 7 students between before and after learning by using problem-based learning management together with the Think–Pair–Share learning technique; and 3) To study the satisfaction of Grade 7 students toward learning management using problem-based learning together with the Think–Pair–Share technique on word problems of linear equations in one variable.

The population used in this research consisted of students at Matthayom Banbangkapi School, Bangkapi District, Bangkok, under the Bangkok Metropolitan Administration, Grade 7, in the second semester of the academic year 2025. The sample group consisted of 38 Grade 7 students, selected by cluster sampling. The research instruments included: lesson plans on word problems of linear equations in one variable using problem-based learning management together with the Think–Pair–Share technique for Grade 7 students, totaling 5 hours; a learning achievement test on word problems of linear equations in one variable, which was a multiple-choice test with 4 options, totaling 20 items;

and a student satisfaction questionnaire toward learning management using problem-based learning together with the Think–Pair–Share technique on word problems of linear equations in one variable for Grade 7 students, which was a 5-level rating scale, divided into 5 aspects, totaling 15 items.

The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, efficiency index of learning management (E1/E2), and hypothesis testing using the dependent samples t-test. The research results found that: 1) the learning management using problem-based learning together with the Think–Pair–Share technique on word problems of linear equations in one variable for Grade 7 students had an efficiency of 89.08/80.26, which was higher than the specified criterion of 80/80; 2) the mathematics learning achievement on word problems of linear equations in one variable of Grade 7 students after learning by using problem-based learning management together with the Think–Pair–Share technique was higher than before learning at the .05 level of statistical significance; and 3) the satisfaction of Grade 7 students toward learning management using problem-based learning together with the Think–Pair–Share technique on word problems of linear equations in one variable was at a high level ($\bar{x} = 4.43, S.D. = 0.02$).

Keywords: Problem-based learning, Think–Pair–Share, Learning achievement, Linear equations in one variable, Latisfaction

1. บทนำ

วิชาคณิตศาสตร์ถือเป็นศาสตร์ต้นกำเนิดที่มีอิทธิพลอย่างสูงต่อการตั้งศักยภาพของมนุษย์ออกมาใช้ และเป็นเสาหลักของการศึกษายุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 ด้วยคุณลักษณะของรายวิชาที่มุ่งเน้นการปลูกฝังกระบวนการคิดสร้างสรรค์ การใช้ตรรกะเหตุผลที่เป็นระเบียบ ตลอดจนการฝึกฝนทักษะการแยกแยะและวิเคราะห์ปัญหาอย่างถ่องแท้ เป็นลำดับขั้นตอน สมรรถนะเหล่านี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับความสามารถในการพยากรณ์สถานการณ์ การวางโครงสร้างการทำงาน และการตัดสินใจแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างแม่นยำ ยิ่งไปกว่านั้น คณิตศาสตร์ยังทำหน้าที่เป็นกลไกหลักในการประสานและขยายผลองค์ความรู้ข้ามศาสตร์ โดยเฉพาะในด้านนวัตกรรม เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์ ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยชี้ขาดในการพัฒนาบุคลากรของชาติให้มีมาตรฐานและเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันบนเวทีสากล ด้วยเหตุนี้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องได้รับการยกระดับให้มีความร่วมสมัย สอดรับกับการแปรผันของสถานะเศรษฐกิจ สังคม และนวัตกรรมดิจิทัลในยุคไร้พรมแดน โดยเป้าหมายหลักคือการหล่อหลอมให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะที่รอบด้าน ทั้งทักษะการคิดขั้นสูง การมีวิจารณญาณที่เฉียบคม ความคิดริเริ่ม ตลอดจนทักษะทางสังคมและการสื่อสาร ซึ่งเป็นคุณสมบัติพื้นฐานในการเป็นประชากรโลกที่มีคุณภาพ อย่างไรก็ตาม สภาพการณ์ปัจจุบันของการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นยังพบข้อจำกัดในการบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย เห็นได้ชัดจากข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับนานาชาติอย่าง PISA ที่ระบุว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ยังคงไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมิติของการประยุกต์ใช้ความคิดเพื่อแก้โจทย์ปัญหา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564)

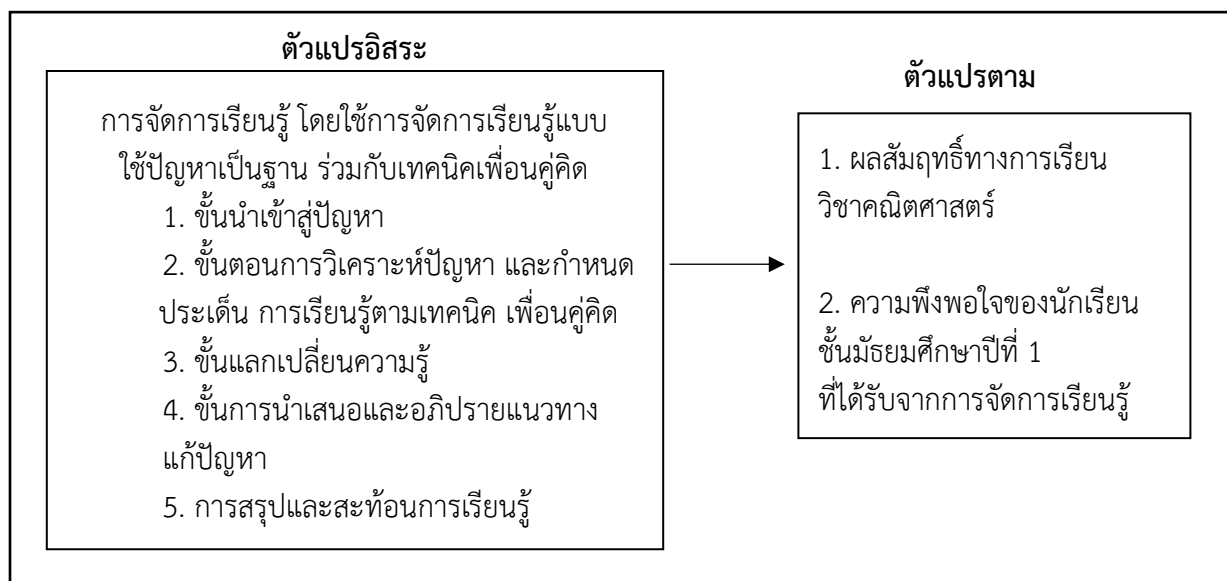
ซึ่งประเด็นดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ให้สามารถกระตุ้นทักษะการคิดเชิงลึกของผู้เรียนได้อย่างทรงพลังยิ่งขึ้นประเด็นปัญหาข้างต้นมีความสอดคล้องกับสถานการณ์จริงในห้องเรียน ซึ่งจากการสำรวจพฤติกรรมการเรียนรู้พบว่า ผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่ยังคงมีอุปสรรคสำคัญในการทำความเข้าใจหัวข้อ “โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” โดยเฉพาะทักษะการถอดรหัสจากภาษาเขียนไปสู่ประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การจำแนกความเชื่อมโยงของตัวแปร และการวางขั้นตอนเพื่อหาคำตอบอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้นักเรียนขาดความมั่นใจในการอธิบายที่มาของแนวคิด และมักเกิดความคลาดเคลื่อนในระหว่างกระบวนการคำนวณ

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญของการปฏิรูปวิธีการสอนไปสู่รูปแบบ “การเรียนรู้เชิงรุก” (Active Learning) ภายใต้พื้นฐานทางความคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายผ่านกระบวนการปฏิบัติและปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ในงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยจึงได้ประยุกต์ใช้โมเดลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ควบคู่กับเทคนิค Think-Pair-Share (TPS) โดยกำหนดให้ PBL เป็นเครื่องมือในการสร้างสถานการณ์จำลองที่สะท้อนเงื่อนไขในชีวิตจริง เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการสืบเสาะและแสวงหาคำตอบด้วยศักยภาพของตนเอง (Hmelo-Silver, 2004) ในขณะที่เทคนิค TPS จะเข้ามาเสริมสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ร่วมกัน เริ่มจากการตกลึกทางความคิดเฉพาะบุคคล (Think) การร่วมกันอภิปรายเป็นคู่ (Pair) และการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่เพื่อนร่วมชั้น (Share) ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการเพิ่มพูนทักษะการคิดวิเคราะห์และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

การผสมผสานนวัตกรรมทางการศึกษาดังกล่าวมีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นตรรกะ พร้อมทั้งปรับปรุงทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้เป็นที่ไปในทางบวก และยกระดับการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนให้เพิ่มสูงขึ้น ผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นที่จะพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 พร้อมทั้งเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียนในเชิงสถิติ และประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อเป็นแนวทางในการยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ให้มีความยั่งยืนและมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป

2. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการทำวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มี 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ 1) การกระตุ้นความสนใจและนำเข้าสู่ปัญหา 2) การวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดประเด็นการเรียนรู้ตามเทคนิคเพื่อนคู่คิด 3) การแลกเปลี่ยนความรู้และสังเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา 4) การนำเสนอและอภิปรายแนวทางแก้ปัญหา 5) การสรุปและสะท้อนการเรียนรู้



3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ แขวง คลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 10 ห้อง จำนวนนักเรียน 415 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ได้แก่นักเรียนโรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ กรุงเทพมหานคร มัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 38 คน (จำนวน 1 ห้องเรียน) ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด จำนวน 7 แผน แผนละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที ผู้วิจัย ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยผลการประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีแผนการจัดการเรียนรู้โดย ภาพรวมมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.11

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก สร้าง 25 ข้อ ใช้จริง 20 ข้อ โดย ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00 มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20 – 0.75 มี ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.200 – 0.780 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการของการหาค่า สัมประสิทธิ์แอลฟา (α) ของครอนบาค (Cronbach) เท่ากับ 0.814

3.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับ เทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 5 ด้าน จำนวน 15 ข้อ ซึ่งผลการ ประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.38

3.3 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

3.3.1.1 เลือกกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนโรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 38 คน

3.3.1.2 จัดกลุ่มเพื่อนคู่คิด 2-3 คน แนะนำขั้นตอนการจัดกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน

3.3.1.3 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 20 ข้อ

3.3.1.4 ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัย โดยใช้เวลา 5 คาบ คาบละ 50 นาที ทำการวัดการประเมินตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยมีการเก็บคะแนนระหว่างเรียนจากการทำ ใบกิจกรรม แบบฝึกทักษะ ในการเรียน รวมทั้งหมด 5 แผน แล้วนำมาหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

3.3.1.5 เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว นำคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมา วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

3.3.1.6 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบ Think-Pair-Share ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูล

3.3.2 วิเคราะห์ข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

3.3.2.1 วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 วิเคราะห์โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂)

3.3.2.2 วิเคราะห์ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด วิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าที (Dependent samples t-test) กำหนดค่าสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ .05

3.3.2.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้วนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมาย

4. ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 1 ร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมระหว่างเรียนกับร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการจัดการเรียนรู้

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้		
		\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)	40	35.63	2.89	89.08
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	20	16.03	1.46	80.26

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างเรียน เท่ากับ 35.63 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.89 นำไปหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เท่ากับ 89.08 และค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) เท่ากับ 16.03 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.46 นำไปหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 80.13 ดังนั้น ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีค่าเท่ากับ 89.08/80.13 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 2

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวนนักเรียน 38 คน	คะแนนเต็ม (20)	คะแนนที่ได้				
			\bar{x}	S.D.	t	df	Sig.
ก่อนเรียน	38	20	5.55	1.64	11.51*	37	0.00
หลังเรียน	38	20	16.03	1.46			

* ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.55 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.64 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.46 เมื่อทดสอบค่าที (t-test Dependent Samples Test) พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 11.51^*$, $df = 37$, และ $sig = 0.00$) โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ตารางที่ 3

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบ Think-Pair-Share

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลความ หมาย
1. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้	4.31	0.79	มาก
2. นักเรียนมีความพึงพอใจในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มตามที่ครูผู้สอนจัดให้	4.56	0.61	มากที่สุด
3. นักเรียนมีความพึงพอใจในการแลกเปลี่ยนกับเพื่อนคู่คิด	4.33	0.76	มาก
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองได้แสดงความคิดเห็นกระตุ้นให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ใหม่	4.33	0.79	มาก
5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภายในห้องเรียน	4.50	0.66	มากที่สุด
6. นักเรียนมีความพึงพอใจสำหรับการใช้คำถามเพื่อเป็นการกระตุ้นนักเรียนของครูผู้สอน	4.42	0.81	มาก
7. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการให้คำปรึกษาและการให้คำแนะนำจากครูผู้สอน	4.39	0.69	มาก
8. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการตอบคำถามหรือการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	4.53	0.74	มากที่สุด
9. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการกระตุ้นและการเสริมแรงของครูผู้สอนในการทำกิจกรรม	4.64	0.68	มากที่สุด
10. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้มีความสนุกสนานและไม่เครียด	4.47	0.65	มาก
11. นักเรียนได้รับประสบการณ์และความรู้ใหม่ ๆ จากการเรียนรู้	4.28	0.82	มาก
12. นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการ	4.42	0.69	มาก
13. เพื่อนคู่คิด ทำให้นักเรียนฝึกทักษะการทำงานเป็นกลุ่มและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	4.42	0.77	มาก
14. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้ากันกับเพื่อนได้ดีและร่วมกันทำงานได้สำเร็จ	4.19	0.75	มาก
15. นักเรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	0.68	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.43	0.02	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด โดย

ภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.02 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า สามอันดับที่มีคะแนนความพึงพอใจมากที่สุด อันดับที่ 1 คือ นักเรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.68 อันดับที่ 2 คือ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการกระตุ้นและการเสริมแรงของครูผู้สอนในการทำกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.68 และอันดับที่ 3 คือ นักเรียนมีความพึงพอใจในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มตามที่ครูผู้สอนจัดให้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.61 และคะแนนความพึงพอใจ สามอันดับที่ได้คะแนนน้อยที่สุด อันดับที่ 1 คือ กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้ากันกับเพื่อนได้ดีและร่วมกันทำงานได้สำเร็จมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.75 อันดับที่ 2 คือ นักเรียนได้รับประสบการณ์และความรู้ใหม่ ๆ จากการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเพื่อนคู่คิด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.82 และอันดับที่ 3 คือ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.79

5. การอภิปรายผล

5.1 ด้านประสิทธิภาพของแผนการสอน จากการวิเคราะห์ผลการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในหัวข้อโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ ซึ่งใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด พบว่าแผนการเรียนรู้ดังกล่าวมีค่าประสิทธิภาพอยู่ที่ 89.08/80.26 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ โดยพิจารณาจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างการทำกิจกรรม (E1) ที่ 89.08 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E2) ที่ 80.26 ข้อค้นพบนี้ยืนยันว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพสูงและมีความพร้อมในการนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนจริง ผลลัพธ์ดังกล่าวมีความสอดคล้องกับข้อค้นพบของ ทิชากร ทองระยั้ง (2558, หน้า 80–82) ซึ่งระบุว่า การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญช่วยยกระดับประสิทธิภาพของแผนการสอนได้ถึง 85.57/84.82 นอกจากนี้ยังไปในทิศทางเดียวกับงานวิจัยของ อัมภา บริบูรณ์ (2561, หน้า 175) ที่มีค่าประสิทธิภาพ 76.95/76.81 และ ปิยะพร นิตยารส (2562, หน้า 75–77) ที่ได้ค่า 83.83/81.57 ซึ่งกลุ่มงานวิจัยเหล่านี้ล้วนสนับสนุนว่า แนวการสอนที่กระตุ้นการมีส่วนร่วมและกระบวนการคิดของนักเรียนส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพการเรียนรู้ ความสำเร็จในครั้งนี้มีปัจจัยสำคัญมาจากการออกแบบกิจกรรมที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยการประยุกต์ใช้สถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตจริงตามหลัก PBL ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นความสนใจและสร้างพลังใจในการค้นคว้า ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง นำไปสู่การเกิด 'การเรียนรู้ที่มีความหมาย' อย่างแท้จริง เสริมด้วยเทคนิค Think–Pair–Share ที่เป็นกลไกสำคัญในการจัดระเบียบความคิด เริ่มจากการตกผลึกด้วยตนเอง (Think) การร่วมอภิปรายและตรวจสอบแนวคิดกับคู่คิด(Pair) ก่อนจะนำเสนอสู่สาธารณะภายในชั้นเรียน (Share) กระบวนการนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนและปรับปรุงองค์ความรู้ของตนเองให้มีความถูกต้องและแม่นยำยิ่งขึ้น ดังนั้น การผสมผสานระหว่าง PBL และ Think–Pair–Share จึงถือเป็นยุทธศาสตร์การสอนที่ทรงประสิทธิภาพในการพัฒนาทั้งด้านวิชาการ ทักษะกระบวนการ และทักษะทางสังคม ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดใช้กับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ได้อย่างสัมฤทธิ์ผล

5.2 จากการวิเคราะห์คะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ในหัวข้อโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ ซึ่งผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ผสานกับเทคนิคการคิด-จับคู่-แลกเปลี่ยน (Think-Pair-Share) พบประเด็นสำคัญคือ คะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งยืนยันตามสมมติฐานที่ระบุไว้

ผลการศึกษานี้มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิชากร ทองระยัย (2558), วิไลลักษณ์ วัฒนสินธุ์ (2560), อัมภา บริบูรณ์ (2561), พลพล คำวัฒน์ (2562) และ พรรณิกา สิทธิแก้ว (2564) ซึ่งต่างระบุว่านวัตกรรมการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางสามารถยกระดับคะแนนผลสัมฤทธิ์ได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Abdus Salam, Anwar Hossain และ Shahidur Rahman (2015) ที่ชี้ให้เห็นว่าการเรียนรู้เชิงร่วมมือเป็นปัจจัยบวกในการสร้างความเข้าใจและเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียน

ปัจจัยส่งเสริมที่ทำให้ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนพัฒนาขึ้น สันนิษฐานว่าเกิดจากรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วมเชิงรุก (Active Participation) โดยใช้โจทย์สถานการณ์จริงที่ใกล้ตัวมาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์และลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง ควบคู่ไปกับการอภิปรายแลกเปลี่ยนข้อมูลกับเพื่อนร่วมชั้น ซึ่งช่วยให้เกิดการตรวจสอบแนวคิดและปรับปรุงความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนได้ในทันที

ในมิติของการกระจายตัวของคะแนน พบว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ลดลงจาก 1.64 ในช่วงก่อนเรียน เหลือเพียง 1.46 ในช่วงหลังเรียน สะท้อนให้เห็นว่าช่องว่างทางการเรียนรู้ระหว่างบุคคลลดน้อยลง นักเรียนส่วนใหญ่มีมาตรฐานความรู้ที่ใกล้เคียงกันมากขึ้น แสดงถึงขีดความสามารถของกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึงและพัฒนาผู้เรียนได้อย่างครอบคลุมยิ่งไปกว่านั้น การบูรณาการ PBL ร่วมกับ เทคนิคเพื่อนคู่คิด ยังส่งผลเชิงบวกต่อจิตพิสัย โดยกระตุ้นความกระตือรือร้นและสร้างความเชื่อมั่นในการแสดงออกผ่านการยอมรับจากกลุ่มเพื่อน ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์มากขึ้น สรุปได้ว่ารูปแบบการสอนนี้เป็นแนวทางเชิงกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการสร้างการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) ช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางวิชาการในห้องเรียน และบ่มเพาะทักษะสำคัญแห่งศตวรรษที่ 21 ทั้งในด้านการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการคิดอย่างเป็นระบบ

5.3 ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หัวข้อโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผ่านนวัตกรรมการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานบูรณาการร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด พบว่าในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.02 ข้อค้นพบนี้มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ทิชากร ทองระยัย (2558, หน้า 85 – 86), วิไลลักษณ์ วัฒนสินธุ์ (2560, หน้า 139 – 140), ปิยะพร นิตยารส (2562, หน้า 80 – 81) และอดิวัฒน์ เรือนริน (2563, หน้า 46 – 47) ที่ต่างระบุไปในทิศทางเดียวกันว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวช่วยเพิ่มระดับความพึงพอใจของผู้เรียนให้สูงขึ้น เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็น พบว่ารายการที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ (1) ทักษะการเชิงบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นภายหลังการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 (S.D. = 0.68) (2) ความพึงพอใจต่อบทบาทของครูในการกระตุ้นและเสริมแรงระหว่างจัดกิจกรรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 (S.D. = 0.68) และ (3) ความสุขในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกับเพื่อนตามกระบวนการที่กำหนด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 (S.D. = 0.61) เมื่อพิจารณาองค์ประกอบที่มีระดับ

ความพึงพอใจน้อยที่สุด 3 ลำดับแรก พบประเด็นที่น่าสนใจดังนี้ (1) ด้านการกระชับความสัมพันธ์และการประสานความร่วมมือระหว่างกลุ่มเพื่อนเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 (S.D. = 0.75) (2) การเปิดรับทักษะและประสบการณ์ใหม่ ๆ ผ่านกิจกรรม PBL ผสานเทคนิค TPS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 (S.D. = 0.82) และ (3) ความรู้สึกพึงพอใจต่อขั้นตอนการเริ่มต้นบทเรียนด้วยสถานการณ์ปัญหาควบคู่กับ TPS มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 (S.D. = 0.79)

ข้อมูลเชิงประจักษ์นี้ชี้ให้เห็นว่า การใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับวิธีการ 'คิด-จับคู่-แบ่งปัน' (Think-Pair-Share) เป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญที่ช่วยสร้างพลวัตในการเรียนรู้ ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนและระดมความคิดกันภายในกลุ่มจนนำไปสู่ความสำเร็จร่วมกัน ทำให้นักเรียนมีความตื่นตัวและเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับทัศนะของ วิลเลียม วังวลสินธุ์ (2560, หน้า 87) ที่ระบุว่าความพึงพอใจเป็นผลลัพธ์จากปฏิริยาทางอารมณ์ในด้านดีที่ผู้เรียนมีต่อกระบวนการเรียนรู้ที่ได้รับ ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงสามารถสรุปได้ว่า สมรรถนะผลของการใช้โมเดลการเรียนรู้แบบ PBL ผสานเทคนิค TPS ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในระดับมาก โดยมีผลทางสถิติระบุ ค่าเฉลี่ย อยู่ในเกณฑ์สูง ซึ่งยืนยันได้ว่านวัตกรรมนี้สามารถตอบสนองต่อความต้องการและรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

6.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

6.1.1 สำหรับการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ในอนาคต ควรมีการขยายกรอบเวลาในการทดลองให้มากกว่า 5 คาบเรียน เนื่องจากระยะเวลาที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ค่อนข้างจำกัด การเพิ่มจำนวนชั่วโมงสอนจะช่วยให้การวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้และ ค่าเฉลี่ย ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความแม่นยำ น่าเชื่อถือ และสะท้อนประสิทธิผลของนวัตกรรมได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

6.1.2 ครูสามารถนำนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ไปปรับใช้ได้ตามบริบทของแต่ละชั้นเรียน โดยต้องวิเคราะห์ความพร้อมและปัญหาของผู้เรียนประกอบกันเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ทั้งนี้ ข้อควรระวังคือการวางแผนขั้นตอนการสอนให้มีความยืดหยุ่นและเพียงพอต่อการระดมสมอง โดยครูต้องทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้มากกว่าการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เพียงอย่างเดียว เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหาและทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำวิจัยครั้งต่อไป

6.2.1 จากข้อค้นพบทางการวิจัย ผู้วิจัยเห็นควรให้มีการขยายผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ไปสู่เนื้อหาคณิตศาสตร์ในบทเรียนอื่น ๆ พร้อมทั้งมีการติดตามประเมินผลอย่างเป็นระบบ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับศักยภาพและพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียนแต่ละบุคคล

6.2.2 ควรมีการศึกษาประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบนี้ในกลุ่มสาระวิชาอื่น ๆ หรือในระดับช่วงชั้นที่หลากหลายขึ้น เพื่อเป็นการทดสอบความคงทนของผลลัพธ์และขยายขอบเขตการพัฒนาคุณภาพทาง

การศึกษาให้ครอบคลุมในวงกว้าง อันจะนำไปสู่การยกระดับค่าเฉลี่ยของคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนในภาพรวมให้สูงขึ้นอย่างยั่งยืน

บรรณานุกรม

- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2564). รายงานผลการประเมิน PISA 2018 ของประเทศไทย. กระทรวงศึกษาธิการ.
- ชัยวรรณ, อารีรัตน์. (2564). การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา. วารสารครุศาสตร์ปริทรรศน์, มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- ชลธิชา คำยศ; และคณะ. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม โดยใช้เทคนิค Think-Pair-Share ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, 17(2), 45-56.
- อำภา บริบูรณ์ (2561). การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ร่วมกับทีมแข่งขัน (Team Game Tournament: TGT), 175
- ณัฐวดี ภูมิตาจันทร์. (2567). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้เทคนิค Think-Pair-Share ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารศึกษาศาสตร์, 18(1), 112-124.
- บุญประจิม, อัจฉริยา. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับเทคนิค Think-Pair-Share สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- อุษา ภิรมย์รักษ์. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think-Pair-Share ร่วมกับแนวคิด Cognitively Guided Instruction (CGI) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. วารสารมหาวิทยาลัยพายัพ, 29(1), 1-15.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? Educational Psychology Review, 16(3), 235-266.