

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
development of academic achievement in solving linear equation problems
with one variable using problem based learning
technique for mathayomsuksa i

อรณลิน บุญรอด¹ และ จันทร์ ทิยะวงศ์²

วิทยาลัยนครราชสีมา

Onnalin Bunrot¹ and Jun Tiyawong²

Nakhonratchasima College

*Corresponding Author, E-mail: 6604043202052@nmc.ac.th

(ได้รับ : 29 เมษายน, 2568 ; แก้ไข: 17 พฤษภาคม, 2568; ตอบรับ: 18 พฤษภาคม, 2568)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านลำตวน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 23 คน โดยได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน ซึ่งผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญโดยมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมเท่ากับ 4.73 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผ่านการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรง อยู่ในช่วงระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 มีค่าความยากง่าย มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าความเชื่อมั่น (KR-20) เท่ากับ 0.80 สำหรับแบบสอบถามความพึงพอใจ ค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.73 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่

ผลวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความพึงพอใจต่อการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ

Abstract

This research aimed to: (1) develop the learning achievement of Grade 7 students (Mathayomsuksa 1) to meet the criterion of 70 percent through Problem-Based Learning (PBL) and (2) study the satisfaction of Grade 7 students toward Problem-Based Learning. The sample consisted of one Grade 7 class from Banlamduan School in the second semester of the 2024 academic year totaling 23 students selected using cluster sampling. The research instruments included five lesson plans which were evaluated by experts and had an average appropriateness score of 4.73 a learning achievement test, which was validated with content validity scores ranging from 0.67 to 1.00 item difficulty ranging from 0.20 to 0.80 discrimination indices ranging from 0.20 to 0.80 and a reliability coefficient (KR-20) of 0.80 and a student satisfaction questionnaire which had item-objective congruence values ranging from 0.67 to 1.00 and a reliability coefficient of 0.73. The data were analyzed using mean standard deviation and t-test.

The research findings were as follows

1. The learning achievement on the topic of solving word problems involving one-variable linear equations through Problem-Based Learning was significantly higher than the 70 percent criterion at the .05 level of significance.
2. The overall student satisfaction toward learning the topic of solving word problems involving one-variable linear equations through Problem-Based Learning was at the highest level.

Keywords : Problem-based learning, academic achievement, satisfaction

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาทักษะการคิดในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากช่วยส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีเหตุผล การวางแผน การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งล้วนเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบันและอนาคต อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานของศาสตร์แขนงต่าง ๆ ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และเศรษฐกิจ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ด้วยเหตุนี้ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาให้ทันสมัยและสอดคล้องกับบริบทของสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

จากแนวคิดข้างต้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ด้าน ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิต และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งสอดคล้องกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง และการคิดสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ผลการประเมินของโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) พบว่า ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยอยู่ในระดับที่ต่ำ โดยในปี พ.ศ. 2558 นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์อยู่ที่

415 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มประเทศ OECD ที่ 490 คะแนน และมีแนวโน้มลดลงเมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2555 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2558) ข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2560 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เพียงร้อยละ 26.30 และในมาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.2 ที่เน้นการใช้สมการและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหา นักเรียนทำได้เฉลี่ยเพียงร้อยละ 30.98 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2560)

สถานการณ์ดังกล่าวชี้ให้เห็นว่านักเรียนยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของสมรรถนะในการดำรงชีวิตอย่างมีเหตุผลและมีประสิทธิภาพในสังคมยุคใหม่ ครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมทักษะเหล่านี้ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน และตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

หนึ่งในแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการยอมรับว่าช่วยพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพคือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่จากสถานการณ์จริง อันเป็นบริบทของการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทั้งความรู้ ความคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา (มัทธรา ธรรมบุษย์, 2545) โดยผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้สำรวจ ค้นคว้า แสวงหาคำตอบ และพัฒนาความรู้จากการลงมือปฏิบัติ (นิรมล ศตวุฒิ, 2547)

การวิจัยของวาสนา ภูมิ (2555) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในบทเรียนเรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ สามารถส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งชี้ให้เห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้อย่างแท้จริง นอกจากนี้ การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ยังเป็นอีกหนึ่งวิธีที่ช่วยส่งเสริมความสนใจ ความรับผิดชอบ และทักษะการทำงานร่วมกันของผู้เรียน (ระติยา อังคระชี, 2557)

จากเหตุผลและข้อมูลข้างต้น ประกอบกับความต้องการของหลักสูตรที่ให้ความสำคัญกับ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ตามมาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 จึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 1 กลุ่ม (One group pretest - posttest design) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ของโรงเรียนในเครือข่ายกลุ่มกระสัง 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 58 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านลำดวน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 23 คน โดยได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 5 แผน

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งกำหนดช่วงความรู้สึกรู้สึกของบุคคลเป็น 5 ช่วงคือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด มีทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านครูผู้สอน และด้านสื่อการเรียนรู้ รวมทั้งหมด 10 ข้อ

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.1 ผู้วิจัยได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยเริ่มจากการศึกษาหลักสูตรแกนกลาง พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อออกแบบแผนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ม.1/3 จากนั้นศึกษาหลักการจัดการเรียนรู้แบบ PBL อย่างเป็นระบบ แล้วพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของ PBL ที่ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก ต่อมานำแผนไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผล เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีค่าความเหมาะสมเท่ากับ 4.73 และเมื่อเห็นว่าแผนมีความเหมาะสมจึงนำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ไปสอนจริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านลำดวน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 23 คน ซึ่งได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

3.2 ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยเริ่มจากการศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียน และหลักการสร้างแบบทดสอบเพื่อให้ข้อสอบตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นจัดทำแบบทดสอบเบื้องต้น จำนวน 30 ข้อ แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาด้วย โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้ผ่านการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มาแล้ว จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยมีค่าความยากง่าย อยู่ในช่วงระหว่าง 0.20 – 0.80 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ค่าดัชนีอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง

0.20 – 0.80 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.80 ซึ่งอยู่ในระดับที่เชื่อถือได้ จากนั้นได้นำแบบทดสอบดังกล่าวไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.3 ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยเป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านครูผู้สอน และด้านสื่อการเรียนรู้ รวมทั้งสิ้น 10 ข้อ โดยเริ่มจากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมากำหนดประเด็นคำถาม จากนั้นจัดทำแบบสอบถามต้นฉบับและเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความครอบคลุมของเนื้อหา ต่อมนำแบบสอบถามฉบับปรับปรุงเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจนของภาษา และความสอดคล้องของข้อความคำถามกับตัวบ่งชี้พฤติกรรม โดยใช้ ค่าดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งพบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.73 หลังจากนั้นนำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้ ไปสอบถามนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง และนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำผลที่วิเคราะห์ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ตามช่วง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนต่าง ๆ โดยเริ่มจากการขอความร่วมมือจากผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านลำตวน เพื่อทำการทดลองสอนในหัวข้อ การแก้โจทย์ปัญหาสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน (PBL) หลังจากนั้นคัดเลือกนักเรียนกลุ่มเป้าหมายโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) และแบ่งกลุ่มนักเรียนตามคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ ค21101 ที่ได้รับการจัดกลุ่มตามความสามารถ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เวลาที่ใช้ 1 คาบเรียน เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จสิ้น ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นจำนวน 5 แผน เวลาที่ใช้ 10 คาบเรียน (คาบละ 50 นาที) เมื่อเรียนจบแต่ละแผน นักเรียนจะได้รับใบงานหลังเรียนเพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้ทั้งหมด จะทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

5.1 การวิจัยเอกสาร ผู้วิจัยทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจาก หนังสือ ข้อมูลงานวิจัย วารสาร วิทยานิพนธ์ ที่เกี่ยวกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

5.2 วิจัยภาคสนาม ในการวิจัยภาคสนามครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์โดยนำเสนอในรูปแบบของตาราง พร้อมทั้งใช้สถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าร้อยละ (Percentage) และค่าที (t-test) เพื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังนำข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน มาวิเคราะห์ในรูปแบบตารางเช่นกัน โดยใช้พื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ในการสรุปผลระดับความพึงพอใจของนักเรียนในแต่ละด้านอย่างเป็นระบบและชัดเจน

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กับเกณฑ์ร้อยละ 70

	จำนวน นักเรียน	คะแนน เต็ม	คะแนน เฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	เกณฑ์ ร้อยละ 70	การทดสอบ ค่าที (<i>t</i>)
ก่อนเรียน	23	20	4.96	1.92	14	6.30*
หลังเรียน	23	20	15.43	1.95	14	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, $t(.05, 22) = 1.72$

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจต่อการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการ	ระดับคุณภาพ		
	$\bar{X}$	<i>S</i>	แปลผล
1. ด้านการจัดการเรียนรู้	4.62	0.49	มากที่สุด
2. ด้านครูผู้สอน	4.63	0.49	มากที่สุด
3. ด้านสื่อการเรียนรู้	4.52	0.50	มากที่สุด
โดยภาพรวม	4.59	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 แสดงว่า ความพึงพอใจต่อการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น กระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล และการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ลึกซึ้งและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยนี้สอดคล้อง

กับงานวิจัยของ ญัฐพล เจนการ (2565) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรพจน์ อ่อนจิรา (2563) ที่พบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการและการแก้สมการ ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากรูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิด วิเคราะห์ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีความหมาย และทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนาน ไม่เครียด จึงส่งผลให้มีทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัทธรินทร์ สุวรรณอำไพ (2565) ที่พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องบทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ญัฐกานต์ ธรรมโชติ (2562) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ PBL ส่งผลให้นักเรียนมีทัศนคติและความพึงพอใจในเชิงบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรให้ความสำคัญกับการเตรียมความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอย่างถ่องแท้ โดยผู้สอนต้องมีทักษะในการสร้างบรรยากาศที่เป็นมิตร ให้คำแนะนำที่เหมาะสมกับผู้เรียน และเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้อย่างเสรี

1.2 ควรมีการส่งเสริมให้ครูนำการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปประยุกต์ใช้กับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ หรือระดับชั้นอื่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ในภาพรวม

1.3 ควรจัดอบรมหรือพัฒนาศักยภาพครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีคุณภาพและสอดคล้องกับเป้าหมายทางการศึกษา

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรขยายการวิจัยไปสู่เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์อื่น เช่น จำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม หรือคู่อันดับและกราฟ

2.2 ควรศึกษาผลของการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งผลต่อทักษะอื่น ๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน หรือทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้เห็นผลกระทบในมิติต่าง ๆ อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

2.3 ควรเปรียบเทียบประสิทธิผลของการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับรูปแบบการเรียนรู้อื่น เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ หรือการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของวิธีการสอนในบริบทที่หลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมวิชาการ. (2545). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- ณัฐกานต์ ธรรมโชติ. (2562). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ณัฐพล เจนการ. (2566). *ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยบูรพา.
https://digital_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files/61920153.pdf
- พรพจน์ อ่อนจิรา. (2563). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- พัชรินทร์ สุวรรณอำไพ. (2565). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องบทประยุกต์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
https://e-thesis.snru.ac.th/file_thesis/2022050360421249124_fulltext.pdf
- พิรภัทร มาจอมพล. (2564). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2545). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- วาสนา ภูมิ. (2555). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). *การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: กลุ่มส่งเสริมวัตกรรมการเรียนรู้ของครูและบุคลากรทางการศึกษา สำนักมาตรฐานและพัฒนาการเรียนรู้ สำนักงานเลขาธิการสภา การศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.