

**การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็น
ฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน (Gamification)**

Development of Mathematics Learning Achievement on Learning Unit of
Linear Equations of One Variable for Mathayomsukka 1 Students through
Problem-based Learning together with Gamification Techniques

รลินตา แก้วจาด¹ และศิริพร พึ่งเพชร²

Ralinta Kaeojat and Siriporn Phungphet

Received: March 13, 2023

Revised: May 02, 2023

Accepted: May 04, 2023

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
ก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้
ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน กับเกณฑ์
ร้อยละ 60 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน และ 3) ศึกษา
ระดับความพึงพอใจ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เป็นการวิจัยเชิงทดลอง กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว โดยการทดสอบก่อน
เรียนและหลังเรียน แบบ One Group Pretest-Posttest Design กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนปลูกปัญญา อำเภอมือง จังหวัด
นครราชสีมา จำนวน 28 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา
เป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 3)

¹⁻² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล; Faculty of Education Vongchavalitkul University

Corresponding author, e-mail: ralinta.k@gmail.com, Tel. 086-7184045

แบบประเมินความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test for Dependent และ t-test for One Sample ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย 14.86 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ย 21.64 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) การพัฒนาสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีค่าเฉลี่ย 21.64 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.14 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ร้อยละ 60 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชันอยู่ที่ระดับมาก

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน, เกมมิฟิเคชัน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The objectives of this research article were 1) to compare mathematics learning achievement before studying and after studying on learning unit of linear equations of one variable by organizing problem-based learning together with Gamification techniques; 2) to develop learning achievement after studying with a criterion of 60% by organizing problem-based learning together with Gamification techniques; and 3) to study satisfaction levels of Mathayomsuksa 1 students by organizing problem-based learning together with Gamification techniques. It was an experimental research with a single sample group by pre-study and post-study testing, One Group Pretest-Posttest Design. The sample group consisted of 28 Mathayomsuksa 1/1 students, semester 2, academic Year 2022 at Plookpanya School, Mueang District, Nakhon Ratchasima Province. The research instrument was 1) problem-based learning management plan together with Gamification techniques, 2) mathematics learning achievement test, 3) satisfaction assessment form. Data were analyzed by using mean, percentage, standard deviation and test the hypothesis using t-test for Dependent and t-test for One Sample. The results of the research found that 1) mathematics learning achievement before studying had a mean of 14.86

and learning achievement after studying had a mean of 21.64 out of a full score of 30 points. It was found that learning achievement after studying was significantly higher than before studying, statistically at the .05 level; 2) development of mathematics learning achievement after studying learning unit of linear equations of one variable had an average of 21.64 points out of a total of 30 points, accounting for 72.14%. When comparing among the criteria of 60%, it was found that learning achievement after studying was significantly higher than the criteria at the .05 level; and 3) students were satisfied with problem-based learning together with Gamification techniques at a high level.

Keywords: Problem-based Learning Management, Gamification, Learning Achievement

บทนำ

โลกแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นโลกของการคิดค้น คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา โดยมีวิชาคณิตศาสตร์ เป็นทักษะพื้นฐานที่นำไปสู่กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ในการวางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา คณิตศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาวิทยาศาสตร์ ศาสตร์อื่น ๆ และ เทคโนโลยี ซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ดังเห็นได้จากการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 เป็นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานฉบับปรับปรุง 2560 เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการแก้ปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) และเพื่อเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางด้านกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น จึงถือว่าคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ในการพัฒนาความคิด ความเป็นเหตุเป็นผล และคณิตศาสตร์ยังเป็นส่วนหนึ่งของทักษะในชีวิตประจำวัน (สุวรรณ สืบกลิ่น, 2564) ซึ่งการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จะประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด จึงขึ้นอยู่กับผู้เรียนและผู้สอน

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังมีบทบาทและความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผน

สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบทำให้สามารถคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) แต่ในการจัดการเรียนการสอน พบปัญหาผู้เรียนไม่ชอบคิดและขาดทักษะการแก้ปัญหาไม่สามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้แก้ปัญหาได้ อีกทั้งผู้เรียนยังไม่สามารถนำคณิตศาสตร์ที่เรียน ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ เช่น การเดินทาง การประเมินสถานการณ์ การตัดสินใจประเด็นปัญหา ฯลฯ ซึ่งความรู้คณิตศาสตร์สามารถเข้ามาช่วยทำให้การมองประเด็น การตั้งปัญหา หรือการแก้ปัญหามีความชัดเจนยิ่งขึ้น (สายชล มีทรัพย์, 2542) และจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2564 พบว่า คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนปลูกปัญญา มีคะแนนเฉลี่ย 23.07 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2564) ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ และสาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่ามาตรฐานเกิดจาก 1) ด้านเนื้อหาวิชา โดยวิชาคณิตศาสตร์นั้นค่อนข้างเข้าใจยาก น่าเบื่อ และมีลักษณะเป็นนามธรรม ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนไม่สนใจ ไม่ให้ความสำคัญ และเกิดความไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2) ด้านตัวผู้สอน โดยผู้สอนยังขาดทักษะด้านการสอน คณิตศาสตร์และขาดแรงจูงใจในการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน และ 3) ด้านตัวผู้เรียน โดยผู้เรียนต้องการการเรียนรู้ที่มีความท้าทาย ได้แข่งขัน และมีความสนุกสนาน (สุนทรี หมั่นวาจา, 2555) ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาเรื่องนี้จะต้องได้รับการพัฒนาเป็นอย่างยิ่ง

การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) จึงเป็นนวัตกรรมจัดการการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่งที่ใช้ปัญหาหรือสถานการณ์กระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองร่วมกับการทำงานเป็นกลุ่ม ผู้สอนเป็นผู้ช่วยเหลือเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ (มนสภรณ์ วิฑูรเมธา, 2544) โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) กำหนดปัญหา ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ผู้เรียนสุ่มเลือกสถานการณ์ปัญหาจากการเล่นเกมมิฟิเคชัน และแบ่งกลุ่มผู้เรียนศึกษาสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2) วิเคราะห์ปัญหา ผู้เรียนค้นหา วิเคราะห์ข้อมูล ระดมสมองเพื่อหาหาทางแนวทางแก้ไขปัญหา 3) แก้ไขปัญหา ลงมือแก้ไขปัญหตามแนวทางที่ระบุไว้ในขั้นที่ 2 4) ทดสอบผลการแก้ไข ผู้เรียนแสดงวิธีการตรวจสอบผลการแก้ไขปัญหา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของผลการแก้ไข 5) สรุปและประยุกต์ความรู้ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เป็นการสรุปความรู้ของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้จากการแก้ไขสถานการณ์มาประยุกต์ใช้ เพื่อสร้างเกมมิฟิเคชันจากสถานการณ์ปัญหาและนำเสนอ (จุฑามาศ สุนคนธา, 2560; Hmelo-Silver, C. E., 2004; Paharia, R., 2013) และเมื่อนำเกมมิฟิเคชัน ซึ่งเป็น

วิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ผ่านการเล่นเกม ตามกฎและกติกาที่ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันกำหนดไว้ จะสามารถช่วยให้ผู้เรียนสนุกสนาน และเพลิดเพลินในระหว่างการเรียนรู้ สามารถพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหา อีกทั้งยังเป็นการท้าทายความสามารถของผู้เรียน ทำให้เกิดความกระตือรือร้น สร้างแรงจูงใจ และความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนรู้ (วรวิสุทธิ์ ภิญโญยาง, 2556)

ดังนั้นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน จะเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาการคิดแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้ เนื่องจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว จะทำให้ผู้เรียนสนุกกับการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด และเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านเกมมิฟิเคชัน ที่จะสามารถช่วยให้ผู้เรียนคลายเครียด สนุกสนาน และเพลิดเพลินในระหว่างการเรียนรู้อีกด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน
3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบ One Group Pretest-Posttest Design (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2548) ประกอบด้วย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปลูกปัญญา อำเภอมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 48 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนปลูกปัญญา อำเภอเมือง นครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 รวมทั้งสิ้น 28 คน คัดเลือกจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน รายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 4 แผน ทั้งหมด 8 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ประกอบด้วยความพึงพอใจด้านการกิจกรรมจัดการเรียนรู้ การจัดบรรยากาศในชั้นเรียน การใช้สื่อ และการวัดและประเมินผล เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 16 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

1. ขออนุญาตจากทางมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ถึงโรงเรียนปลูกปัญญา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เพื่อขออนุญาตและขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การเรียนรู้

3. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4. ดำเนินการจัดการเรียนรู้แก่กลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ใช้เวลาตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 ชั่วโมง

5. ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

6. ผู้เรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

7. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานและสรุปผลการวิจัยเป็นลำดับถัดไป

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ดังนี้

1. วิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน โดยใช้สถิติทดสอบ t-test for dependent

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยใช้สถิติทดสอบ t-test for one sample

4 วิเคราะห์คะแนนแบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีค่าเฉลี่ย 14.86 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีค่าเฉลี่ย 21.64 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การพัฒนาสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีค่าเฉลี่ย 21.64 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.14 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ร้อยละ 60 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชันอยู่ที่ระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดกระบวนการเรียนรู้จากการใช้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา อภิปรายปัญหา หาแนวทางแก้ไขปัญหา และสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกมมิฟิเคชันที่สอดแทรกเข้าไปใน “ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน และขั้นที่ 5 สรุปและประยุกต์ความรู้ ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน” ของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบไปด้วยเกม 1) Gimgit 2) Wordwall 3) Kahoot ที่ผู้เรียนได้เล่น เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน สร้างความสนุกสนาน และสุม่เลือกสถานการณ์ปัญหา โดยเกมมิฟิเคชันจะเน้นให้ผู้เรียนมีโอกาใช้ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นในระหว่างการทำกิจกรรม ภายใต้เรื่องราวของเกม และแทรกเงื่อนไขของเกมมิฟิเคชันต่าง ๆ อีกทั้งผู้เรียนยังได้มีโอกาสสร้างเกมมิฟิเคชันเป็นชิ้นงาน จากเว็บไซต์ที่ผู้เรียนสนใจ เพื่อเป็นการสรุปและประยุกต์ความรู้ผ่านเกมมิฟิเคชันในระหว่างการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับผลวิจัยของวรภมล วงศธร บุญรัตน์ (2557) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าการจัดการเรียนการสอนตามคู่มือของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับผลวิจัยของสิทธิชัย สระตอมุขมัท (2561) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลวิจัยของธนรัชต์ ไชยรัชต์ (2564) พบว่า การใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้มากกว่าการสอนแบบปกติ โดยมีคะแนนเฉลี่ยการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.052

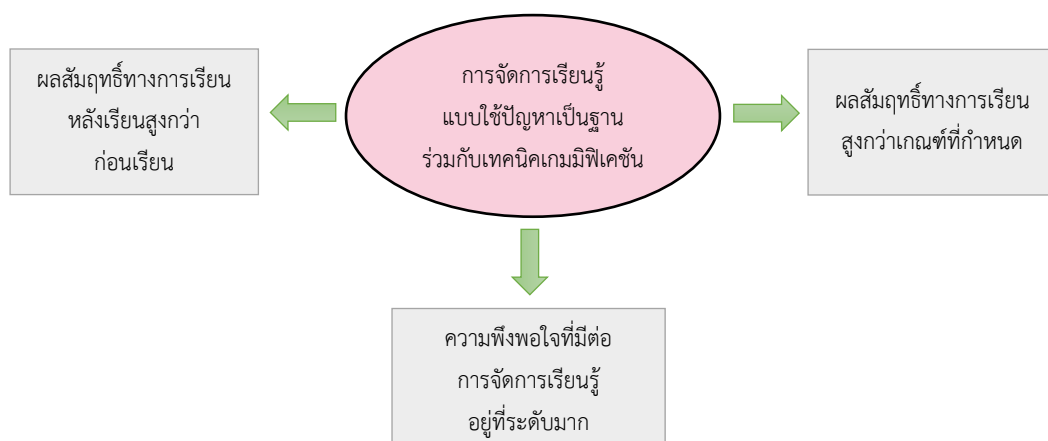
2. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นสถานการณ์กระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองร่วมกับการทำงานเป็นกลุ่ม ผู้สอนเป็นผู้ช่วยเหลือเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถ

แก้ปัญหาได้เน้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพัฒนากระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอน ได้ศึกษา แก้ไข ปัญหา ทดสอบปัญหา และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ร่วมกับการใช้ เทคนิคเกมมิฟิเคชัน ประกอบการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนสนุกสนาน ไม่เบื่อ และเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ซึ่ง สอดคล้องกับผลวิจัยของขจรศักดิ์ จำไทยสงค์ (2560) พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลวิจัยของ Maxfield, M. B. (2011) พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนมากกว่าการเรียนแบบทั่วไปที่มีอาจารย์บรรยาย และยังช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้เป็นไปตามเกณฑ์อีกด้วย

3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ในภาพรวมอยู่ที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.80) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความน่าสนใจ และกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยสถานการณ์ปัญหาที่ผู้เรียนได้สัมผัสเลือกขึ้นมาจากการเล่นเกมมิฟิเคชัน จะเป็นเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่สามารถพบเจอได้ทั่ว ๆ ไป ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ สามารถตระหนักรู้ถึงปัญหา และแก้ไขปัญหาภายใต้บริบทที่เป็นจริง จนสามารถนำมาเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันได้ และเนื้อหา ใบงาน แบบทดสอบ ในบทเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป รวมถึงการใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในชั้นเรียน และทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน สามารถเรียนรู้ จดจำ เข้าใจ และนำข้อมูลที่ได้จากการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ไปใช้ได้เหมาะสม ทำให้เกิดความพึงพอใจที่ดีต่อการเรียน คณิตศาสตร์ สอดคล้องกับผลวิจัยของขจรศักดิ์ จำไทยสงค์ (2560) พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อ วิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อ พิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้สอนมีความพร้อมที่ดีในการสอน มีค่าเฉลี่ยสูงสุดรองลงมาคือ ผู้สอน สอนเข้าใจและเอาใจใส่ ผู้เรียน และผู้สอนทำให้การเรียนคณิตศาสตร์สนุกสนาน ตามลำดับ และ สอดคล้องกับผลวิจัย Chan, E. C. M. (2011) พบว่า ผู้เรียนทั้งสองห้องมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทั้งสามด้าน และ คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีความสามารถสูงกับผู้เรียนที่คะแนนความสามารถไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ผู้เรียนที่มีความสามารถสูงมีคะแนนเฉลี่ยของ ความพึงพอใจสูงกว่าผู้เรียนที่คะแนนความสามารถในทุกด้าน

องค์ความรู้ใหม่

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว ของผู้เรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับ เทคนิคเกมมิฟิเคชัน ได้องค์ความรู้ใหม่ คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และผู้เรียน ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนดังนี้ 1) กำหนดปัญหา ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน 2) วิเคราะห์ปัญหา 3) แก้ไขปัญหา 4) ทดสอบผลแก้ไข และ 5) สรุปและประยุกต์ความรู้ ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน



ภาพที่ 1 องค์ความรู้จากการวิจัย

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. การนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การออกแบบเกมมิฟิเคชัน และอุปกรณ์เทคโนโลยีของสถานศึกษา ตลอดจนการวัดผลและประเมินผลที่เหมาะสมกับกับบริบทของผู้เรียน
2. สถานศึกษาควรจัดนิทรรศการแสดงผลงานของผู้เรียน ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ขจรศักดิ์ จำไทยสงค์. (2560). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (ปริญญาณิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์)*. คณะครุศาสตร์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- จุฑามาศ สุคนธา. (2560). *การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนแบบปัญหาเป็นฐานกับการสอนตามแนว ธรรมชาติเพื่อการพัฒนาความสามารถในการใช้ Linking Ideas ของนักศึกษา รายวิชา EBC332 สาขาวิชาภาษาอังกฤษสื่อสารธุรกิจ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีปทุม. (รายงานการวิจัย)*. คณะศิลปศาสตร์ : มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ธนะรัชต์ ไชยรัชต์. (2564). *การใช้เกมมิฟิเคชันในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมการรับรู้ ความสามารถ การมีเป้าหมายในการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ : กรณีศึกษาผู้เรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเขตกรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการการเรียนรู้และนวัตกรรมการศึกษา)*. คณะวิทยาการการเรียนรู้ และศึกษาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พิชิต ฤทธิ์เจริญ. (2548). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ : แฮสส์ ออฟ เคอร์มิสท์.
- มนสกรณ์ วิฑูรเมธา. (2544). *การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based learning)*. วารสารรังสิต สารสนเทศ, 7(1), 57-69.
- วรกมล วงศธรบุญรัมย์. (2557). *การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กับ การจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ศึกษา)*. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วรวิสุทธิ์ ภิญโญยาง. (2556). *Marketing idea: ไอเดียการพลิกโลก*. กรุงเทพฯ : กรุงเทพธุรกิจ.

- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2564). *สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2564*. เข้าถึงได้จาก www.onetresult.niets.or.th.
- สายชล มีทรัพย์. (2542). *การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถม*. สงขลา : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสงขลา.
- สิทธิชัย สระตอมูฮัมหมัด. (2561). *พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ธนบุรี. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการในโครงการวิจัยพัฒนานวัตกรรมแลกเปลี่ยน สพฐ. ปีงบประมาณ 2561*.
- สุนทรี หมั่นวาจา. (2555). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารศึกษาศาสตร์ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 7(1), 189-200*.
- สุวรรณ สิบกลิ่น. (2564). *การศึกษาลักษณะการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเกม ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคงทองวิทยา. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศิลปากร*.
- Chan, E. C. M. (2011). Primary 6 students' attitudes towards mathematical problem-solving in a problem-based learning setting. *The Mathematics Educator*, 13(1), 15-31.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?. *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Maxfield, M. B. (2011). *The effects of small group cooperation methods and question strategies on problem solving skills, achievement, and attitude during problem-based learning*. Kent State University.
- Paharia, R. (2013). *Loyalty 3.0: How big Data and gamification are revolutionizing customer and employee engagement*. New York : McGraw-Hill Education.