

April 2022

ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ปลายฝน รักษ์รงค์

ทฤณมน ปรจงจรอด

ช่อเอื้อง ฤทธิสาร

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/educujournal>



Part of the [Education Commons](#)

Recommended Citation

รักษ์รงค์, ปลายฝน; ปรจงจรอด, ทฤณมน; and ฤทธิสาร, ช่อเอื้อง (2022) "ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1," *Journal of Education Studies*: Vol. 50: Iss. 2, Article 7.

DOI: 10.58837/CHULA.EDUCU.50.2.6

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/educujournal/vol50/iss2/7>

This Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Journal of Education Studies by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.



ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์
ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Effects of Mathematics Learning through Gamification Approach Online Practice Worksheet
on Mathematics Achievement of Mathayomsuksa 1 Students

ปลายฝัน รักรงค์¹ ทฤตมน บรรจงรอด² และ ช่อเอื้อง อุทิศสาร^{3*}

Plaifhan Rakrong¹ Trittamon Banjongrod² and Chouang Utitasarn^{3*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) ศึกษาระดับพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนรัฐบาลแห่งหนึ่ง จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 11 แผน มีระดับคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด แบบฝึกทักษะออนไลน์จำนวน 9 แบบฝึก มีระดับคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.79 วิเคราะห์ข้อมูลโดย การหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 คะแนน ($M = 4.25$) และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.08 คะแนน ($SD = 2.08$) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.35 คะแนน ($M = 10.35$) และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.60 คะแนน ($SD = 2.60$) และมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เฉลี่ยเป็นร้อยละ 57.14 อยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง

คำสำคัญ : แนวคิดเกมมิฟิเคชัน, แบบฝึกทักษะออนไลน์, สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

Article Info: Received 1 April, 2022; Received in revised form 6 May, 2022; Accepted 19 May, 2022

¹ นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา อีเมล : pang.plaifhan@gmail.com

Pre-service teacher, Division of Mathematics, Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University Email: pang.plaifhan@gmail.com

² ครูพี่เลี้ยง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสายปัญญา ในพระบรมราชินูปถัมภ์ อีเมล: tritamon_ba@saipanya.ac.th

Mentor, Mathematics Department, Saipanya School Under The Royal Patronage of Her Majesty The Queen Email: tritamon_ba@saipanya.ac.th

³ อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา อีเมล: chouang.ut@ssru.ac.th

Lecturer in Division of Mathematics, Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University Email: chouang.ut@ssru.ac.th

* Corresponding Author

Abstract

The objective of this research was to 1) study mathematics achievement scores before and after learning using a gamification approach online practice worksheet on Linear Equations of One Variable of Mathayomsuksa 1 students 2) study student developmental levels using a gamification approach online practice worksheet on Linear Equations of One Variable of Mathayomsuksa 1 students. The sample consisted of 20 Mathayomsuksa 1/3 students studying in the second semester of the 2021 academic year at a public school. The students were selected by the purposive sampling method. The research instruments were 11 gamification-based lesson plans that were most aptly, 9 online practice worksheet items that were most aptly, and 15 items 4-choice mathematics achievement test that reliability was 0.79. The percentage, arithmetic mean, standard deviation, and development score were utilized to analyze the data. The results revealed that mathematics achievement score before learning mean was 4.25 ($M = 4.25$) and standard deviation was 2.08 ($SD = 2.08$) and after learning mean was 10.35 ($M = 10.35$) and standard deviation was ($SD = 2.60$). The development score was 57.14% indicating a high level of development.

Keywords: gamification, online practice worksheet, linear equations of one variable

บทนำ

สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 มีความรุนแรงอย่างต่อเนื่อง มีเชื้อไวรัสกลายพันธุ์ใหม่ ทำให้ผู้ติดเชื้อและผู้เสียชีวิตในประเทศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงเกิดมาตรการเว้นระยะห่างทางสังคมเป็นการรักษาระยะห่าง การทำกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างตนเองและผู้อื่น เพื่อลดอัตราการติดเชื้อ ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษากลายเป็นอย่างมาก เนื่องจากไม่สามารถจัดการเรียนการสอนที่โรงเรียนได้ตามปกติ ประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ (2564) กล่าวว่า โรงเรียนหรือสถานศึกษาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ควบคุมสูงสุดและเข้มงวด (สีแดงเข้ม) ให้จัดการเรียนการสอนเฉพาะรูปแบบการจัดการศึกษาทางไกล on air, online, on demand และ on hand ผ่านทางไปรษณีย์เท่านั้น การจัดการเรียนการสอนแบบทางไกล ทำให้ครูและนักเรียนไม่ได้พบเจอกันในชั้นเรียนจริง ทำให้ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนลดลงไปมาก นักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งอาจส่งผลกับความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนของนักเรียนได้ โดยเฉพาะในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่ส่วนมากเป็นรูปแบบนามธรรม การจัดการเรียนการสอนแบบปกติในโรงเรียน ส่วนใหญ่จึงเป็นการบรรยายประกอบกับให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะจากหนังสือเรียนหรือเอกสารประกอบการเรียน ครูจึงจำเป็นต้องมีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้นักเรียน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นที่การมีส่วนร่วมของผู้เรียนในชั้นเรียนด้วยการสร้างแรงจูงใจและแรงบันดาลใจให้กับผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืนและมีความหมายมากยิ่งขึ้น (สุดเฉลิม ศัสตราพฤกษ์, 2560)

ข้อมูลจากการพิจารณาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561-2563 พบว่า ปีการศึกษา 2561 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศคิดเป็น 30.04 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562) ปีการศึกษา 2562 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศคิดเป็น 26.73 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2563) และปีการศึกษา 2563 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศคิดเป็น 25.46 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2564) จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศลดลงในทุกปี และจากการที่ผู้วิจัยเป็นนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่ได้รับมอบหมายให้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสายปัญญา ในพระบรมราชินูปถัมภ์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาตัวชี้วัดและ

สาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่า มีการจัดเนื้อหา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ไว้ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งจะเป็นพื้นฐานเพื่อนำความรู้ไปใช้ในเนื้อหาอื่นที่ยากขึ้น ได้แก่ สมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแยกตัวประกอบพหุนาม ระบบสมการและฟังก์ชัน โดยจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในปีการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนมักมีความสับสนในลำดับ การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีความซับซ้อนหลายขั้นตอน ทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหรือหาคำตอบไม่ได้ซึ่งเกิดจากการที่นักเรียนมีประสบการณ์ในการทำโจทย์น้อยและขาดแรงจูงใจในการเรียน หากนักเรียนขาดความรู้ ความเข้าใจใน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งเป็นการปูพื้นฐานการแก้สมการนั้น จะส่งผลกระทบต่อเชิงลบไปยังเนื้อหาอื่นที่ยากขึ้น

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในการจัดการเรียนรู้เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งพื้นฐานที่ดีต้องเกิดจากการฝึกฝนทำโจทย์อย่างหลากหลายจนมีความเชี่ยวชาญสามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้ได้ การสร้างพื้นฐานที่ดีให้นักเรียนจึงเป็นเป้าหมายสำคัญในการจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัย จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ดังกล่าว ทำให้โรงเรียนสายปัญญา ในพระบรมราชินูปถัมภ์ ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นพื้นที่ควบคุมสูงสุดและเข้มงวด (สีแดงเข้ม) ได้มีนโยบายการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ร้อยละ 100.00 เป็นการจัดการเรียนการสอนเสมือนจริงโดยใช้เทคโนโลยีและอินเทอร์เน็ต

ครูจัดการเรียนการสอนโดยใช้แพลตฟอร์มการประชุมออนไลน์ Google Meet เป็นสื่อกลางในการเชื่อมต่อกับนักเรียน ซึ่งนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นนักเรียนใหม่ทั้งหมด ทำให้นักเรียนไม่เคยพบเจอกับเพื่อนร่วมห้องและครูผู้สอนในโรงเรียน ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนจึงลดลงเป็นอย่างมาก นักเรียนบางคนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่กล้าตอบคำถามจนขาดแรงจูงใจในการเรียน ครูผู้สอนจึงต้องมีวิธีในการสร้างปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนให้มากขึ้น ด้วยการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีความน่าสนใจ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนการสอนออนไลน์นั้น จึงไม่ใช่แค่เพียงให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมฟังการบรรยายเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ผู้สอนต้องมีการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วย เพราะการที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้นั้นก็ต้องอาศัยการลงมือทำหรือการปฏิบัติ (สุวิมล มรรฐ, 2564)

การสร้างแรงจูงใจในการเรียนทำได้อย่างหลากหลายรูปแบบ รวมไปถึงการใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในวงการศึกษา ซึ่งเป็นการนำกลไกของเกมมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การสะสมแต้ม การได้รับรางวัล กระดานผู้นำหรือการทำภารกิจ เป็นต้น ความน่าสนใจและความท้าทาย จะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้มีความตื่นตัว กระตือรือร้น อยากมีส่วนร่วม ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดความตึงเครียด ลดความวิตกกังวลและสร้างแรงจูงใจ ด้วยการได้เหรียญตราสัญลักษณ์หรือรางวัล เป็นการผลักดันให้ผู้เรียนมีความพยายามให้ได้ในสิ่งต้องการและประสบความสำเร็จ ดังนั้นการประยุกต์เกมมิฟิเคชันในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่ง ในการพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 อย่างมีประสิทธิภาพ (วรรณธิดา ยลวิลาศ, 2562) ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของสิทธิชัย สระตอมูฮัมหมัด (2561) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับวิจัยของจิรัชพรรณ ชาญช่าง (2561) พบว่า ผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ตร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน มีคะแนนหลังเรียนผ่านชุดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถานการณ์การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ทำให้การวัดและประเมินผลต้องมีความยืดหยุ่น ครูผู้สอนต้องลดการสอบเก็บคะแนน แต่เปลี่ยนเป็นการเก็บคะแนนจากส่วนอื่น ส่งผลให้นักเรียนมีภาระงานเขียนเพิ่มขึ้นในหลายวิชา ทำให้นักเรียนเกิดความเครียด ไม่มีความสุขในการทำแบบฝึกทักษะ ซึ่งการเรียนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจำเป็นต้องมี

การทำแบบฝึกทักษะ ตั้งแต่การปูพื้นฐานไปจนการประยุกต์ใช้เพื่อให้นักเรียนได้เจอโจทย์ที่หลากหลายรูปแบบ และมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความต้องการลดภาระงานเขียนของผู้เรียน แต่ยังคงต้องการให้นักเรียนได้ฝึกทักษะอย่างเต็มที่ จึงได้ทำการศึกษาการจัดทำแบบฝึกทักษะออนไลน์ ซึ่งเป็นการสร้างแบบฝึกทักษะขึ้นในแพลตฟอร์มออนไลน์ โดยมีรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การเลือกตอบ การจับคู่ การพิมพ์ตอบ เป็นต้น นักเรียนจะสามารถทำแบบฝึกทักษะผ่านเครื่องมือสื่อสารของตนเองได้ทุกที่ ทุกเวลา นอกจากจะเป็นการลดภาระงานเขียนของนักเรียนแล้ว แบบฝึกทักษะออนไลน์มีความแปลกใหม่และมีลูกเล่นที่น่าสนใจ ทำให้นักเรียนอยากที่จะทำแบบฝึกทักษะมากยิ่งขึ้น เมื่อนักเรียนได้มีการฝึกทักษะอย่างหลากหลาย การให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ช่วยให้มีการพัฒนาทางการเรียนในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น เพราะนักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้วมาฝึกให้เกิดความเข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้นซึ่งส่งผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ดี (ชนิษฐา หาญสมบัติ, 2558)

แนวคิดเกมมิฟิเคชันและการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันและสอดคล้องกับการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งการเรียนออนไลน์มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการประเมินผลระหว่างเรียนอยู่เสมอเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ และครูผู้สอนจะได้นำข้อมูลมาพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาระดับพัฒนาการ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสายปัญญา ในพระบรมราชินูปถัมภ์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสายปัญญา ในพระบรมราชินูปถัมภ์
2. เพื่อศึกษาระดับพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสายปัญญา ในพระบรมราชินูปถัมภ์

วิธีการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสายปัญญา ในพระบรมราชินูปถัมภ์ จำนวน 20 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

2.1.1 แบบฝึกทักษะออนไลน์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบนเว็บไซต์ LiveWorksheets โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบเพื่อประเมินคุณภาพของแบบฝึกทักษะออนไลน์ซึ่งใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ พบว่า การประเมินคุณภาพมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 อยู่ในคุณภาพมีความเหมาะสม มากที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) จำนวน 11 แบบฝึก ดังนี้

แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง การหาค่าของนิพจน์พีชคณิต

แบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง การเขียนนิพจน์พีชคณิต

แบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง สมการและคำตอบของสมการ

แบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่อง สมบัติของการเท่ากัน

แบบฝึกทักษะที่ 5 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แบบฝึกทักษะที่ 6-7 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 1

แบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2

แบบฝึกทักษะที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 1

แบบฝึกทักษะที่ 10-11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2

2.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันและการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบเพื่อประเมินคุณภาพของแบบฝึกทักษะออนไลน์ ซึ่งใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ พบว่าการประเมินคุณภาพมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ซึ่งอยู่ในคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) จำนวน 11 แผน และ 1 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การหาค่าของนิพจน์พีชคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนนิพจน์พีชคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมการและคำตอบของสมการ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สมบัติของการเท่ากัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6-7 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10-11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2

โดยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย

1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการทบทวนเนื้อหาผ่านการถาม-ตอบ โดยใช้คำถามกระตุ้นความคิด หรือเฉลยแบบฝึกทักษะออนไลน์ของเนื้อหาในคาบก่อนหน้า ซึ่งจะมีการสะสมแต้มตั้งแต่ขั้นตอนนี้ เช่น การตอบคำถาม หรือการร่วมเฉลยแบบฝึกทักษะออนไลน์

2) ขั้นสอน เป็นการสอนแบบบรรยายผ่าน google meet โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน และให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะออนไลน์ท้ายคาบ โดยในขั้นตอนนี้การสะสมแต้มจะเป็นไปตามความร่วมมือในชั้นเรียน การตอบคำถาม และการช่วยเหลือเพื่อน

3) ขั้นสรุป เป็นการสรุปเนื้อหาในคาบ ผ่านการถาม-ตอบ โดยใช้คำถามกระตุ้นความคิด หรือการเล่นเกม/ทำกิจกรรม เพื่อเป็นการสรุปเนื้อหา

ตัวอย่างกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สมบัติของการเท่ากัน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูทบทวนสมการและคำตอบของสมการ ผ่านการเล่นเกมเปิดแผ่นป้าย โดยมีการแจกแต้มจากการเป็นอาสาสมัครในการเปิดแผ่นป้ายเพื่อตอบคำถาม ซึ่งแต่ละแผ่นป้ายจะมีจำนวนแต้มที่แตกต่างกันตามความยาก-ง่าย อยู่ที่หน้าแผ่นป้ายต่าง ๆ โดยยังไม่เห็นคำถาม เช่น

1) สมการจะต้องมีเครื่องหมายใด เพื่อแสดงการเท่ากัน (เครื่องหมายเท่ากับ) 1 แต้ม

2) สมการจำเป็นต้องมีตัวแปรหรือไม่ (ไม่จำเป็น) 1 แต้ม

3) ให้ยกตัวอย่างสมการที่เป็นจริงและสมการที่ไม่เป็นจริงอย่างละ 1 ตัวอย่าง 2 แต้ม

4) คำตอบของสมการมีกี่ลักษณะ อะไรบ้าง (3 ลักษณะ คือ มีบางจำนวนเป็นคำตอบ, จำนวนทุกจำนวนเป็นคำตอบ และไม่มีจำนวนใดเป็นคำตอบ) 3 แต้ม

ชั้นสอน

1. ครูอธิบายว่า เราได้หาคำตอบของสมการโดยการวิธีลองแทนค่าตัวแปรในสมการเพื่อให้ได้สมการที่เป็นจริงมาแล้ว วิธีดังกล่าวนี้อาจมีปัญหา เมื่อสมการมีความซับซ้อนมากขึ้น และอาจต้องใช้เวลามากในการลองแทนค่าหาคำตอบของสมการ เพื่อความแม่นยำและรวดเร็วในการหาคำตอบของสมการ เราจะใช้สมบัติของการเท่ากันในการหาคำตอบ เช่น สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก และสมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ

2. ครูอธิบายถึง สมบัติสมมาตร (symmetric property) พร้อมยกตัวอย่างและถามนักเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

ถ้า $a = b$ แล้ว $b = a$ เมื่อ a และ b แทนจำนวนใด ๆ

เช่น - ถ้า $x = 5$ แล้ว $5 = x$

- ถ้า $-10 = 2x$ แล้วจะสรุปได้ว่าอย่างไร (ถ้า $-10 = 2x$ แล้ว $2x = -10$)

3. ครูอธิบายถึง สมบัติถ่ายทอด (transitive property) พร้อมยกตัวอย่างและถามนักเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

ถ้า $a = b$ และ $b = c$ แล้ว $a = c$ เมื่อ a , b และ c แทนจำนวนใด ๆ

เช่น - ถ้า $x = y$ และ $y = 2$ แล้ว $x = 2$

- ถ้า $a + b = x$ และ $x = 7$ แล้วจะสรุปได้ว่าอย่างไร

(ถ้า $a + b = x$ และ $x = 7$ แล้ว $a + b = 7$)

- ถ้าเยลลี่มีความสูงเท่ากับฮันนี่ และฮันนี่สูง 160 เซนติเมตร

แล้วจะสรุปได้ว่าอย่างไร

(ถ้าเยลลี่มีความสูงเท่ากับฮันนี่ และฮันนี่มีความสูง 160 เซนติเมตร

แล้วเยลลี่ มีความสูง 160 เซนติเมตร)

4. ครูอธิบายถึง สมบัติการของเท่ากันเกี่ยวกับการบวก (additive property of equality) พร้อมยกตัวอย่างและถามนักเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

ถ้า $a = b$ แล้ว $a + c = b + c$ เมื่อ a , b และ c แทนจำนวนใด ๆ

เช่น - ถ้า $a = 5$ แล้ว $a + 3 = 5 + 3$

- ถ้า $x = 8$ แล้ว $x + (-2)$ จะสรุปได้ว่าอย่างไร

(ถ้า $x = 8$ แล้ว $x + (-2) = 8 + (-2)$)

5. ครูให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับสมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก จำนวนที่นำมาบวกกับแต่ละจำนวนที่เท่ากันนั้น อาจจะเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบก็ได้ ในกรณีที่บวกด้วยจำนวนลบมีความหมายเหมือนกับนำจำนวนบวกมาลบออกจากจำนวนทั้งสองข้างของสมการ เช่น ถ้า $a = b$ แล้ว $a + (-6) = b + (-6)$ หรือ $a - 6 = b - 6$

6. ครูอธิบายถึง สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ (multiplicative property of equality) พร้อมยกตัวอย่างและถามนักเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

ถ้า $a = b$ แล้ว $ca = cb$ เมื่อ a, b และ c แทนจำนวนใด ๆ

เช่น - ถ้า $n = 2$ แล้ว $3n = 3(2)$

- ถ้า $2x = 10$ แล้ว $\left(\frac{1}{2}\right) 2x$ จะสรุปได้อย่างไร

(ถ้า $2x = 10$ แล้ว $\left(\frac{1}{2}\right) 2x = \left(\frac{1}{2}\right) (10)$)

7. ครูให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับสมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ จำนวนที่นำมาคูณกับแต่ละจำนวนที่เท่ากันนั้น อาจจะเป็นจำนวนเต็มหรือเศษส่วนก็ได้ ในกรณีที่คูณด้วยส่วนกลับของจำนวนเต็ม มีความหมายเหมือนกับนำจำนวนเต็มนั้นมาหารจำนวนทั้งสองข้างของสมการ เช่น ถ้า $a = b$ แล้ว $\frac{1}{2}a = \frac{1}{2}b$ หรือ $\frac{a}{2} = \frac{b}{2}$

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่อง สมบัติของการเท่ากัน ผ่านเว็บไซต์ www.liveworksheet.com โดยครูส่งลิงก์แบบฝึกทักษะออนไลน์ให้นักเรียนผ่านทาง Line Openchat และ Google Classroom

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ เรื่อง สมบัติของการเท่ากัน โดยให้อาสาสมัครยกตัวอย่าง โจทย์การใช้สมบัติของการเท่ากัน จำนวน 4 คน คนละ 1 สมบัติไม่ซ้ำกัน (คนละ 1 แต้ม)

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบรายข้อ ตรวจสอบภาษาให้ถูกต้องและชัดเจน และหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์และข้อคำถาม จำนวน 25 ข้อ พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ แสดงว่า สามารถนำไปใช้ได้ทุกข้อ (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2556) แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนที่คล้ายกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสายปัญญา ในพระบรมราชินูปถัมภ์ จำนวน 30 คน เพื่อคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2559) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ซึ่งมีทั้งหมดจำนวน 25 ข้อ ผ่านเกณฑ์ จำนวน 23 ข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 2 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเลือกแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.31 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.25 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.79 โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดให้กลุ่มเป้าหมายทราบถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจแนวทางการจัดการเรียนการสอนและปฏิบัติตนถูกต้อง รวมถึงการอธิบายการใช้งานเว็บไซต์ Class Dojo ที่ผู้วิจัยจะใช้ในการบริหารจัดการชั้นเรียน

การใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการสะสมแต้มของนักเรียนรายบุคคล เพื่อนำแต้มมาใช้ในการเลื่อนชั้นและแลกรางวัลหรือคะแนน โดยมีทั้งแต้มเชิงบวกและเชิงลบ ซึ่งจะสะสมแต้มในเว็บไซต์ Class Dojo ประกอบด้วย

- 1) การเข้าเรียนตรงเวลา (ไม่เกิน 15 นาที) ได้รับ 1 แต้ม
- 2) การส่งแบบฝึกทักษะออนไลน์ตรงเวลา ได้รับ 1 แต้ม
- 3) การชนะภารกิจ ได้รับ 3 แต้ม
รองอันดับ 1 ได้รับ 2 แต้ม
เข้าร่วมภารกิจ ได้รับ 1 แต้ม *(1 ภารกิจ/สัปดาห์)
- 4) การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ได้รับ 1 แต้ม
- 5) การตอบคำถามรายบุคคล ได้รับ 1 แต้ม
- 6) การช่วยเหลือเพื่อน ได้รับ 1 แต้ม
- 7) การเฉลยแบบฝึกทักษะออนไลน์ ได้รับ 1-3 แต้ม *เป็นไปตามความยากง่าย
- 8) การได้คะแนนของแบบฝึกทักษะออนไลน์ 10 คะแนน ได้รับ 2 แต้ม
การได้คะแนนของแบบฝึกทักษะออนไลน์ 8 - 9 คะแนน ได้รับ 1 แต้ม
- 9) การขาดเรียน โดยไม่ทราบสาเหตุ โดนหัก 1 แต้ม
- 10) การเรียกชื่อ 3 ครั้ง แล้วไม่ตอบ โดนหัก 1 แต้ม

หลังจากการสะสมแต้มรายสัปดาห์แล้ว ผู้วิจัยจะทำการจัดลำดับและแจ้งกระดานผู้นำให้นักเรียนทราบถึงระดับชั้นของตนเอง รวมไปถึง MVP ประจำสัปดาห์ (ผู้ที่ได้รับแต้มสูงสุดของสัปดาห์) หากนักเรียนมีการเลื่อนชั้น จะสามารถทำการสุมการ์ดได้ 1 ใบ และนักเรียนที่ได้รางวัล MVP จะได้รับกระดิ่งนำโชค เมื่อสะสมกระดิ่งครบ 3 อัน จะได้รับแต้มเพิ่มขึ้น 5 แต้ม ผู้วิจัยสร้างห้องเก็บการ์ดให้กับนักเรียนทุกคน โดยใช้ Google Slide ซึ่งนักเรียนสามารถตกแต่งห้องเก็บการ์ดของตนเองได้

โดยมีการกำหนดเกณฑ์ของการเลื่อน Level ดังนี้

- Level 1 : 0 – 10 แต้ม
- Level 2 : 11 – 25 แต้ม
- Level 3 : 26 – 40 แต้ม
- Level 4 : 41 – 55 แต้ม
- Level 5 : 56 แต้มขึ้นไป

3.2 ผู้วิจัยให้กลุ่มเป้าหมายทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.3 ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยให้ทำกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้

3.4 ผู้วิจัยให้กลุ่มเป้าหมายทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบชุดเดิมเหมือนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.5 นำข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลการเรียนรู้ก่อน-หลังเรียนของกลุ่มเป้าหมายมาวิเคราะห์

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวทางการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อวิเคราะห์หาค่าสถิติ โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการคำนวณหาคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (development score) จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552)

$$GS(\%) = \frac{(Y - X)100}{(F - X)}$$

เมื่อ GS(%) แทน คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ หรือคะแนนร้อยละของพัฒนาการของนักเรียน

X แทน คะแนนก่อนเรียน

Y แทน คะแนนหลังเรียน

F แทน คะแนนเต็ม

ซึ่งมีสัดส่วนคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ ดังนี้

76 – 100 คะแนน	หมายถึง	พัฒนาการระดับสูงมาก
51 – 75 คะแนน	หมายถึง	พัฒนาการระดับสูง
26 – 50 คะแนน	หมายถึง	พัฒนาการระดับปานกลาง
1 – 25 คะแนน	หมายถึง	พัฒนาการระดับต้น
0 คะแนน	หมายถึง	ไม่มีพัฒนาการ
คะแนนติดลบ	หมายถึง	พัฒนาการลดลง

ผลการวิจัย

ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน $M = 4.25$, $SD = 2.08$ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน $M = 10.35$, $SD = 2.60$ โดยหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่าก่อนเรียน (ตาราง 1)

ตาราง 1

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์

การทดสอบ	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย	คะแนนเต็ม	M	SD
ก่อนเรียน	20	15	4.15	2.08
หลังเรียน	20	15	10.35	2.60

ผลการศึกษาระดับพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ พบว่า คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์และระดับพัฒนาการของนักเรียนรายบุคคลหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ของนักเรียนทั้ง 20 คน สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ หมายความว่า นักเรียนทุกคนมีพัฒนาการ และเมื่อนำคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ไปแปลความจากสัดส่วนคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของ ศิริชัย กาญจนวาสี (2557) พบว่า มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์สูงสุดเป็นร้อยละ 100.00 อยู่ในพัฒนาการระดับสูงมาก และคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ต่ำสุดเป็นร้อยละ 27.27 อยู่ในพัฒนาการระดับปานกลาง และมีคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยเป็นร้อยละ 57.14 อยู่ในพัฒนาการระดับสูง (ตาราง 2)

ตาราง 2

คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์และระดับพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนรายบุคคลหลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์

นักเรียน (คนที่)	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์		คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
	(15 คะแนน)	(15 คะแนน)		
1	1	6	35.71	ปานกลาง
2	5	15	100.00	สูงมาก
3	2	9	53.85	สูง
4	4	7	27.27	ปานกลาง
5	5	12	70.00	สูง
6	2	9	53.85	สูง
7	2	7	38.46	ปานกลาง
8	6	12	66.67	สูง
9	7	10	37.50	ปานกลาง
10	4	12	72.73	สูง
11	7	12	62.50	สูง
12	5	12	76.92	สูงมาก
13	4	10	54.55	สูง
14	3	7	33.33	ปานกลาง
15	6	11	55.56	สูง
16	1	7	42.86	ปานกลาง
17	5	11	60.00	สูง
18	3	12	75.00	สูง
19	7	11	50.00	ปานกลาง
20	7	15	100.00	สูงมาก
ค่าเฉลี่ย	4.15	10.35	57.14	สูง

ผลการศึกษาระดับพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของเด็กในชั้นเรียน พบว่า นักเรียนจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 ของนักเรียนทั้งหมด มีพัฒนาการระดับสูงมาก นักเรียนจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ของนักเรียนทั้งหมด มีพัฒนาการระดับสูง และนักเรียนจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 35.00 ของนักเรียนทั้งหมด มีพัฒนาการระดับปานกลาง (ตาราง 3)

ตาราง 3

แสดงจำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในแต่ละระดับพัฒนาการ

เกณฑ์คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ	นักเรียน (คน)	ร้อยละ
76 - 100	พัฒนาการระดับสูงมาก	3	15.00
51 - 75	พัฒนาการระดับสูง	10	50.00
26 - 50	พัฒนาการระดับปานกลาง	7	35.00

อภิปรายผล

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ส่งผลต่อระดับพัฒนาการของนักเรียน โดยผลการศึกษาระดับพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 คะแนน ($M = 4.25$) และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.08 คะแนน ($SD = 2.08$) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.35 คะแนน ($M = 10.35$) และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.60 คะแนน ($SD = 2.60$) ซึ่งมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เฉลี่ยเป็นร้อยละ 57.14 อยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง อาจมีสาเหตุเนื่องมาจากก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนยังไม่มีพื้นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนที่ต่ำ แต่เมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่สูงขึ้น

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เป็นการนำกลไกของเกมมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผู้วิจัยมีการกำหนดกฎเกณฑ์ในการสะสมแต้ม การเลื่อนชั้น การได้รับรางวัล กระดานผู้นำหรือการทำภารกิจอย่างชัดเจน แนวคิดเกมมิฟิเคชันเป็นการผลักดันให้นักเรียนมีความพยายามให้ได้ในสิ่งต้องการเพื่อให้ได้มาสู่การสะสมแต้มของตนเอง จนได้เลื่อนชั้นและได้รับรางวัล ความน่าสนใจและความท้าทายจะกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้มีความตื่นตัว กระตือรือร้น อยากมีส่วนร่วม ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของสิทธิชัย สระตอมุขหมัด (2561) พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ และความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเพิ่มมากขึ้น นักเรียนได้เรียนรู้จากการทำโจทย์ ภารกิจที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีความแปลกใหม่ และเรียนรู้ผ่านสื่อการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายส่งผลให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับนักเรียนทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมเชิงบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น รวมไปถึงความพยายามในการทำชิ้นงาน การฝึกฝนการทำแบบฝึกทักษะออนไลน์ หรือการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ จนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pokorny (2019) พบว่า เกมมิฟิเคชันเป็นองค์ประกอบสำคัญของการจัดการห้องเรียนของครูผู้สอน เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนและการมีส่วนร่วมให้แก่ นักเรียน

ที่มีปัญหาในการเรียน ซึ่งนักเรียนตอบสนองต่อการใช้เกมมิฟิเคชันในเชิงบวก ทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมในการเรียนที่ดีขึ้น จนส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นหลังจากการใช้เกมมิฟิเคชันในการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ สามารถส่งเสริมโน้ตทัศน์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ โดยแนวคิดเกมมิฟิเคชันส่งเสริมให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น บรรยากาศในการเรียนเต็มไปด้วยความสนุกสนาน และช่วยให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ภายใต้ข้อตกลงร่วมกัน คือ ระบบคะแนน กติกา กิจกรรม ภารกิจ หรือการแข่งขัน ซึ่งสร้างขึ้นที่กระตุ้นใจโดยใช้สัญลักษณ์ (badge) ด่านเกม (stage) ความท้าทาย (challenge) ระดับ (level) และเรียงตารางอันดับ (leaderboard) ทำให้นักเรียนอยากฝึกฝนและพัฒนาตนเองให้ดียิ่งขึ้น เมื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนมีความน่าสนใจ ทำท่ายและสนุกสนาน นักเรียนจึงมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และมีแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของวชิราพร ภักค์คุณพันธ์ (2561) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 อีกทั้งผู้วิจัยใช้เว็บไซต์ Class Dojo ในการบริหารจัดการชั้นเรียน มีการสร้างตัวตนของนักเรียนเป็นตัวการ์ตูน ซึ่งเหมาะสมกับวัย ทำให้นักเรียนรู้สึกถึงความแปลกใหม่ในการสะสมแต้มมากขึ้น ทั้งนี้การสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับนักเรียน อาจยังไม่เพียงพอต่อการเรียนในเนื้อหา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพราะ ต้องมีการฝึกวิธีคิด ฝึกทำโจทย์ที่หลากหลาย ผู้วิจัยจึงมีการใช้แบบฝึกทักษะให้เหมาะสมกับสถานการณ์เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ทำให้นักเรียนได้ฝึกทำโจทย์อย่างหลากหลาย โดยไม่เป็นการสร้างภาระให้นักเรียน ซึ่งแบบฝึกทักษะออนไลน์เป็นระบบที่สามารถตั้งค่าการเฉลยคำตอบ และการแสดงคะแนนแก่นักเรียนได้ เมื่อนักเรียนทำเสร็จในช่วงท้ายคาบ นักเรียนสามารถตรวจคำตอบของตนเองได้ เพื่อให้นักเรียนได้รู้ข้อที่นักเรียนผิด แล้วจะได้สังเกตการเฉลยของครูและเพื่อนที่ร่วมกันเฉลยในคาบต่อไป โดยนักเรียนจะได้พิจารณาและสอบถามครูในจุดที่นักเรียนอาจมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนหรือไม่เข้าใจ ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ผู้วิจัยมีการใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในการกำหนดการสะสมแต้มเกี่ยวกับการทำแบบฝึกทักษะออนไลน์ เช่น การได้คะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะออนไลน์ การร่วมเฉลยแบบฝึกทักษะออนไลน์ เป็นต้น เพื่อจูงใจให้นักเรียนได้รับการฝึกฝนการทำโจทย์ เมื่อนักเรียนได้มีการฝึกทักษะอย่างหลากหลาย นักเรียนจะมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี สอดคล้องกับวิจัยของ ขนิษฐา หาญสมบัติ (2558) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของเจษฎา ราษฎร์นิยม และคณะ (2562) พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีอินทรีย์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การบ้านออนไลน์ในทุกบทเรียนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผ่านแพลตฟอร์ม Google Form พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ ทำให้นักเรียนมีความสนุกการเรียน อยากมีส่วนร่วมในชั้นเรียนมากขึ้น อยากทำภารกิจต่าง ๆ เพื่อให้ได้แต้ม และแบบฝึกทักษะออนไลน์ทำให้นักเรียนมีความสะดวกต่อการใช้งาน มีความน่าสนใจ นักเรียนได้เจอโจทย์ที่มีความหลากหลาย อีกทั้งยังลดภาระงานเขียนของนักเรียน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

ผู้วิจัยพบข้อพึงระวังในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะออนไลน์ ได้แก่ ครูต้องกำหนดกฎ กติกา ในการใช้เกมมิฟิเคชันในการจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน รอบคอบ และมีความเป็นธรรม ครูต้องศึกษาการใช้งานการตั้งค่า และข้อจำกัดของการจัดทำแบบฝึกทักษะออนไลน์ในเว็บไซต์ Liveworksheets ให้ชัดเจนก่อนนำไปใช้ และครูต้องอธิบายขั้นตอนในการทำงานในแต่ละแบบฝึก และการส่งงานให้นักเรียนอย่างละเอียด เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในระบบการทำงานของเว็บไซต์

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ ในช่วงสถานการณ์ Covid-19 ทำให้การร่วมกิจกรรมหรือทำงานเป็นกลุ่มเป็นไปได้ยากลำบาก หากมีการจัดทำวิจัยในสถานการณ์ปกติควรใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในการเสริมสร้างกระบวนการทำงานกลุ่มของนักเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นมากยิ่งขึ้น
2. ควรใช้แพลตฟอร์มในการสร้างแบบฝึกทักษะออนไลน์ที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อช่วยสร้างความสนใจในการทำแบบฝึกทักษะออนไลน์ของผู้เรียน

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2564, 19 พฤษภาคม). *ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การเลื่อนเวลาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ของกระทรวงศึกษาธิการ*.
- ชนิษฐา หาญสมบัติ. (2558, มิถุนายน). *ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “สร้างสรรค์และพัฒนา เพื่อก้าวหน้าสู่ประชาคมอาเซียน” ครั้งที่ 2, นครราชสีมา, วิทยาลัยนครราชสีมา.
- เจษฎา ราชบุรีนิยม, สุทธิพงศ์ บุญผดุง, และ ธรรมนันต์ อุณนันทน์. (2562). การจัดการเรียนรู้โดยใช้การบ้านออนไลน์ในรายวิชาเคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ : กรณีศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน การบ้านออนไลน์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. *วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มศว*, 14(2), 43-57.
- จิรัชพรรณ ชาญช่วง. (2561). ผลของการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ตร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน. *วารสารครุศาสตร์*, 47(2), 18-30.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *วิธีการสร้างสถิติสำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 6)*. สุวีริยาสาส์น.
- ชิต ฤทธิ์เจริญ. (2556). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. แฮสออฟ เคอร์มิสท์.
- พิชิต ฤทธิ์เจริญ. (2559). *วิจัยเชิงปฏิบัติการทางการศึกษา*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วชิราพร ภักค์คุณพันธ์. (2561). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ. *วารสารการประชุมวิชาการระดับชาติด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ครั้งที่ 2 ประจำปี 2561*, 2(1), 206-215.
- วรรณิตา ยลวิลาศ. (2562). การสร้างแรงจูงใจในการเรียนด้วยเกมมิฟิเคชัน. *วารสารนวัตกรรมการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์เพื่อความยั่งยืน*, 1(1), 378-391.

- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (พิมพ์ครั้งที่ 6). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สิทธิชัย สระตอมอัมหมัด. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย [รายงานผลการวิจัย]. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ในโครงการวิจัยพัฒนานวัตกรรมแลกเปลี่ยน สพร. ปีงบประมาณ 2561.
- สุดเฉลิม ศัสตราฤกษ์. (2560). การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม. วารสารวิทยบริการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 28(1), 100-108.
- สุวิมล มธรส. (2564). การจัดการศึกษาในระบบออนไลน์ในยุค NEW NORMAL COVID-19. วารสารรัชต์ภาคย์, 15(40), 33-42.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562). สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561. <https://bit.ly/3lmj5MC>.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2563). สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562. <https://bit.ly/2YVGqx7>.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2564). สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563. <https://bit.ly/3Mzd0IC>.

ภาษาอังกฤษ

- Pokorny, L. P. (2019). *Urban high school teachers' experiences using gamification with students who have difficulty staying on task*. New Jersey City University.