

The Development of Mathematical Literacy on Decimals Using Simulated Situations Integrated with Gamification for Grade 7 Students

Piyathida Phalanisong^{1*} and Wannatida Yonwilad²

¹ Bachelor's degree student, B.Ed. (Innovative Learning Management, Major in Mathematics), Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University.

² Asst. Prof. Dr. (Research and Statistics in Cognitive Science), Mathematics Program, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University.

* Corresponding author. E-mail: piyathida.ph@ksu.ac.th โทรศัพท์ 065-6740447

ABSTRACT

This research aimed to develop mathematical literacy on the topic of decimals using simulation-based learning combined with the gamification concept for Grade 7 students. The sample group consisted of 22 Grade 7 students from a school in Kalasin Province during the first semester of the 2024 academic year. The sample was selected using cluster random sampling, with classrooms as the sampling unit. The research instruments included eight lesson plans incorporating simulation-based learning and gamification, as well as a mathematical literacy test on decimals. The research followed an action research design, consisting of two action cycles. The first cycle covered lesson plans 1 to 4, while the second cycle covered lesson plans 5 to 8. Each cycle included a five-item subjective test assessing students' mathematical literacy on decimals. Data analysis was conducted using statistical methods, including mean, percentage, and standard deviation. The findings revealed that in the first cycle, students achieved an average score of 68.94%, whereas in the second cycle, their average score increased to 83.38%. This demonstrates that students' mathematical literacy on decimals improved significantly when engaged in learning activities incorporating simulated scenarios and gamification. Moreover, the students' average mathematical literacy scores in the second cycle met the "very good" quality standard, with statistical significance at the 0.50 level.

Keywords: Learning management through simulation scenarios, gamification concepts, decimals

การพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิด เกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ปิยธิดา ผลานิสงค์ ^{1*} และ วรณธิดา ยลวิลาส ²

¹ นักศึกษาปริญญาตรี, ค.บ. (สาขานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ วิชาเอกคณิตศาสตร์) คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัย ภาพสินธุ์

² พร.ด. (การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., สาขาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยภาพสินธุ์

* Corresponding author. E-mail: piyathida.ph@ksu.ac.th โทรศัพท์ 065-6740447

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแห่งหนึ่ง ในจังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 22 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน จำนวน 8 แผน 2) แบบทดสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม แบบแผนการวิจัย คือ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ซึ่งประกอบด้วย 2 วงจรปฏิบัติการ ได้แก่ วงจรปฏิบัติการที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 - 4 วงจรปฏิบัติการที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 - 8 และแบบทดสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม แบบอัตนัยวงจรปฏิบัติการละ 5 ข้อ โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า วงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 68.94 ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.38 ซึ่งแสดงถึงนักเรียนมีการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม สูงขึ้น เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับเกมมิฟิเคชันในแต่ละวงจรการปฏิบัติการ และพบว่า คะแนนเฉลี่ยความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพดีมากในวงจรการปฏิบัติการที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .50

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง, แนวคิดเกมมิฟิเคชัน, ทศนิยม

© 2025 JISSD: Journal of Integration Social Sciences and Development

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดเป็นระบบ สร้างสรรค์ มีแบบแผนและมีเหตุผล อีกทั้งสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนและรอบคอบ ช่วยให้การวางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาอย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพอันจะนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากการฝึกสอนของผู้วิจัยและการสัมภาษณ์คุณครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ขาดการคิดคำนวณเบื้องต้นเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยม ทำให้นักเรียนคิดคำนวณช้า คำนวณผิด ส่งผลให้ครูสอนเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนได้ไม่เต็มที่ นักเรียนไม่สามารถหาคำตอบของโจทย์ที่มีความซับซ้อนและนักเรียนไม่มีความกระตือรือร้นในการฝึกฝนตนเองให้เก่งขึ้น ซึ่งสาเหตุของปัญหาอาจเนื่องมาจาก

ธรรมชาติของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเกี่ยวกับความคิด เป็นนามธรรมและมีลำดับขั้นการเรียนรู้ค่อนข้างแน่นอน ทำให้เกิดความรู้สึกว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่เข้าใจยาก และสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนต่ำคือการสอนของครู ครูไม่เห็นความสำคัญของการเตรียมการเรียนการสอน วิธีการจัดการเรียนรู้ ที่ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ค่อนข้างน้อย ครูไม่ค่อยเข้าใจในการนำหลักสูตรไปใช้การจัดทำสื่อการเรียนรู้ และการประเมินผลผู้เรียน ยังไม่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2561)

ปัญหาดังกล่าวสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2562-2564 พบว่า นักเรียนมีผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 กล่าวคือ ปีการศึกษา 2562 มีค่าเฉลี่ย 21.77 ปีการศึกษา 2563 มีค่าเฉลี่ย 25.56 และปีการศึกษา 2564 มีค่าเฉลี่ย 24.49 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับมาตรฐานอื่น ๆ พบว่า สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่ามาตรฐานอื่น ๆ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2564) ดังนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาการจัดการเรียนรู้สาระจำนวนและพีชคณิตอย่างเร่งด่วน อีกทั้งผลการประเมิน PISA ของนักเรียนไทยที่ผ่านมาในปี พ.ศ. 2558, พ.ศ. 2561 และ พ.ศ. 2565 พบว่า นักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 415 , 419 และ 394 คะแนน สะท้อนให้เห็นว่า ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย ของ OECD มาตลอด อีกทั้งเนื้อหาทศนิยมเป็นเนื้อหาพื้นฐานที่ใช้ในการทดสอบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ตามแนวทาง PISA นอกจากนี้เมื่อพิจารณาแนวโน้มของคะแนนตั้งแต่ พ.ศ. 2558 จนถึงปัจจุบัน พบว่า แนวโน้มผลการประเมินความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์มีแนวโน้มลดลงแบบไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากประเทศไทยอยู่อันดับที่ 55 จาก 79 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ในปี พ.ศ. 2558 ลดลงอยู่ที่อันดับ 66 ในปี พ.ศ. 2561 และเป็นอันดับที่ 58 ในปี พ.ศ. 2565 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2566) จากปัญหาดังกล่าว ผู้สอนจึงควรปลูกฝังความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาเพื่อให้นักเรียนมีสมรรถนะสำคัญในการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการใช้ชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนก่อนที่จะรับการประเมินในอนาคต

สำหรับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง (ทศนา แหมมณี, 2555) เป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนลงไปเล่นในสถานการณ์ที่มีบทบาท ข้อมูล และกติกาการเล่น ที่สะท้อนความเป็นจริง และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้น โดยให้ข้อมูลที่มีสภาพคล้ายกับข้อมูลในความเป็นจริง ในการตัดสินใจในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งการตัดสินใจนั้นจะส่งผลถึงผู้เล่นในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุริยะ ประทุมรัตน์ (2019) ได้กล่าวว่าการใช้สถานการณ์จำลอง มีข้อดีคือ นักเรียนสามารถเรียนรู้เรื่องที่มีความสัมพันธ์ซับซ้อนได้อย่างเข้าใจ เพราะสามารถได้ประสบการณ์เชิงประจักษ์ชัดเจนด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มีความสนุกสนานทำให้กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่มีความหมาย และนักเรียนมีโอกาสได้ฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง จะประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้นหากผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนที่มีการเสริมแรง สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานและตื่นตัวกับการเรียนรู้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ถือเป็นอีกวิธีการสอนหนึ่งที่สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความสุข ตื่นเต้น สร้างความท้าทายให้ผู้เรียนแก้ปัญหา สร้างองค์ความรู้ และฝึกฝนเพิ่มทักษะด้วยตนเองโดยอาศัยหลักของการเล่นเกมที่มีความ บันเทิง สนุกสนาน ตื่นเต้น ท้าทาย และน่าติดตามผสมผสานกันไป โดยแนวคิดเกมมิฟิเคชันจะทำให้พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเปลี่ยนแปลงในทางบวกและส่งผลดีให้เกิดขึ้นกับนักเรียน ซึ่งเป็นการนำข้อดีของการออกแบบเกม คือ การสร้างความสนุกและความพึงพอใจมาประยุกต์ใช้ในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อสร้างแรงจูงใจ (Simoes, Redondo and Vilas, 2013) โดยแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันมี 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 กำหนดภาระงานและมอบหมายภาระงาน คือ การมอบหมายภาระงานในการสอน ขั้นที่ 2 ผู้เรียนลงมือปฏิบัติภารกิจ คือ การทำกิจกรรมผ่านภารกิจที่ครูกำหนดให้ ขั้นที่ 3 ผู้สอนประเมินกิจกรรม แสดงความคิดเห็นและให้ผลย้อนกลับ คือ ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สอบถามถึงข้อผิดพลาด และข้อสงสัยของตน และขั้นที่ 4 ให้

แต่มีคะแนน ถ้วยรางวัล รางวัล หรือสิ่งของเสมือนแก่นักเรียน ขั้นนี้ทำเพื่อกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียน (Bahji, Lefdaoul, and El Alam. 2012)

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยจัดการเรียนการสอนผ่านสถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียน เพื่อเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดทักษะและสมรรถนะที่จำเป็นในการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นในบริบทของโลกจริง ทั้งนี้ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขนาดกลางแห่งหนึ่ง ในอำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 22 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ซึ่งเป็นห้องเรียนปกติที่ละความสามารถ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน แบ่งออกเป็น 8 แผนการจัดการเรียนรู้ เวลา 8 คาบ 2 วงจรปฏิบัติการ วงจรที่ 1 มี 4 แผนการจัดการเรียนรู้ วงจรที่ 2 มี 4 แผนการจัดการเรียนรู้

2) แบบทดสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม แบบทดสอบประเภทอัตนัย วงจรปฏิบัติการละ 1 ชุด โดยทั้ง 2 ชุด เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวนชุดละ 5 ข้อ

3. สมมติฐานการวิจัย (ถ้ามี)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ในแต่ละวงจรปฏิบัติการอยู่ในระดับดีขึ้น

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ซึ่งได้ ดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัยการปฏิบัติการ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติการ (Act) ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) โดยทำการดำเนินการรวมทั้งสิ้น 2 วงจรปฏิบัติการ ดังตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 กำหนดการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการ

วงจร ปฏิบัติการ	แผน ที่	เรื่อง	เวลาที่ใช้
1	1 – 4	1 เรื่อง ความหมายของทศนิยม	4 (แผนละ 1 ชั่วโมง)
		2 เรื่อง ค่าประจำหลักของทศนิยม	
		3 เรื่อง การเปรียบเทียบทศนิยม	
		4 เรื่อง การบวกทศนิยม	
2	5 - 8	5 เรื่อง การลบทศนิยม	4 (แผนละ 1 ชั่วโมง)
		6 เรื่อง การคูณของทศนิยม	

7 เรื่อง การหารทศนิยม

8 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและ
เศษส่วน

รายละเอียดแต่ละวงรอบปฏิบัติการมีดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 1

ขั้นที่ 1 การวางแผน (Planning)

1. สำรวจและสังเกตสภาพปัญหาในชั้นเรียน รวมทั้งศึกษาความต้องการและศักยภาพพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแห่งหนึ่ง ในจังหวัดกาฬสินธุ์ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โดยสังเกตการณ์จัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนนามนพิทยาคม จังหวัดกาฬสินธุ์ กำหนดเนื้อหาที่จะ นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และศึกษาทฤษฎี แนวคิด งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดและสร้างเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัย

3. ดำเนินการสร้างเครื่องมือ ซึ่งประกอบด้วย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน แบ่งออกเป็น 8 แผนการจัดการเรียนรู้ เวลา 8 คาบ 2 วงจรปฏิบัติการ วงจรที่ 1 มี 4 แผนการจัดการเรียนรู้ วงจรที่ 2 มี 4 แผนการจัดการเรียนรู้

3.2 แบบทดสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม แบบทดสอบประเภทอัตนัย วงจรปฏิบัติการละ 1 ชุด โดยทั้ง 2 ชุด เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวนชุดละ 5 ข้อ

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเรียบร้อยแล้ว นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อรับคำปรึกษา คำแนะนำ และพร้อมแก้ไข

5. นำเครื่องมือเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องและความถูกต้องเหมาะสมของผลการเรียนรู้

6. ปรับปรุงและพัฒนาเครื่องมือต่าง ๆ ตามที่ผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำ

7. จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

ขั้นที่ 2 การปฏิบัติการ (Action)

นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยแผนที่สร้างในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ได้แก่

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของทศนิยม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ค่าประจำหลักของทศนิยม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเปรียบเทียบทศนิยม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การบวกทศนิยม

ขั้นที่ 3 สังเกตการณ์ (Observation)

สังเกตนักเรียนกลุ่มเป้าหมายด้วยการสังเกตพฤติกรรมภายในห้องเรียน โดยสะท้อนผลแต่ละวงจรปฏิบัติการจากแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบตามแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 สะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflection)

นำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม มาวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และแบบบันทึกท้ายวงจรหลังจากสิ้นสุดวงจรปฏิบัติการ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการต่อไปให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นในวงจรปฏิบัติการที่ 2

วงจรปฏิบัติการที่ 2

ขั้นที่ 1 การวางแผน (Planning)

1. ศึกษาหาวิธีการแก้ไขปัญหามาจากการวิเคราะห์จากวงจรปฏิบัติการที่ 1
2. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่พัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน และเพิ่มวิธีการหรือแนวทางแก้ไขปัญหามาจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ร่วมด้วย

ขั้นที่ 2 การปฏิบัติการ (Action)

1. นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยแผนที่สร้างในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ได้แก่
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การลบทศนิยม
 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณของทศนิยม
 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การหารทศนิยม
 - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน

ขั้นที่ 3 สังเกตการณ์ (Observation)

สังเกตนักเรียนกลุ่มเป้าหมายด้วยการสังเกตพฤติกรรมภายในห้องเรียน โดยสะท้อนผลแต่ละวงจรปฏิบัติการ จากแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ในการรู้เรื่อง ทศนิยม หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบตามแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 สะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflection)

นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่จากขั้นตอนที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปเป็นตารางขอบข่วยการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากคำตอบของนักเรียนในใบกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบความรู้เรื่องคณิตศาสตร์ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกประเด็น (Analytic Scoring) ตามองค์ประกอบของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การคิด/แปลงสถานการณ์ของปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์ 2) การใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา 3) การตีความและประเมินผลลัพธ์ แล้วได้แสดงผลในรูปของความถี่ตามกลุ่มคำตอบของนักเรียนออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 4 (ดีมาก) 3 (ดี) 2 (พอใช้) 1 (ปรับปรุง) ตามลำดับ ซึ่งผู้วิจัยได้แสดงตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 แสดงเกณฑ์การใช้คะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ การคิด/แปลงสถานการณ์ปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์

คะแนน	พฤติกรรม
4 (ดีมาก)	1. ระบุประเด็นทางคณิตศาสตร์ของปัญหาในชีวิตจริงได้ถูกต้อง สมบูรณ์
	2. ทำสถานการณ์หรือปัญหาให้อยู่ในรูปอย่างง่ายหรือแยกย่อยสถานการณ์ได้ถูกต้อง ครบถ้วน
	3. แปลงปัญหาให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์หรือการแสดงแทนทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ตัวแปร สัญลักษณ์ แผนภาพที่เหมาะสมได้ถูกต้อง สมบูรณ์
3 (ดี)	1. ระบุประเด็นทางคณิตศาสตร์ของปัญหาในชีวิตจริงได้ถูกต้อง สมบูรณ์

คะแนน	พฤติกรรม
	2. ทำสถานการณ์หรือปัญหาให้อยู่ในรูปอย่างง่ายหรือแยกย่อยสถานการณ์ได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน 3. แปลงปัญหาให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์หรือการแสดงแทนทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ตัวแปร สัญลักษณ์ แผนภาพที่เหมาะสมได้ถูกต้อง แต่ไม่สมบูรณ์
2 (พอใช้)	1. ระบุประเด็นทางคณิตศาสตร์ของปัญหาในชีวิตจริงได้ถูกต้องบางส่วน 2. ทำสถานการณ์หรือปัญหาให้อยู่ในรูปอย่างง่ายหรือแยกย่อยสถานการณ์ได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน 3. แปลงปัญหาให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์หรือการแสดงแทนทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ตัวแปร สัญลักษณ์ แผนภาพที่เหมาะสมได้ถูกต้อง แต่ไม่สมบูรณ์
1 (ปรับปรุง)	1. ระบุประเด็นทางคณิตศาสตร์ของปัญหาในชีวิตจริงไม่ถูกต้อง 2. ทำสถานการณ์หรือปัญหาให้อยู่ในรูปอย่างง่ายหรือแยกย่อยสถานการณ์ไม่ถูกต้อง 3. แปลงปัญหาให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์หรือการแสดงแทนทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ตัวแปร สัญลักษณ์ แผนภาพที่เหมาะสมไม่ถูกต้อง

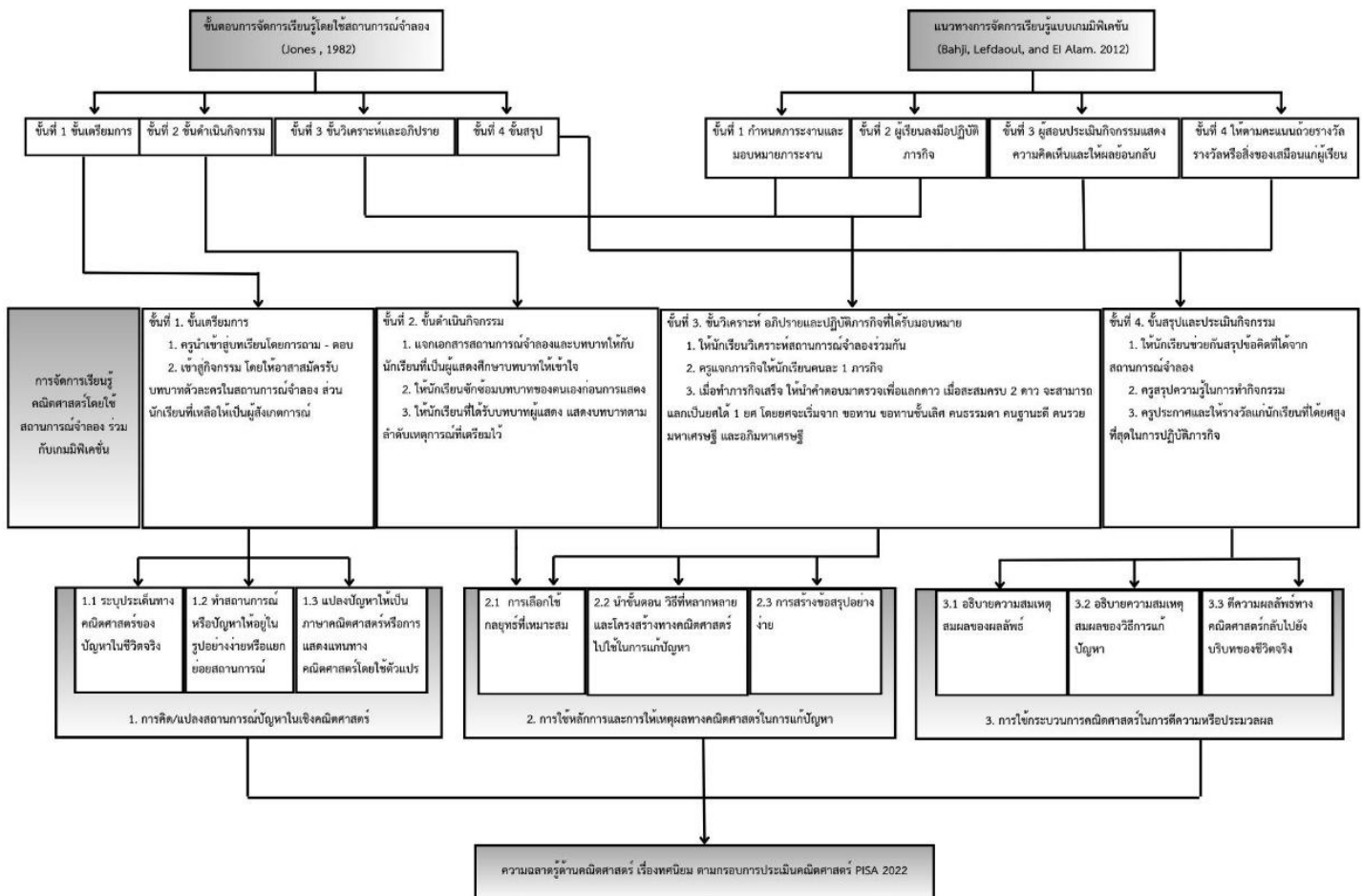
ตารางที่ 3 แสดงเกณฑ์การใช้คะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ การใช้หลักการและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา

คะแนน	พฤติกรรม
4 (ดีมาก)	1. เลือกใช้กลยุทธ์ที่ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา 2. นำวิธีการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจน 3. สรุปคำตอบได้ถูกต้องชัดเจน
3 (ดี)	1. เลือกใช้กลยุทธ์ที่ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา 2. นำวิธีการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้ แต่ยังไม่ชัดเจน 3. สรุปคำตอบได้ถูกต้อง แต่ไม่ชัดเจน
2 (พอใช้)	1. เลือกใช้กลยุทธ์ที่ถูกต้อง แต่ไม่เหมาะสมและไม่สอดคล้องกับปัญหา 2. นำวิธีการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้ แต่ยังไม่ชัดเจน 3. สรุปคำตอบได้ถูกต้อง แต่ไม่ชัดเจน
1 (ปรับปรุง)	1. เลือกใช้กลยุทธ์ที่ใช้แก้ปัญหาไม่ถูกต้อง 2. นำวิธีการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง และไม่แสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอน 3. ไม่สรุปคำตอบ หรือสรุปคำตอบไม่ถูกต้อง

ตารางที่ 4 แสดงเกณฑ์การใช้คะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ การตีความและประเมินผลลัพธ์

คะแนน	พฤติกรรม
4 (ดีมาก)	1. อธิบายความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ได้ถูกต้อง ชัดเจน 2. อธิบายความสมเหตุสมผลของวิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริงได้ถูกต้อง ชัดเจน 3. ตีความผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์ที่ได้ให้อยู่ในบริบทโลกชีวิตจริงได้ถูกต้อง ครบถ้วน
3 (ดี)	1. อธิบายความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ได้ถูกต้อง ชัดเจน 2. อธิบายความสมเหตุสมผลของวิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริงได้ถูกต้อง แต่ไม่ชัดเจน 3. ตีความผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์ที่ได้ให้อยู่ในบริบทโลกชีวิตจริงได้ถูกต้องบางส่วน
2 (พอใช้)	1. อธิบายความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ได้ถูกต้อง แต่ไม่ชัดเจน 2. อธิบายความสมเหตุสมผลของวิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริงได้ถูกต้อง แต่ไม่ชัดเจน 3. ตีความผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์ที่ได้ให้อยู่ในบริบทโลกชีวิตจริงได้ถูกต้องบางส่วน
1 (ปรับปรุง)	1. อธิบายความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง 2. อธิบายความสมเหตุสมผลของวิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริงไม่ถูกต้อง 3. ตีความผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์ที่ได้ให้อยู่ในบริบทโลกชีวิตจริงไม่ถูกต้อง

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า

จากการดำเนินการตามขั้นตอนในการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เป็นจำนวน 2 วงจรปฏิบัติการ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับเกมมิฟิเคชันหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 1 จากแบบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยพบว่านักเรียนมีคะแนนรวมเฉลี่ยรวมต่ำกว่าร้อยละ 70 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์เรื่อง ทศนิยม บอกได้ว่าเมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนยังมีทักษะความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ไม่ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพดีมาก ผู้วิจัยจึงได้นำผลการวิเคราะห์ ข้อมูลนี้ไปออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมให้ดียิ่งขึ้นและผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพดีมาก ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์คะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวงจรปฏิบัติการที่ 1

คะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม						
นักเรียน 22 คน	การคิด/แปลง สถานการณ์ ของปัญหาใน เชิงคณิตศาสตร์ (12)	การใช้หลักการและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ในการ แก้ปัญหา (8)	การตีความและ ประเมินผลลัพธ์ (4)	รวม (24)	ร้อยละ (100)	ระดับคุณภาพ
1	7	3	2	12	50	พอใช้
2	5	3	2	10	41.67	พอใช้
3	8	5	2	15	62.5	ดี
4	10	6	3	19	79.17	ดีมาก
5	7	5	3	15	62.5	ดี
6	10	7	3	20	83.33	ดีมาก
7	9	6	4	19	79.17	ดีมาก
8	6	3	2	11	45.83	พอใช้
9	9	6	3	18	75	ดี
10	11	6	3	20	83.33	ดีมาก
11	8	5	3	16	66.67	ดี
12	12	8	4	24	100	ดีมาก
13	8	7	3	18	75	ดี
14	8	6	3	17	70.83	ดี
15	9	6	3	18	75	ดี
16	8	6	3	17	70.83	ดี
17	8	4	3	15	62.5	ดี
18	6	2	2	10	41.67	พอใช้
19	8	6	2	16	66.67	ดี

คะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม						
นักเรียน 22 คน	การคิด/แปลง สถานการณ์ ของปัญหาใน เชิงคณิตศาสตร์ (12)	การใช้หลักการและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ในการ แก้ปัญหา (8)	การตีความและ ประเมินผลลัพธ์ (4)	รวม (24)	ร้อยละ (100)	ระดับคุณภาพ
20	9	6	3	18	75	ดี
21	10	5	3	18	75	ดี
22	10	5	3	18	75	ดี
$\bar{X}$	8.45	5.27	2.82	16.55	68.94	ดี
S.D.	1.68	1.49	0.588	-	-	-
ร้อยละ	70.42	65.88	70.5	-	-	-

วงจรปฏิบัติการที่ 2 จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 17 คน และมีนักเรียนที่คะแนนอยู่ในระดับคุณภาพดี จำนวน 5 คน คือนักเรียนคนที่ 1, 2, 3, 8, และ 18 จากการวิเคราะห์ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ พบว่านักเรียนทั้ง 5 คน มีการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ตามลำดับ แสดงให้เห็นดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์คะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวงจรปฏิบัติการที่ 2

คะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม						
นักเรียน 22 คน	การคิด/แปลง สถานการณ์ ของปัญหาใน เชิงคณิตศาสตร์ (12)	การใช้หลักการและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ในการ แก้ปัญหา (12)	การตีความและ ประเมินผลลัพธ์ (8)	รวม (32)	ร้อยละ (100)	ระดับคุณภาพ
1	9	9	6	24	75	ดี
2	10	8	6	24	75	ดี
3	8	9	5	22	68.75	ดี
4	12	11	7	30	93.75	ดีมาก
5	10	10	8	28	87.5	ดีมาก
6	9	10	8	27	84.38	ดีมาก
7	10	10	8	28	87.5	ดีมาก
8	9	9	5	23	71.88	ดี
9	9	11	7	27	84.38	ดีมาก
10	10	12	7	29	90.63	ดีมาก
11	9	11	7	27	84.38	ดีมาก
12	12	12	8	32	100	ดีมาก
13	11	11	7	29	90.63	ดีมาก

คะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม						
นักเรียน 22 คน	การคิด/แปลง สถานการณ์ ของปัญหาใน เชิงคณิตศาสตร์ (12)	การใช้หลักการและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ในการ แก้ปัญหา (12)	การตีความและ ประเมินผลลัพธ์ (8)	รวม (32)	ร้อยละ (100)	ระดับคุณภาพ
14	11	10	7	28	87.5	ดีมาก
15	11	11	6	28	87.5	ดีมาก
16	9	12	7	28	87.5	ดีมาก
17	9	10	6	25	78.13	ดีมาก
18	6	8	5	19	59.38	ดี
19	9	11	5	25	78.13	ดีมาก
20	11	11	6	28	87.5	ดีมาก
21	11	11	8	30	93.75	ดีมาก
22	10	10	6	26	81.25	ดีมาก
$\bar{X}$	9.77	10.32	6.59	26.68	83.383	ดีมาก
S.D.	1.38	1.17	1.05	-	-	-
ร้อยละ	81.42	86	82.38	-	-	-

การพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ซึ่งทำการทดสอบหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ โดยนำคะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม พิจารณาวงจรปฏิบัติการที่ 1 และวงจรปฏิบัติการที่ 2 เทียบกับ เกณฑ์ระดับคุณภาพดีมาก แสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 คะแนนรวมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม

นักเรียน ทั้งหมด 22 คน	คะแนนรวมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม					
	วงจรปฏิบัติการที่ 1			วงจรปฏิบัติการที่ 2		
	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ	การประเมิน	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ	การประเมิน
$\bar{X}$	68.94	ดี	ไม่ผ่าน	83.38	ดีมาก	ไม่ผ่าน
S.D.	7.54	-		9.50	-	

จากตารางที่ 7 พบว่า คะแนนรวมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของแบบทดสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนหลังจากการที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ในวงจรการปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 68.94 ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.38 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมสูงขึ้น เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับเกมมิฟิเคชันในแต่ละวงจรการปฏิบัติการ และพบว่าคะแนนเฉลี่ยความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพดีมาก ในวงจรการปฏิบัติการที่ 2

อภิปรายผล

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ พบว่า ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพดีมาก มีจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 87.58 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาเป็นจำนวน 2 วงจรปฏิบัติการ ซึ่งได้ผลในแต่ละวงจรปฏิบัติการดังนี้ วงจรปฏิบัติการที่ 1 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ที่ให้ความสำคัญในแต่ละส่วนเท่า ๆ กัน เพื่อดูการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเป็นร้อยละ 68.94 ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ที่ให้ความสำคัญในแต่ละส่วนเท่า ๆ กัน แต่ผู้วิจัยจะมีการเน้น ให้ความสำคัญในแต่ละด้านของความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เพื่อดูการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเป็นร้อยละ 83.38 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพดีมาก ที่ตั้งไว้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ที่ปรากฏผลเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้นำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน มาใช้ขณะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม มีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ เป็นขั้นที่ครูนำเข้าสู่บทเรียนและนำเข้าสู่กิจกรรมสถานการณ์จำลอง ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินการกิจกรรม เป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจกับบทบาทของตนเองจากสถานการณ์จำลองที่ครูกำหนดให้ ขั้นที่ 3 ขั้นวิเคราะห์ อภิปรายและปฏิบัติการกิจที่ได้รับมอบหมาย เป็นขั้นที่นักเรียนจะแสดงบทบาทของตนเองจากสถานการณ์จำลองและทำภารกิจที่ครูมอบหมายโดยสามารถนำมาแลกเปลี่ยนกันได้ แต่ละภารกิจจะได้ดาวไม่เท่ากัน และในการเลื่อนยศ 3 ดาว จะแลกได้ 1 ยศ ซึ่งเริ่มจากขอทาน เลื่อนยศไปเรื่อยๆจนถึง อภิมา เศรษฐี ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปและประเมินกิจกรรม เป็นขั้นที่ให้นักเรียนร่วมกันสรุปข้อคิดที่ได้จากสถานการณ์จำลองและการทำภารกิจ และครูประกาศผลและให้รางวัลแก่นักเรียนที่ได้ยศสูงสุดจากการปฏิบัติการกิจ จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน มีขั้นตอนที่ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย (2560, ออนไลน์) อธิบายว่าเกมมิฟิเคชันทำให้บรรยากาศในห้องเรียนให้เกิดความสนุกสนาน นักเรียนรู้สึกว่ายู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นเกม มีเป้าหมายในการเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน กระตุ้นความสนใจให้นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน สะสมแต้ม และเลื่อนระดับ นักเรียนจึงซึมซับเนื้อหาโดยไม่รู้ตัวผ่านกิจกรรมที่ใช้กลไกเกมมิฟิเคชัน เหมือนการเล่นและเรียนรู้ไปในเวลาเดียวกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ราตรี ยะคำ (2563) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานสามารถทำให้นักเรียนมีการพัฒนาสมรรถนะการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์เพิ่มสูงขึ้นในทุก ๆ ตัวบ่งชี้ นอกจากนี้การนำเกมมิฟิเคชันเข้ารวมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน จะสามารถช่วยสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้แล้วยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Michail Kalogiannakis, Stamatios Papadakis และ Alkinoos-Ioannis Zourmpakis (Kalogiannakis, Papadakis and Zourmpakis, 2021) ที่กล่าวว่า การใช้กระบวนการเกมมิฟิเคชันส่งผลเชิงบวกต่อการเรียนรู้ของนักเรียน แม้การสร้างสภาพแวดล้อมแบบเกมจะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนในระยะสั้น แต่การนำองค์ประกอบของเกมเข้าไปในรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น การเรียนรู้แบบกลับด้าน การเรียนรู้แบบสืบเสาะ เป็นต้น จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนในระยะยาว ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมที่ดีขึ้นด้วย แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถทำให้นักเรียนมีความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมได้

สรุปผลการวิจัย

คะแนนรวมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากการที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ในวงจรการปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 68.94 ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.38 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม สูงขึ้น เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับเกมมิฟิเคชันในแต่ละ

วงจการปฏิบัติการ และพบว่าคะแนนเฉลี่ยความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ผ่านเกณฑ์ระดับคุณภาพดีมาก ในวงจการปฏิบัติการที่ 2

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การจำลองร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ครูควรตั้งคำถามที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำอธิบาย และตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในทุกกิจกรรมการเรียน เนื่องจากผลการวิจัยพบว่าการใช้คำถามมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

การเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ผู้ออกแบบควรจัดทำคำแนะนำในการดำเนินกิจกรรมสำหรับนักเรียนทุกคนล่วงหน้า เพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทบาทและขั้นตอนในการเข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด เช่น จำนวนภารกิจในการเรียนรู้ที่มีคะแนนที่

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ ภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2561). *รายงานประจำปี 2561 สำนักงานสภาการศึกษา*. กระทรวงศึกษาธิการ.
- กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2560). *เกมมิฟิเคชัน (Gamification) โลกแห่งการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยเกม*. สืบค้นจาก <http://touchpoint.in.th/gamification/>
- ทิตินา แคมมณี. (2555). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- ราตรี ยะคำ. (2563). *การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาสมรรถนะการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง เชื้อเพลิงซากดึกบรรพ์ และผลิตภัณฑ์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหาร)*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2564). *รายงานผลการทดสอบ ทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน*. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.niets.or.th/th/>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2566). *ผลการประเมิน PISA 2022 การอ่าน คณิตศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2561) *ร่าง มาตรฐานการศึกษาของชาติ พ.ศ.* กรุงเทพฯ. สำนักงานเลขาธิการสภา การศึกษา.
- Kalogiannakis, M., Papadakis, S., Zourmpakis, A. (2021). Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. *MDPI Archives*.
- S.E. Bahji, Y. Lefdaoui and J. El Alami. (2012). *Enhancing Motivation and Engagement: A Top-Down Approach for the Design of a Learning Experience According to the S2P-LMM* Mohammed V Agdal University. Rabat. Morocco.
- Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). *A social gamification framework for a K-6 learning platform*. Computers in Human Behavior.