การพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยใช้วิธีจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*

DEVELOPMENT OF COMPUTATIONAL THINKING SKILLS THROUGH GAMIFICATION OF GRADE 9 STUDENTS

นพพร พลอยวิเลิศ[1] และ ปาริชาติ ประเสริฐสังข์[2]

Nopporn Ploywilert[1] and Parichart Prasertsang[2]

[1-2]หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

[1-2]Master of Education Program in Curriculum and Instruction, Roi Et Rajabhat University,Thailand

Corresponding Author's Email: nopp.nueng@gmail.com[1], nong234234@gmail.com[2]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชันให้ผู้เรียนมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 การวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ดำเนินการ 3 วงรอบ ตามกระบวนการวางแผน การปฏิบัติการ การสังเกต และการสะท้อนผล กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโพนทองพัฒนาวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชัน แบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ และแบบสัมภาษณ์นักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการคิดเชิงคำนวณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเมื่อพิจารณารายวงรอบ

พบว่า วงรอบที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 14.40 คะแนน (S.D. = 3.21) และผ่านเกณฑ์จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33 วงรอบที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย 16.30 คะแนน (S.D. = 2.77) และผ่านเกณฑ์จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 และวงรอบที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 17.13 คะแนน (S.D. = 2.06) และผ่านเกณฑ์จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 93.33 ตามลำดับ สะท้อนให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชันที่บูรณาการภารกิจ กลไกของเกม การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน และการให้โครงสร้างนำทาง สามารถสนับสนุนการมีส่วนร่วมและการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของผู้เรียน ส่งผลให้นักเรียนส่วนใหญ่บรรลุเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

* Received 14 May 2026; Revised 24 May 2026; Accepted 25 September 2026

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน, ทักษะการคิดเชิงคำนวณ, การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

Abstract

This action research aimed to develop the computational thinking skills of Grade 9 students through gamification-based learning, with the criterion that at least 70% of the students would achieve the specified level of performance. The study was conducted through three action research cycles, comprising planning, action, observation, and reflection. The target group consisted of 30 Grade 9 students at Phonthong Phatthanawithaya School during the second semester of the 2025 academic year, selected through purposive sampling. The research instruments included six gamification-based lesson plans, a computational thinking skills test, and a student interview form. The data were analyzed using percentage, mean, and standard deviation.

The findings indicated that the students' computational thinking skills improved progressively across the three cycles. In Cycle 1, the students obtained a mean score of 14.40 (S.D. = 3.21), with 16 students (53.33%) meeting the criterion. In Cycle 2, the mean score increased to 16.30 (S.D. = 2.77), with 25 students (83.33%) meeting the criterion. In Cycle 3, the mean score further increased to 17.13 (S.D. = 2.06), with 28 students (93.33%) meeting the criterion. These findings indicate that gamification-based learning, incorporating learning tasks, game mechanics, peer-assisted learning, and scaffolding, can support student engagement and the development of computational thinking skills, resulting in the majority of students achieving the specified performance criterion.

Keywords: Gamification-Based Learning, Computational Thinking Skills, Action Research

บทนำ

ในยุคปัจจุบัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้เข้ามามีบทบาทสำคัญและพลิกโฉมวิถีการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในทุกมิติ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วนี้ทำให้โลกก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ ส่งผลให้ระบบการศึกษาต้องเผชิญกับความท้าทายในการเตรียมความพร้อมและปรับเปลี่ยนทิศทาง

ไปสู่การสร้างเสริมทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และความสามารถในการรู้เท่าทันและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ด้วยเหตุนี้ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดนโยบายและประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) โดยนำสาระเทคโนโลยีเข้ามาบูรณาการไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

เป้าหมายหลักของการปรับปรุงหลักสูตรคือการสร้างเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ซึ่งถือเป็นสมรรถนะหลักที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล โดยอาศัยหลักการ 4 ประการ ได้แก่ การย่อยปัญหา การหาแบบรูป การคิดเชิงนามธรรม และการออกแบบขั้นตอนวิธี กระบวนการเหล่านี้เป็นฐานความคิดระดับสูงที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแจกแจงปัญหาที่ซับซ้อน ค้นหาและประเมินข้อมูลสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถนำไปบูรณาการกับการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างรู้เท่าทันเทคโนโลยี

แม้ว่าทักษะการคิดเชิงคำนวณจะถูกกำหนดเป็นเป้าหมายสำคัญของหลักสูตร แต่สภาพปัญหาของการจัดการศึกษาในปัจจุบันพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการบรรยายและให้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ครูกำหนด ทำให้นักเรียนขาดแรงจูงใจและความกระตือรือร้นที่จะทำความเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อน ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมมักทำให้นักเรียนรู้สึกเบื่อหน่ายและขาดความสนใจในการเรียนรู้ (สุพรรณิการ์, 2562) เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว การเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชัน (Gamification) จึงถูกนำมาประยุกต์ใช้ โดยนำองค์ประกอบและกลไกของเกม เช่น การให้คะแนน การมอบเหรียญตรา และการกำหนดภารกิจ มาสร้างสภาพแวดล้อมแห่งความท้าทายและการแข่งขันอย่างสร้างสรรค์ เพื่อกระตุ้นแรงจูงใจภายในและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

จากประสบการณ์ของผู้วิจัยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยี นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโพนทองพัฒนาวิทยา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังประสบปัญหาขาดทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยมีผลการทดสอบต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ปัญหานี้แสดงออกอย่างเด่นชัดเมื่อเรียนเนื้อหาเชิงปฏิบัติเรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML ที่นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้แบบท่องจำคำสั่งมากกว่าทำความเข้าใจโครงสร้าง เมื่อพบข้อผิดพลาดของการแสดงผลจึงไม่สามารถไล่ลำดับขั้นตอนเพื่อแก้ปัญหาได้ ซึ่งผู้เรียนมักขาดความเข้าใจในเชิงตรรกะและการคิดอย่างเป็นขั้นตอน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) อีกทั้งการคิดเชิงคำนวณเป็นกระบวนการคิดพื้นฐานในการแก้ปัญหาและออกแบบระบบ ซึ่งผู้เรียนที่ขาดทักษะย่อยจะไม่สามารถมองเห็นภาพรวม แยกแยะองค์ประกอบ และจัดลำดับการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ (Wing, 2006)

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเกิดแรงจูงใจที่จะเปลี่ยนโครงสร้างบทเรียนที่ยากและเน้นการท่องจำ ให้กลายเป็นพื้นที่แห่งการเรียนรู้ที่สนุกสนาน โดยการใช้กลไกและ

องค์ประกอบของเกมในบริบทการเรียนการสอนจะช่วยกระตุ้นแรงจูงใจภายใน สร้างความท้าทายที่เหมาะสม และเปลี่ยนมุมมองต่อความผิดพลาดให้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ (Kapp, 2012) ผู้วิจัยคาดหวังว่าการวิจัยครั้งนี้ไม่เพียงช่วยให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 เท่านั้น แต่ยังมีคุณค่าและประโยชน์ในการเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนและสถานศึกษาอื่น ๆ เพื่อนำรูปแบบการใช้กลไกเกมไปประยุกต์ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในการยกระดับความสามารถด้านการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบให้กับผู้เรียนในโลกยุคดิจิทัลได้อย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชัน ในรายวิชาเทคโนโลยี ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ผ่านวงจรการวิจัย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติการ ขั้นสังเกต และขั้นสะท้อนผล เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ทักษะการคิดเชิงคำนวณผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยการวิจัยได้ดำเนินการ 3 วงจร ในแต่ละวงจรผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ปัญหา วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จัดกิจกรรมตามแผน และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสะท้อนผลเพื่อปรับปรุงการจัดกิจกรรมในวงจรถัดไป

2. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโพนทองพัฒนาวิทยา อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้เกมิฟิเคชัน ในรายวิชา ภาษา html เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 แผนการเรียนรู้ เวลา 12 ชั่วโมง (ค่าความเหมาะสม = 4.44 - 4.72)

3.2 แบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ จำนวน 20 ข้อ (ดัชนีความสอดคล้อง = 0.80 - 1.00, ความยากง่าย = 0.43 - 0.73, อำนาจจำแนก = 0.27 - 0.73)

3.3 แบบสัมภาษณ์นักเรียน (ดัชนีความสอดคล้อง=1.00)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยใช้วิธีจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งโครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดเรียบร้อยแล้ว โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ปฐมนิเทศนักเรียน ก่อนการเรียนการสอน เพื่ออธิบายวัตถุประสงค์ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชัน และทำความเข้าใจกับกระบวนการเรียนรู้ที่จะใช้ในการวิจัย

4.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการสอนที่สร้างขึ้น เรื่อง ภาษา html เบื้องต้น โดยมุ่งพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา รวมจำนวน 6 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง ซึ่งแบ่งเป็น 3 วงจรปฏิบัติการ

4.3 ทดสอบและประเมินผลหลังจบแต่ละวงจร โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและแบบทดสอบทักษะการคิดเชิงคำนวณ รวมทั้งใช้แบบสัมภาษณ์นักเรียน เพื่อสะท้อนผลและปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในวงจรถัดไป

4.4 กำหนดระยะเวลาในการวิจัย โดยดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ใช้เวลาในการวิจัยรวมทั้งสิ้น 6 แผนการเรียนรู้ เวลา 12 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาที่ใช้สำหรับการสอนเสริมเพิ่มเติม

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ รวมทั้งคะแนนจากแบบประเมินความสามารถย่อยท้ายวงจร ผู้วิจัยนำคะแนนเหล่านี้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$) ค่าร้อยละ (Percentage) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) พร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยความสามารถของนักเรียนไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 เพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของการเรียนรู้

เกณฑ์การแปลผลคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณ: ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์คะแนนความสามารถของนักเรียนไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 เพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดความสำเร็จ โดยแบบทดสอบมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน แปลผลได้ดังนี้

- คะแนน 14 - 20 คะแนน (ร้อยละ 70 ขึ้นไป) หมายถึง ผ่านเกณฑ์
- คะแนน 0 - 13 คะแนน (ต่ำกว่าร้อยละ 70) หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์

5.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสัมภาษณ์ของนักเรียน รวมถึงการสะท้อนผลที่ได้จากการจัดกิจกรรมในแต่ละวงจร ข้อมูลทั้งหมดถูกนำมาวิเคราะห์เชิง

พรรณนาเพื่ออธิบายพฤติกรรมการเรียนรู้ การมีส่วนร่วม ความสนใจ และความคิดเห็นของนักเรียน เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมในวงจรถัดไปและสรุปเป็นข้อค้นพบในภาพรวมของการวิจัย โดยผู้วิจัยทำการรวบรวมคำตอบจากการสัมภาษณ์ จากนั้นนำมาอ่านทำความเข้าใจและจัดหมวดหมู่ประเด็น ที่สะท้อนถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ ปัญหา อุปสรรค และความรู้สึกของนักเรียน แล้วนำมาเขียนอธิบายเชิงพรรณนาเพื่อสนับสนุนข้อมูลเชิงปริมาณให้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น ข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนผลการจัดกิจกรรมในแต่ละวงจร จะถูกนำมาวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อสรุปประเด็นปัญหาที่พบ นำไปสู่การปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมในวงจรถัดไป และสรุปเป็นข้อค้นพบในภาพรวมของการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ แผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนผ่านการตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ด้านวิจัย และด้านการสอนคอมพิวเตอร์ รวมจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสม ความถูกต้องของเนื้อหา และจึงนำแผนไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย การวิจัยครั้งนี้อ้างอิงตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามรูปแบบแนวคิดของ Kemmis และ McTaggart (1988) โดยใช้กระบวนการพัฒนา 3 วงรอบ ซึ่งผลจากการพัฒนากิจกรรมประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 ขั้นกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ในแต่ละชั่วโมง โดยเน้นกระบวนการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) มากกว่าการท่องจำคำสั่ง มีการทบทวนความรู้เดิมและใช้คำถามเชิงวิเคราะห์เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมองเห็นความสำคัญของการจัดระเบียบข้อมูลอย่างเป็นระบบ

1.2 ขั้นสร้างเรื่องราวของเกม ผู้สอนนำเข้าสู่สถานการณ์จำลองหรือภารกิจเพื่อกระตุ้นความสนใจ ที่ต้องส่งข้อมูลด้วยโครงสร้าง HTML เพื่อขอความช่วยเหลือ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทบาทและเงื่อนไขในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์สมมติ

1.3 ขั้นออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการฝึกทักษะการคิดเชิงคำนวณผ่านกิจกรรมทั้งแบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ (Unplugged) และแบบใช้คอมพิวเตอร์ โดยนักเรียนจะได้ฝึกการแยกย่อยปัญหา (Decomposition) ผ่านการวิเคราะห์โครงสร้างหน้าเว็บ การจดจำรูปแบบ (Pattern Recognition) จากการสังเกตชุดข้อมูล การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) และการออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design) ผ่านการเขียนแผนผังลำดับขั้นของแท็ก

1.4 ขั้นประยุกต์ใช้มิติของเกม ผู้สอนใช้กลไกของเกม (Game Mechanics) มาเป็นเกณฑ์ในการทดสอบและประเมินผล เช่น การให้ค่าประสบการณ์ (Point) การมอบเหรียญ

ตรา (Badge) สำหรับกลุ่มที่ปฏิบัติภารกิจสำเร็จ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการทำงานร่วมกันภายในทีม และการตรวจสอบข้อผิดพลาดของรหัสคำสั่ง (Debugging)

2. ผลการศึกษาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชัน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชัน โดยกำหนดเกณฑ์การผ่านที่ร้อยละ 70 สามารถสรุปผลการประเมินแยกตามวงรอบปฏิบัติการได้ดังนี้

ตารางที่ 1 คะแนน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1

วงรอบปฏิบัติการ	N	คะแนนเต็ม (คะแนน)	$\bar{x}$	S.D.	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ (คน)	ร้อยละของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์
วงรอบที่ 1	30	20	14.40	3.21	16	53.33

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 พบว่า นักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณ $\bar{x}$ = 14.40, S.D. = 3.21 เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคลพบว่า มีนักเรียนที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33 และมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.67 ของนักเรียนทั้งหมด

แม้นักเรียนส่วนใหญ่จะให้ความสนใจและมีความกระตือรือร้นในการทำภารกิจจำลองสถานการณ์เป็นอย่างดี แต่จากการสัมภาษณ์พบว่านักเรียนบางส่วนยังประสบปัญหาด้านความจำและความเข้าใจในโครงสร้างคำสั่ง โดยนักเรียนได้สะท้อนว่า "ผมยังจำโครงสร้างไม่ค่อยได้ครับ" และ "ผมยังสับสนเกี่ยวกับคำสั่ง ไม่รู้ว่าข้อมูลแบบไหนต้องจัดเรียงด้วยแท็กอะไร" ซึ่งสอดคล้องกับการสังเกตที่พบว่านักเรียนยังมีข้อจำกัดในทักษะด้านการพิจารณารูปแบบและการคิดเชิงนามธรรม

ตารางที่ 2 คะแนน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2

วงรอบปฏิบัติการ	N	คะแนนเต็ม (คะแนน)	$\bar{x}$	S.D.	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ (คน)	ร้อยละของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์
วงรอบที่ 2	30	20	16.30	2.77	25	83.33

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 หลังจากมีการปรับปรุงรูปแบบการจัดกิจกรรม พบว่านักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณเพิ่มขึ้นเป็น $\overline{x}$ = 16.30, S.D. = 2.77 โดยมีจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 เพิ่มขึ้นเป็น 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 และเหลือนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ของนักเรียนทั้งหมด

เมื่อเนื้อหาทวีความซับซ้อนขึ้นจากการเชื่อมโยงหน้าเว็บและการแทรกรูปภาพ นักเรียนสะท้อนความรู้สึกสับสนเมื่อต้องเผชิญกับชุดข้อมูลหรือโจทย์ที่ยาวขึ้น โดยระบุว่า "โจทย์มันยาวแล้วก็เยอะไปครับ ผมอ่านแล้วไม่รู้จะเริ่มทำจากตรงไหนก่อนดีครับ" และ "พวกข้อที่โจทย์เป็นโค้ดเยอะ ๆ ค่ะ หนูทำไม่ค่อยได้เลยค่ะครู" ปัญหาดังกล่าวสอดคล้องกับพฤติกรรมที่สังเกตพบ คือ นักเรียนขาดทักษะการแยกย่อยปัญหาเมื่อเผชิญกับความซับซ้อน ทำให้เกิดความสับสน ขาดความมั่นใจในการลงมือเขียนรหัสคำสั่ง และแก้ปัญหาไม่ทันตามเวลาที่กำหนด

ตารางที่ 3 คะแนน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในวงรอบปฏิบัติการที่ 3

วงรอบปฏิบัติการ	N	คะแนนเต็ม (คะแนน)	$\overline{x}$	S.D.	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ (คน)	ร้อยละของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์
วงรอบที่ 3	30	20	17.13	2.06	28	93.33

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในวงรอบปฏิบัติการที่ 3 ซึ่งเป็นวงรอบสุดท้าย พบว่านักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณสูงที่สุด คือ $\overline{x}$ = 17.13, S.D. = 2.06 โดยมีนักเรียนที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวนถึง 28 คน คิดเป็นร้อยละ 93.33 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชันสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลังจากมีการปรับแผนโดยนำระบบเพื่อนช่วยเพื่อนเข้ามาสนับสนุน พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ในเชิงบวกอย่างชัดเจน นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากขึ้น พยายามทำความเข้าใจโครงสร้างที่ซับซ้อน และกล้าซักถามครูหรือเพื่อนในกลุ่มเมื่อพบข้อผิดพลาดของรหัสคำสั่ง (Debugging) มากขึ้น นอกจากนี้ ในระหว่างทำกิจกรรมนักเรียนมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาด ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในทีม และแสดงออกถึงความสนุกสนานในการเรียนรู้ผ่านระบบเกมิฟิเคชัน ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการด้านความมั่นใจ ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น และทักษะการคิดเชิงคำนวณที่สูงขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

จากการดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ทั้ง 3 วงรอบปฏิบัติการ ผู้วิจัยได้นำผลการประเมินของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน มาเปรียบเทียบภาพรวมเพื่อให้เห็นถึงพัฒนาการ ดังตารางสรุปต่อไปนี้

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบภาพรวมคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ระหว่างวงรอบปฏิบัติการที่ 1-3

วงรอบปฏิบัติการ	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ (คน)	ร้อยละของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์
วงรอบที่ 1	20	14.40	3.21	16	53.33
วงรอบที่ 2	20	16.30	2.77	25	83.33
วงรอบที่ 3	20	17.13	2.06	28	93.33

จากตารางที่ 4 ภาพรวมของการเปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณตลอดทั้ง 3 วงรอบปฏิบัติการ พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในทุกวงรอบ $\bar{x}$ = 14.40, 16.30 และ 17.13 ตามลำดับ ในขณะที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีแนวโน้มลดลง S.D. = 3.21, 2.77 และ 2.06 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคะแนนของนักเรียนมีความเกาะกลุ่มและผู้เรียนมีระดับทักษะที่ใกล้เคียงกันมากขึ้น นอกจากนี้ จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ยังเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ โดยในวงรอบปฏิบัติการที่ 3 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ถึง 28 คน คิดเป็นร้อยละ 93.33 ซึ่งแสดงให้เห็นอย่างเป็นรูปธรรมว่า การจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชันสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์การวิจัย พบว่าการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยใช้วิธีจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรายวิชาเทคโนโลยี ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องและสามารถบรรลุเกณฑ์ร้อยละ 70 ได้ตามที่กำหนด โดยในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33 เพิ่มขึ้นเป็น 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 และในวงรอบปฏิบัติการที่ 3 ซึ่งเป็นวงรอบสุดท้าย มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 สูงถึง 28 คน คิดเป็นร้อยละ 93.33 โดยมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 17.13 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน

การที่นักเรียนมีพัฒนาการสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในแต่ละวงรอบดังกล่าว มีสาเหตุสำคัญมาจากกระบวนการแก้ปัญหาและการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยมุ่งเน้นการวางรากฐานมโนทัศน์เบื้องต้นผ่านสถานการณ์จำลองเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการจัดระเบียบข้อมูลดิบให้เป็นโครงสร้าง HTML โดยเน้นกิจกรรมแบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะการแยกย่อยปัญหาผ่านการตีกรอบแยกส่วนเนื้อหาบนกระดาษ แต่อุปสรรคสำคัญที่พบคือผู้เรียนยังขาดทักษะการพิจารณารูปแบบและการคิดเชิงนามธรรม ทำให้สับสนในการใช้แท็กเปิด-ปิด และไม่สามารถคัดกรองข้อมูลสำคัญออกมาจากโจทย์ได้ ซึ่งพฤติกรรมนี้อธิบายได้ตามแนวคิดองค์ประกอบของการคิดเชิงคำนวณของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) ที่ระบุว่า การขาดทักษะการพิจารณารูปแบบและการพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา จะทำให้ผู้เรียนไม่สามารถแยกแยะรายละเอียดที่สำคัญและประยุกต์ใช้วิธีการแก้ปัญหาได้ ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงแนวทางในวงรอบถัดไปโดยการเพิ่มสื่อการเรียนรู้แบบมีโครงสร้างนำทางที่ใช้สีและสัญลักษณ์เข้ามาช่วยจำแนกประเภทของแท็ก เพื่อลดภาระในการจดจำและช่วยให้มองเห็นรูปแบบของรหัสคำสั่งได้ชัดเจนขึ้น

ต่อมาในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยได้ยกระดับความท้าทายด้วยเนื้อหาการแทรกรูปภาพและสร้างลิงก์เชื่อมโยง ซึ่งมีการใช้แอตทริบิวต์ที่ซับซ้อนขึ้น แต่ยังพบปัญหานักเรียนบางส่วนเริ่มท้อแท้เมื่อต้องเผชิญกับโจทย์ที่มีรายละเอียดมากจนไม่สามารถเริ่มต้นกระบวนการแก้ปัญหาได้อย่างถูกจุดเนื่องจากขาดทักษะการแยกย่อยปัญหาเมื่อเผชิญกับชุดข้อมูลที่ซับซ้อน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการแบ่งปัญหา (Decomposition) ของ Peters-Burton et al. (2018)

จนกระทั่งในวงรอบปฏิบัติการที่ 3 ซึ่งเป็นการบูรณาการทักษะสู่การสร้างสรรค์หน้าเว็บที่สมบูรณ์ ผู้วิจัยได้นำระบบเพื่อนช่วยเพื่อนมาใช้ จับคู่นักเรียนที่มีผลการเรียนดีให้ช่วยชี้แนะเพื่อนในกลุ่ม พร้อมทั้งจัดเตรียมแผนผังเว็บไซต์และตัวอย่างโครงสร้างที่สมบูรณ์เพื่อให้นักเรียนใช้นำทางในการออกแบบอัลกอริทึมได้แม่นยำยิ่งขึ้น โดยการแก้ปัญหาในรอบนี้เน้นไปที่การลดข้อผิดพลาดในการเชื่อมโยงไฟล์และการซ้อนแท็กที่ซับซ้อน โดยใช้กลไกของเกมมากระตุ้นให้สมาชิกในทีมช่วยกันตรวจสอบโค้ดก่อนส่งผลงาน ซึ่งกระบวนการนี้ช่วยให้นักเรียนมีความกล้าในการทดลองเขียนรหัสคำสั่งและมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้อย่างเห็นได้ชัด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดพลวัตของเกมิฟิเคชัน (Gamification Dynamics) ของ Robson et al. (2015) และการฝึกทำภารกิจและการลงมือปฏิบัติเพื่อตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาดของรหัสคำสั่ง (Debugging) ยังช่วยพัฒนาทักษะย่อยด้านการคิดเชิงนามธรรมและการออกแบบขั้นตอนวิธี ทำให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นภาพรวม แยกแยะองค์ประกอบ และจัดลำดับการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ

อย่างไรก็ตาม การวิจัยในครั้งนี้ยังมีข้อจำกัดบางประการที่พบในระหว่างการจัดกิจกรรม กล่าวคือ เมื่อเนื้อหาบทเรียนมีความซับซ้อนและมีรายละเอียดของรหัสคำสั่ง

ค่อนข้างมาก ลำพังเพียงแรงกระตุ้นจากกลไกการแข่งขันของเกมอาจไม่เพียงพอที่จะช่วยให้นักเรียนกลุ่มที่มีทักษะพื้นฐานต่ำสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองทั้งหมด จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยกระบวนการกลุ่มในระบบเพื่อนช่วยเพื่อนและสื่อโครงสร้างนำทางที่ครูจัดเตรียมไว้เพื่อประคับประคองการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Khaleel et al. (2020) ที่ระบุว่า เพื่อนร่วมทีม (Teammate) ถือเป็นหนึ่งในกลไกสำคัญของเกม (Game Mechanics) ที่เข้ามาช่วยเติมเต็มแรงจูงใจ และสร้างบรรยากาศความเกื้อกูลในการปฏิบัติภารกิจร่วมกัน ข้อจำกัดนี้สะท้อนให้เห็นว่าความสำเร็จของการใช้เกมิฟิเคชันในรายวิชาเทคโนโลยี จะต้องออกแบบควบคู่ไปกับการจัดเตรียมสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับระดับทักษะที่หลากหลายของผู้เรียนเสมอ

นอกจากนี้ ข้อค้นพบจากการวิจัยยังสามารถนำไปเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้กับบริบทการเรียนรู้ในโรงเรียนอื่น ๆ ได้ โดยเฉพาะในสถานศึกษาที่เผชิญปัญหาผู้เรียนขาดความสนใจหรือขาดแรงจูงใจในรายวิชาที่ต้องใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ซึ่งครูผู้สอนสามารถนำรูปแบบการใช้กลไกเกมร่วมกับกระบวนการกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนไปปรับใช้เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ท้าทายและลดความเหลื่อมล้ำทางทักษะระหว่างบุคคลลงได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ตรัง สุวรรณศิลป์ (2564) ที่ระบุว่าการเรียนรู้ผ่านรูปแบบเกมช่วยดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วม และนำไปสู่ความเข้าใจในแก่นแท้ของเนื้อหา ช่วยให้เกิดพัฒนาการด้านการคิดและการแก้ปัญหาที่เป็นระบบมากกว่าการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดุษฎี ศรีสองเมือง (2566) และ นิธิวดี พะเทพ (2566) ที่พบว่าการนำองค์ประกอบของเกม เช่น แต้มสะสม ระดับขั้น และการทำงานเป็นทีม มาใช้ สามารถส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณและสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด จึงสรุปได้ว่าการใช้กลไกเกมร่วมกับการปรับปรุงแผนการสอนอย่างต่อเนื่องตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบให้กับผู้เรียนได้อย่างยั่งยืน

สรุป/ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชันสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผลการประเมินในวงรอบปฏิบัติการสุดท้ายพบว่านักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 สูงถึงร้อยละ 93.33 (28 คน) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้กลไกของเกมร่วมกับระบบเพื่อนช่วยเพื่อนและสื่อโครงสร้างนำทาง สามารถช่วยกระตุ้นแรงจูงใจ ลดความเหลื่อมล้ำทางทักษะ และส่งเสริมกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบของผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม

องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชันที่บูรณาการร่วมกับระบบเพื่อนช่วยเพื่อนและสื่อโครงสร้างนำทาง (Scaffolding) ซึ่งเป็นกลไก

สำคัญที่ช่วยอุดช่องโหว่และลดความท้อแท้ในการเรียนรู้เนื้อหาที่ซับซ้อน องค์ความรู้นี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมในการเป็นต้นแบบ (Model) สำหรับสถานศึกษาและครูผู้สอนทั่วประเทศ เพื่อนำไปสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้เยาวชนไทยมีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking) และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนากำลังคนที่มีคุณภาพเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลของประเทศต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชัน ครูผู้สอนควรชี้แจงกติกาการสะสมคะแนน เงื่อนไขภารกิจ และเกณฑ์การตัดสินให้ชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเป้าหมายและเกิดความท้าทายในการปฏิบัติภารกิจอย่างเต็มความสามารถ

1.2 เนื่องจากการเขียนโค้ดมีความซับซ้อน อาจทำให้นักเรียนเกิดความสับสน ครูควรจัดเตรียมสื่อเสริม เพื่อให้นักเรียนใช้เป็นแนวทางในการตรวจสอบรูปแบบ และช่วยลดภาระในการจดจำคำสั่ง

1.3 ครูผู้สอนควรบริหารจัดการเวลาในแต่ละสถานการณ์จำลองให้เหมาะสม และควรมีการกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่ม เพื่อให้เด็กที่มีทักษะสูงสามารถช่วยชี้แนะเพื่อนที่มีทักษะต่ำกว่าได้โดยไม่ต้องอาศัยการบรรยายจากครูเพียงอย่างเดียว

1.4 ครูผู้สอนควรมีการติดตามและประเมินผลระยะยาวของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบความคงทนของความรู้และทักษะการคิดเชิงคำนวณ ว่าผู้เรียนสามารถนำกระบวนการเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในรายวิชาอื่น หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันอย่างต่อเนื่องหรือไม่

1.5 สถานศึกษาหรือหน่วยงานต้นสังกัด ควรกำหนดนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาแพลตฟอร์ม หรือจัดหาเครื่องมือดิจิทัลที่รองรับการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชัน เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.6 ควรมีนโยบายในการจัดอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะครูผู้สอนในวงกว้าง ให้มีความรู้ความเข้าใจถึงแก่นแท้ของการนำกลไกเกม (Gamification) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาในภาพรวม

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาและเปรียบเทียบผลของการจัดการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชันระหว่างการใช้สื่อแบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ (Unplugged) และสื่อแบบใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อให้เห็นข้อดีและข้อจำกัดในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณแต่ละด้านอย่างชัดเจน

2.2 ควรมีการศึกษาถึงผลของการใช้สื่อดิจิทัลหรือแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ที่สามารถแสดงผลคะแนนและลำดับแบบเรียลไทม์ (Real-time Leaderboard) ร่วมกับ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้ เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่กระตุ้นแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนให้สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

2.3 ควรขยายผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชันไปใช้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อศึกษาความเหมาะสมและประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้ในบริบทที่หลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

ณัชชาภรณ์ สาโรจน์. (2565). การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่าน ภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม จังหวัดอุทัยธานี. ใน การค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (ภาษาอังกฤษ). มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ดุษฎี ศรีสองเมือง. (2566). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ใน วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ตรัง สุวรรณศิลป์. (2564). Gamification เกมมิฟิเคชัน จูงใจคนด้วยกลไกเกม (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: ซอลท์.

นิธิวดี พะเทพ. (2566). การพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้โดยใช้กลยุทธ์เกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาเขตธนบุรี. วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, 8(2): 129-140.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

Kapp, K. M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. San Francisco: John Wiley & Sons.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). The Action Research Planner (3rd ed.). Victoria: Deakin University.

MacMeekin, M. (2017). Gamification and Instructional Design. Available: https://anethicalisland.wordpress.com/2013/03/08/gamification-and-instructional-design.

Peters-Burton, E. E., Cleary, T. J., & Kitsantas, A. (2018). Computational Thinking in the Context of Science and Engineering Practices: A Self-Regulated Learning Approach. Digital Technologies: Sustainable Innovations for Improving Teaching and Learning. Cham: Springer International Publishing.

Robson, K., Plangger, K., Kietzmann, J. H., McCarthy, I., & Pitt, L. (2015). Is It All a Game? Understanding the Principles of Gamification. Business Horizons, 58(4): 411-420.

Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. Communications of the ACM, 49(3): 33-35.