



ผลการจัดการเรียนรู้แบบอันปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน
ที่มีต่อทักษะการคิดเชิงคำนวณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

The Effect of Unplugged Coding Learning Management and Gamification
Approach on Computational Thinking Skill and Learning Achievement
in Technology Subject of Grade 6 Students

Received: December 12, 2024

Revised: December 24, 2024

Accepted: January 15, 2025

กนกวรรณ หมวกเอี่ยม*

Kanokwan Muak-iem

พรรณราย เทียมตัน**

Pannarai Tiamtan

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบอันปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบอันปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดท่าทอง จำนวน 37 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ และ 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีที่กรณีก่อนเรียนไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัยพบว่า

1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบอันปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน มีทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบอันปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : อันปลั๊กโค้ดดิ้ง/ แนวคิดเกมิฟิเคชัน/ ทักษะการคิดเชิงคำนวณ/ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

* นักศึกษาปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

Master of Education Student Program in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University, Thailand

** อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

Advisor, Assistant Professor Dr., Faculty of Education Nakhon Sawan Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author E-mail Address: annxiie@gmail.com



Abstract

The purposes of this research were to 1) compare the computational thinking skill before and after the unplugged coding learning management with gamification approach and 2) compare the learning achievement before and after the unplugged coding learning management with gamification approach. The sample consists of 37 grade 6 students at Wattathong School obtained by simple random sampling. The research instruments were 1) the lesson plans, 2) the assessment form concerning the computational thinking skill and 3) the learning achievement test. Data were analyzed by using mean, standard deviation and t-test for dependent sample. The research results were found as follows:

1. the grade 6 students were received the unplugged coding learning management with gamification approach had the computational thinking skill after learning higher than before with statistically significant at the .05 level.

2. the grade 6 students were received the unplugged coding learning management with gamification approach had the learning achievement after learning higher than before with statistically significant at the .05 level.

Keywords : Unplugged Coding/ Gamification Approach/ Computational Thinking Skill/
Learning Achievement

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษา พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ได้มีการปรับเปลี่ยนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และภูมิศาสตร์ ในวิชาเทคโนโลยี ซึ่งกำหนดเป้าหมายหลัก คือ มุ่งให้ผู้เรียนเกิด การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ และใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2017: 1) ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Office of the Basic Education Commission, 2024: online) ได้กล่าวถึงการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณไว้ว่าจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นเหตุเป็น ผลในทุก ๆ เรื่อง และสามารถพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ต่อยอดได้แบบสร้างสรรค์แต่ละขั้นตอนของการโค้ดดิ้ง ผู้เรียนจะได้ เรียนรู้กระบวนการวางแผน ฝึกฝน กระบวนการคิดและลงมือทำอย่างมีประสิทธิภาพ จึงอาจกล่าวได้ว่าการคิดเชิง คำนวณ (Computational thinking) ที่เป็นวิธีคิดและแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์ สามารถใช้จินตนาการมองปัญหา ด้วยความคิดเชิงนามธรรม ซึ่งจะช่วยให้เห็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและมีลำดับวิธีคิด โดยวิธีคิด แบบวิทยาการคำนวณจะไม่ใช่เพียงแค่การเขียนโปรแกรมเพราะภาษาโปรแกรมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แต่จุดประสงค์ที่สำคัญกว่า คือ การสอนให้เด็กคิด และเชื่อมโยงปัญหาต่าง ๆ เป็น จนสามารถแก้ปัญหาได้อย่าง เป็นระบบ ยืน ภู่วรรณ (Poovarawan, 2018)



ทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) เป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในยุคปัจจุบัน ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหา การคิดอย่างเป็นขั้นตอนเป็นระบบ รวมไปถึงการรับมือกับปัญหาที่ซับซ้อน และหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นทักษะที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตในปัจจุบัน ซึ่งการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยี มีเป้าหมายสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการวิเคราะห์แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ มีทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการแก้ปัญหาอันเป็นทักษะสำคัญที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้สามารถดำรงชีวิตในยุคดิจิทัลได้อย่างมีคุณภาพ ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณมีหลายแนวทาง ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การใช้กระบวนการแก้ปัญหาและแอปพลิเคชัน การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ unplugged คัดตั้ง เพียงขวัญ แก้วเรือง วิไลลักษณ์ ลังกา และอรอุมา เจริญสุข (Keawruang, Langka, and Charoensuk, 2022: 65-79) ชยการ ศิริรัฐ (Keereerat, 2000: 31-47) สุวิมล นิลพันธุ์ และธิดยา บงกชเพชร (Ninlapun and Bongkotphet, 2022: 208-223) ซึ่งพิจารณาความสอดคล้องของการจัดการเรียนการสอนให้เกิดทักษะการคิดคำนวณได้นั้นอย่างเหมาะสมก็คือ การจัดการเรียนรู้แบบ unplugged คัดตั้ง ที่เป็นการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการคิดเชิงคำนวณแบบ unplugged (Computational Thinking Unplugged Activities) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์ รูปแบบหนึ่งโดยไม่ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า อินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ในการจัดการเรียนรู้ แต่กิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนานักเรียนให้เกิดทักษะการคิดเชิงคำนวณโดยเฉพาะ ซึ่งแต่ละกิจกรรมจะส่งเสริมความสามารถในแต่ละองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้เหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา (Brackmann et al, 2017: 65) นอกจากนี้สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Office of the Education Council, 2021: 69) ได้ทำการศึกษาการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณของต่างประเทศจำนวน 6 ประเทศ ได้แก่ อังกฤษ สาธารณรัฐฟินแลนด์ ญี่ปุ่น สาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐเกาหลีและสาธารณรัฐสิงคโปร์ พบว่า ในระดับประถมศึกษาไม่จำเป็นต้องเรียนผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แต่สามารถเรียนผ่านชุดกิจกรรมหรือบัตรคำสั่ง และเรียนรู้ผ่านการเล่นเกมต่าง ๆ แล้วจึงพัฒนาไปสู่การเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในระดับชั้นที่สูงขึ้น นอกจากนั้น Bell and Vahrenhold (2018: 491-521) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมแบบ unplugged เป็นการสอนวิทยาการคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์แต่จัดกิจกรรมผ่านรูปแบบเกมปริศนาแบบออฟไลน์ ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น การใช้บัตรคำสั่ง รูปภาพ สัญลักษณ์ เป็นต้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ unplugged คัดตั้ง จึงถูกนำมาใช้กับการเรียนการสอนในระดับชั้นประถมศึกษา ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถฝึกทักษะ ความสามารถพื้นฐานที่จำเป็น โดยปราศจากข้อจำกัดของเครื่องมืออุปกรณ์ทางเทคนิค เป็นการใช้คำสั่งหรือสัญลักษณ์ เพื่อสื่อถึงลำดับขั้นตอนการทำงานที่นักเรียนต้องการ เช่น การใช้บัตรคำสั่งด้วยข้อความหรือสัญลักษณ์ที่มนุษย์เข้าใจง่าย โดยสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับชิ้นงานหรือความถนัดของผู้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ unplugged คัดตั้ง จึงส่งผลให้เกิดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน และที่สำคัญ คือ การคิดเชิงคำนวณ ซึ่งถือว่าเป็นเป้าหมายสำคัญของการเรียนวิทยาการคำนวณ



นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน หากมีการกระตุ้นความสนใจของนักเรียนอย่างหลากหลายและน่าสนใจ จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการกระตุ้นความสนใจในการเรียนของนักเรียน มีวิธีการที่หลากหลายแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมหรือสถานการณ์ที่ครูเป็นผู้ดำเนินวิธีการนั้น ๆ กิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูเลือกใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์ดังนั้น นักเรียนได้คิดนำกิจกรรมเพื่อเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นครูควรกระตุ้นนักเรียนให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างสนุกสนาน ซึ่งแนวคิดที่สอดคล้องกับนักเรียนในยุคเจนเนอเรชั่นอัลฟ่า คือแนวคิดเกมิฟิเคชัน ซึ่งเป็นแนวคิดที่นำเอาทฤษฎีของเกมเทคนิคของการออกแบบเกม เช่น การสะสมแต้ม (Score) การเลื่อนระดับ (Level) เหรียญตราหรือเป้าหมายของความสำเร็จ (Badges or Achievement) เงินตราเสมือน (Virtual currency) ของรางวัล การซื้อขาย/ แลกเปลี่ยน และเทคนิคอื่น ๆ ที่ใช้ในเกมมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้โดยทำให้การเรียนรู้เป็นเสมือนเกมการแข่งขัน เมธวิน ปิตีพรวิวัฒน์ (Pitipornvivat, 2024) โดยกลไกที่นิยมนำมาใช้ ได้แก่ แด้มสะสมระดับชั้น รางวัล ซึ่งกระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมิฟิเคชันมักเกี่ยวข้องกับการมอบหมายภารกิจจากครู ซึ่งนักเรียนจะลงมือปฏิบัติภารกิจที่ได้รับมอบหมายผ่านกิจกรรมด้านต่าง ๆ หรือแสดงความคิดเห็น จากนั้นครูจะให้ผลป้อนกลับทันที อาจจะเป็นแด้มสะสม หรือรางวัล เพื่อเป็นการเสริมแรงให้นักเรียน ชื่นกมล เกิดอัน และพรรณราย เทียมตัน (Kerd-on and Tiamtan, 2023: 129-145) ซึ่งผลจากการจัดกิจกรรมดังกล่าว จะส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังงานวิจัยของทักษิณ คาโส มานิตย์ อาษานอก และจาณิษา ถาวรเรืองฤทธิ์ (Kaso Asonok and Thawornrueangrit, 2000: 112-120) ที่ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การใช้งาน Microsoft excel 2013 โดยใช้การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) ในรูปแบบเกมิฟิเคชันของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบ ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ ชนกนาถ นมะภัทร และอัมพร วัจนะ (Namaphat and Wutchana, 2022: 207-222) ที่ทำการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน มีทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับ นาดตยา จินกลับ และอัมพร วัจนะ (JeenKlub and Wutchana, 2022: 162-173) ที่ทำการพัฒนาแนวคิดเชิงคำนวณตามแนวคิดเกมิฟิเคชันร่วมกับสื่อวีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า แนวคิดเชิงคำนวณของนักเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.04 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของทักษะการคิดเชิงคำนวณที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน จึงมีแนวคิดทำการวิจัยเกี่ยวกับจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์กับแนวคิดเกมิฟิเคชันวิชาเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิคและกลไกของเกม เพื่อสร้างกระตุ้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและนักเรียน ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่สนุกสนาน เพื่อนำผลวิจัยมาเผยแพร่ให้เกิดประโยชน์ และเป็นแนวทางส่งเสริมการพัฒนาการแก้ปัญหาของนักเรียนช่วยให้นักเรียนนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์โค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์โค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน

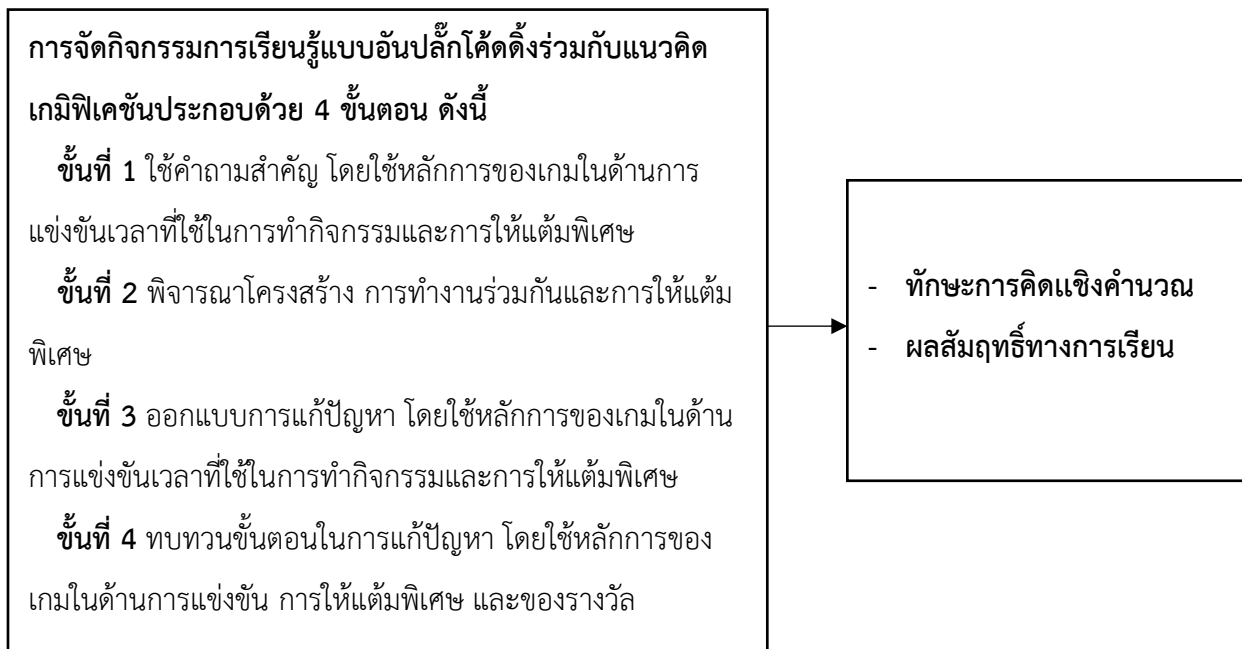
กรอบแนวคิดการวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์ที่เป็นการจำลองสถานการณ์การจัดกิจกรรมแบบปลั๊ก โดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ มีจุดมุ่งหมายเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ในชีวิตประจำวันด้วยทักษะการคิดเชิงคำนวณ ชุดของกิจกรรมแบบอเนกประสงค์ บูรณาการเข้ากับการเรียนรู้เพื่อสร้างประสบการณ์เรียนรู้แบบใหม่ (Gamified) เหมาะสำหรับเด็กนักเรียนระดับประถมศึกษา เหมาะสำหรับการเรียนรู้ทักษะการคิดเชิงคำนวณเพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วมของนักเรียน (Tsarava, 2017: 690) นอกจากการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์โค้ดดิ้ง ช่วยเพิ่มทักษะการคิดเชิงคำนวณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นแล้ว การนำแนวคิดเกมิฟิเคชัน ซึ่งเป็นการนำเอาหลักทฤษฎีของเกม การใช้วิธีการเล่นเกมและวิธีคิดในบริบทที่ไม่ใช่เกม โดยอาศัยกระบวนการสร้างแรงจูงใจ แนวทางการให้รางวัลแก่กลไกในระบบ ดำเนินการบนพื้นฐานของทฤษฎีแรงจูงใจพื้นฐาน เช่น การสะสมแต้ม การเลื่อนระดับขั้น การจัดระดับ หรือการได้รับของรางวัล มาผสมผสานในกิจกรรมการสอน (Kapp, 2012: 25) จะช่วยให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การใช้แนวคิดเกมิฟิเคชัน เป็นการนำรูปแบบการคิด กลไกพื้นฐานของเกมมาใช้ ทำให้เกิดการกระตุ้นพฤติกรรม สนับสนุนการเรียนรู้ และการแก้ปัญหา โดยมีการนำมาผสมผสานกับสุนทรียศาสตร์ทำให้เกิดความสนุกสนานท้าทาย เกิดการจูงใจรวมทั้งยังก่อให้เกิดความผูกพัน (Kapp, 2012: 26-49) การจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์โค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน ประกอบด้วย ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ใช้คำถามสำคัญ หมายถึง ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยใช้วิดีโอคลิปเพื่อพัฒนาการคิดและถามคำถามสำคัญให้นักเรียนแก้ปัญหา แยกย่อยปัญหา และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามจากสถานการณ์ปัญหาที่ครูยกตัวอย่างให้ถูกต้อง กลุ่มใดตอบได้เร็วและสอดคล้องกับคำถามจะได้รับแต้มสะสมพิเศษ ขั้นที่ 2 พิจารณาโครงสร้าง หมายถึง นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกันในกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มวางแผนการศึกษาค้นคว้า พิจารณาการแก้ปัญหาผ่านการคิดอย่างมีเหตุผล สังเกต รวบรวมข้อมูลอภิปรายปัญหาภายในกลุ่ม แล้วนำมาพิจารณาหารูปแบบของปัญหาโดยการหาความสัมพันธ์ตามรูปแบบของปัญหา หรือการเปรียบเทียบเงื่อนไขต่าง ๆ ตามที่โจทย์กำหนด ขั้นที่ 3 ออกแบบการแก้ปัญหา หมายถึง นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบลำดับขั้นตอนเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา การเขียนโปรแกรมแสดงลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา ในรูปแบบการอธิบาย การเขียนบอกเล่า การเขียนด้วยสัญลักษณ์ ผังงาน การใช้บัตรคำสั่ง หรือการแทนด้วยภาพตามกฎ/ กติกา ระยะเวลาที่กำหนดให้ กลุ่มใดตอบได้เร็วรับแต้มพิเศษ ขั้นที่ 4 ทบทวนขั้นตอนในการแก้ปัญหา หมายถึง ประเมินผลเกี่ยวกับการระบุนิยามการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ ร่วมกันตัดสินใจวิธีไหนดีที่สุด แก้ปัญหาได้รวดเร็วและถูกต้อง กลุ่มใดแก้ปัญหาได้ดีที่สุดได้รับแต้มพิเศษ และนักเรียนสามารถติดตามคะแนนระดับขั้นของตนเองได้ที่บอร์ดแสดงตารางอันดับ นักเรียนที่ได้สามลำดับแรก



จะได้รับรางวัล อีกทั้งในทุกชั้นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้จะร่วมกับแนวคิดเกมพีเค เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียน ประกอบไปด้วย 1) แต้มสะสม (Points) 2) ตารางอันดับ (Leaderboard) 3) เวลา (Time) 4) กฎ/กติกา (Rules) 5) การทำงานร่วมกัน (Cooperation) และ 6) ของรางวัล (Grift) ผู้วิจัยจึงกำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในกลุ่มโรงเรียนพระบางเจ้าพระยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 9 โรงเรียน ห้องเรียน จำนวน 16 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 487 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดท่าทอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 37 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบอาน์ปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น วิชาเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 แผน ๆ ละ 3 ชั่วโมง คือ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การแก้ปัญหาแบบลำดับ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 กระบวนการทำงานแบบวนซ้ำ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การแก้ปัญหาแบบมีเงื่อนไข

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐาน ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

1.2 จากนั้นทำการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 1) ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ 2) มาตรฐานการจัดการเรียนรู้และตัวชี้วัด 3) สาระการเรียนรู้ 4) สาระสำคัญ 5) จุดประสงค์การเรียนรู้ 6) การจัดการเรียนรู้แบบอาน์ปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น 7) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 8) การวัดและประเมินผล จากนั้นได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม จำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบประเมินแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้พบว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x}$) = 4.87, S.D. 0.22) โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้คือ

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย และ

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2. แบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ เป็นแบบวัดประเภทปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งทำการวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ ได้แก่ การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อย การหารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา และการออกแบบลำดับการแก้ปัญหา โดยมีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพดังนี้

2.1 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์หลักสูตร ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วจัดทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อเป็นแนวทางการเขียนข้อสอบ จากนั้นทำการเขียนจำนวนข้อสอบให้มากกว่าจำนวนข้อสอบในแบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยใช้แนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (Srisa-ard, 2017: 68) ที่กล่าวว่าในการออกข้อสอบควรออกเกินไว้ไม่ต่ำกว่า 25% ซึ่งผู้วิจัยได้ออกข้อสอบไว้จำนวน 36 ข้อ ทั้งนี้หลังจากที่นำไปวิเคราะห์หา



คุณภาพของข้อสอบรายข้อแล้วนั้น จะตัดข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ออกจนเหลือแบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณที่ต้องการใช้จริง จำนวน 20 ข้อ

2.2 นำข้อสอบไปหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาโดยการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ระหว่างข้อสอบกับทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.33 - 1.00 ผู้วิจัยจึงคัดที่มีค่าต่ำกว่า 0.50 คงเหลือข้อสอบที่มีค่าความตรงเชิงเนื้อหาตามเกณฑ์จำนวน 32 ข้อ

2.3 จากนั้นนำข้อสอบที่มีค่าความตรงเชิงเนื้อหาตามเกณฑ์ที่กำหนดไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนอนุบาลนครสวรรค์ ที่ได้เรียนเรื่องนี้ไปแล้วและเป็นกลุ่มประชากรแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (B) โดยแต่ละข้อต้องมีค่าความยากระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป จากนั้นผู้วิจัยทำการคัดเลือกข้อสอบที่จะนำไปใช้ โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าความยากระหว่าง 0.48 - 0.80 ซึ่งเป็นข้อสอบยากระดับปานกลาง และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.53 - 0.87 รวมข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 20 ข้อ แล้วนำแบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณที่มีข้อสอบทั้งหมดไปวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ของ (Lovett Method) พบว่า แบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบประเภทปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งทำการวัดด้านพุทธิพิสัย 2 ระดับ คือ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ โดยวิเคราะห์ให้สอดคล้องตามตัวชี้วัด ป.6/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการอธิบายและออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน โดยมีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพดังนี้

3.1 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์หลักสูตร ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วจัดทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อเป็นแนวทางการเขียนข้อสอบ จากนั้นทำการเขียนจำนวนข้อสอบให้มากกว่าจำนวนข้อสอบที่จะใช้จริง โดยใช้แนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (Srisa-ard, 2017: 68) ที่กล่าวว่าในการออกข้อสอบควรออกเกินไว้ไม่ต่ำกว่า 25% ซึ่งผู้วิจัยได้ออกข้อสอบจำนวน 46 ข้อ ทั้งนี้หลังจากที่นำไปวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดเป็นรายข้อแล้วนั้น จะตัดข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ออกจนเหลือแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต้องการใช้จริงจำนวน 30 ข้อ

3.2 นำข้อสอบไปหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาโดยการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.33 - 1.00 ผู้วิจัยจึงคัดข้อสอบที่มีค่าต่ำกว่า 0.50 ออก คงเหลือข้อสอบที่มีค่าความตรงเชิงเนื้อหาตามเกณฑ์จำนวน 38 ข้อ

3.3 จากนั้นนำข้อสอบที่มีค่าความตรงเชิงเนื้อหาตามเกณฑ์ที่กำหนดไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนอนุบาลนครสวรรค์ ที่ได้เรียนเรื่องนี้ไปแล้วและเป็นกลุ่มประชากรแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (B) โดยแต่ละข้อต้องมีค่าความยากระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป จากนั้นผู้วิจัยทำการคัดเลือกข้อสอบที่จะนำไปใช้ โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าความยากระหว่าง 0.33 - 0.80 ซึ่งเป็นข้อสอบยากระดับปานกลาง และค่าอำนาจ



.....
จำแนกระหว่าง 0.27 – 0.87 รวมข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 30 ข้อ แล้วนำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีข้อสอบทั้งหมดไปวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ของโลเวทท์ (Lovett Method) พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียน (Pre-test) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ และทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ และแล้วบันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนก่อนเรียน
2. ดำเนินการทดลอง โดยสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบอันปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลาในการทดลอง 2 สัปดาห์สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 3 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง ในระหว่างวันที่ 15 – 24 กรกฎาคม 2567
3. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบหลังเรียน (Post - test) โดยใช้แบบวัดทักษะในการคิดเชิงคำนวณ จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน แล้วบันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นสำหรับการใช้สถิติทดสอบค่าที ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม
2. การแจกแจงของประชากรเป็นโค้งปกติ โดยผู้วิจัยทำการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลของตัวแปรตามของแบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ด้วยสถิติ Shapiro-Wilk Test อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อยกว่า 50 พบว่า การทดสอบความแปรปรวนของคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณมีค่า Sig. = 0.09 และการทดสอบความแปรปรวนของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่า Sig. = 0.08 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงว่าข้อมูลนี้มีการแจกแจงแบบปกติ เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นจึงสามารถใช้ t - test ในการทดสอบความแตกต่างได้
3. ข้อมูลอยู่ในมาตราอันตรภาคขึ้นไป คือ คะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้
 1. การเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบอันปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน โดยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตรการหาค่าทีกรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Samples t - test)
 2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบอันปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน โดยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตรการหาค่าทีกรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Samples t - test)



ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์จัดตั้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์จัดตั้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน

กลุ่ม	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	df	t
กลุ่มการทดลอง						
ก่อนเรียน	37	20	9.78	2.79	36	25.94*
หลังเรียน	37	20	16.70	1.90		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์จัดตั้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน มีทักษะการคิดเชิงคำนวณเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{x}$) เท่ากับ 9.78 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.79 และทักษะการคิดเชิงคำนวณเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{x}$) เท่ากับ 16.70 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.90 ค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 25.94 ซึ่งมากกว่า ค่า t ตาราง (0.1688) แสดงว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่รับการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์จัดตั้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน มีทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์จัดตั้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์จัดตั้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน

กลุ่ม	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	df	t
กลุ่มการทดลอง						
ก่อนเรียน	37	30	13.00	2.78	36	35.89*
หลังเรียน	37	30	25.49	2.70		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่รับการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์จัดตั้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{x}$) เท่ากับ 13.00 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.78 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{x}$) เท่ากับ 25.49 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.70 ค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 35.89 ซึ่งมากกว่า ค่า t ตาราง (0.1688) แสดงว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่รับการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์จัดตั้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์กับแนวคิดเกมพีเคชั่น มีทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์กับแนวคิดเกมพีเคชั่น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่พบ ผู้วิจัยสามารถนำเสนอประเด็นที่น่าสนใจได้ ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์กับแนวคิดเกมพีเคชั่นมีทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์ เป็นการจัดการเรียนรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งโดยไม่ใช้ คอมพิวเตอร์ ในการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์นั้น มุ่งพัฒนานักเรียนให้เกิดทักษะการคิดเชิงคำนวณโดยเฉพาะ ซึ่งแต่ละกิจกรรมจะส่งเสริมความสามารถในแต่ละองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้เหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา (Brackmann et al, 2017: 66) ในระดับประถมศึกษาไม่จำเป็นต้องเรียนผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แต่สามารถเรียนผ่านชุดกิจกรรมหรือบัตรคำสั่ง และเรียนรู้ผ่านการเล่นเกมต่าง ๆ แล้วจึงพัฒนาไปสู่การเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในระดับชั้นที่สูงขึ้น สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Office of the Education Council, 2021: 69) อีกทั้งยังมีการนำแนวคิดเกมพีเคชั่นเข้าใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการกระตุ้นความสนใจของนักเรียนอย่างหลากหลายและน่าสนใจ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์กับแนวคิดเกมพีเคชั่น ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ใช้คำถามสำคัญ หมายถึง ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยใช้วิดีโอคลิปเพื่อพัฒนาการคิด และถามคำถามสำคัญให้นักเรียนแก้ปัญหา แยกย่อยปัญหา และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามจากสถานการณ์ปัญหาที่ครูยกตัวอย่างให้ถูกต้อง กลุ่มใดตอบได้เร็วและสอดคล้องกับคำถามจะได้รับแต้มสะสมพิเศษ ขั้นที่ 2 พิจารณาโครงสร้าง หมายถึง นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกันในกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มวางแผนการศึกษาค้นคว้า พิจารณาการแก้ปัญหาผ่านการคิดอย่างมีเหตุผล สังเกต รวบรวมข้อมูลอภิปรายปัญหาภายในกลุ่ม แล้วนำมาพิจารณาหารูปแบบของปัญหาโดยการหาความสัมพันธ์ตามรูปแบบของปัญหา หรือการเปรียบเทียบเงื่อนไขต่าง ๆ ตามที่โจทย์กำหนด ขั้นที่ 3 ออกแบบการแก้ปัญหา หมายถึง นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบลำดับขั้นตอนเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา การเขียนโปรแกรมแสดงลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา ในรูปแบบการอธิบาย การเขียนบอกเล่า การเขียนด้วยสัญลักษณ์ ผังงาน การใช้บัตรคำสั่ง หรือการแทนด้วยภาพตามกฎ/ กติกา ระยะเวลาที่กำหนดให้ กลุ่มใดตอบได้เร็วรับแต้มพิเศษ และขั้นที่ 4 ทบทวนขั้นตอนในการแก้ปัญหา หมายถึง ประเมินผลเกี่ยวกับการระบุนิยามการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ ร่วมกันตัดสินใจวิธีไหนดีที่สุด แก้ปัญหาได้รวดเร็วและถูกต้อง กลุ่มใดแก้ปัญหาได้ดีที่สุดได้รับแต้มพิเศษ และนักเรียนสามารถติดตามคะแนนระดับชั้นของตนเองได้ที่บอร์ดแสดงตารางอันดับ นักเรียนที่ได้สามลำดับแรกจะได้รับรางวัล



.....
ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวิมล นิลพันธุ์ และธิดิยา บงกชเพชร (Ninlapun and Bongkotphet, 2022: 208-203) ทำการวิจัยเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์นักเรียนแสดงพฤติกรรม คือ นักเรียนมีการแก้ปัญหาโดยเริ่มจากการแตกปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อย พิจารณารูปแบบที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา อธิบายสาระสำคัญของปัญหาและเขียนอัลกอริทึมได้มากขึ้น อีกทั้งงานวิจัยของ ชนกนภา นมะภัทร และอัมพร วัจนะ (Namaphat and Wutchana, 2022: 207-222) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่นเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น มีทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์โค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์โค้ดดิ้ง เป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนให้เข้าใจง่ายขึ้น ด้วยการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล และคิดอย่างเป็นระบบ สามารถใช้จินตนาการมองความสัมพันธ์ของปัญหา ด้วยแนวคิดเชิงนามธรรม รวมทั้งแสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอนได้ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์โค้ดดิ้งมาช่วยในการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของผู้เรียน โดยใช้สถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนในระดับประถมศึกษา ทำให้ผู้เรียนมองเห็นภาพในการแก้ปัญหาที่ชัดเจนขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจ กระตือรือร้น สนุก ทำท่าย และมีความพึงพอใจที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิ่งแก้ว อินทโชติ และธงชัย เส็งศรี (Intachot and Sengsri, 2023: 150-162) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดกิจกรรม Unplugged Coding ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับงานวิจัยของ นาทยา จินกลับ และอัมพร วัจนะ (JeenKlub and Wutchana, 2022: 162-173) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี 2 เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณตามแนวคิดเกมพีเคชั่นร่วมกับสื่อวีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี 2 เรื่องแนวคิดเชิงคำนวณของนักเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ในขณะที่ทำการทดลอง พบว่า นักเรียนให้ความสนใจในการเรียนและมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการเล่นเกมหรือการแข่งขันเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้น จึงควรจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมพีเคชั่นในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้การเรียนรู้น่าสนใจมากขึ้น



1.2 ในการจัดการเรียนรู้แบบอาน์ปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันสังเกตได้ว่านักเรียนจะใช้เวลาในการทำใบงานนานเนื่องจากต้องมีการปรึกษาหารือกัน และนักเรียนกระตือรือร้นที่จะทำงานร่วมกัน ดังนั้น ครูผู้สอนควรให้เวลานักเรียนทำใบงานมากยิ่งขึ้นเพื่อเป็นเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ให้มากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการจัดการเรียนรู้แบบอาน์ปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน ได้มีการฝึกให้นักเรียนได้มีการแก้ปัญหาหลายสถานการณ์ จึงเป็นการฝึกทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบอาน์ปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา

2.2 ในการจัดการเรียนรู้แบบอาน์ปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันพบว่าในระหว่างการทำงานและการแก้ปัญหาร่วมกัน นักเรียนกระตือรือร้นที่จะทำงานร่วมกันและช่วยกันแก้ปัญหาร่วมกัน จึงควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบอาน์ปลั๊กโค้ดดิ้งร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันที่มีต่อทักษะการทำงานร่วมกัน

References

- Bell, T., and Vahrenhold, J. (2018). CS Unplugged-How Is It Used and Does It Work? Adventures Between Lower Bounds and Higher Altitudes. *Springer Cham*, 497-521.
- Brackmann, C. P., Roman-Gonzalez, M., Robles, G., Moreno-Leon, J., Casali, A., and Barone, D. (2017). Development of Computational Thinking Skills through Unplugged Activities in Primary School. In *Proceedings of the 12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education*.
- Intachot, K., and Sengsri, T. (2023). The Effects of an Unplugged Coding Activity Package on Computing Science Achievement in the Topic of Basic Programming for Grade 1 Students at Tessaban 3 School. *Journal for Research and Innovation Institute of Vocational Education Bangkok*, 6(1), 150-162. (in Thai)
- JeenKlub, N., and Wutchana, U. (2022). The Result of Learning Activities in Computational Science 2 Subject on the Topic of Computational Concepts Based on Gamification Concepts with Interactive Video of Eighth-Grade Students. *Journal of Legal Entity Management and Local Innovation*, 8(11), 162-173. (in Thai)
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game - Based Methods and Strategies for Training and Education*. New York: John Wiley and Sons.
- Kaso, T., Asonok, M., and Thawornrueangrit, J. (2000). A Study Learning Achievement on Microsoft excel 2013 Using E-Learning format Gamification of Prathomsuksa 5 Students. *Journal of Educational Technology and Communications Faculty of Education Mahasarakham University*, 2(5), 112-120. (in Thai)



- Keawruang, P., Langka, W., and Charoensuk, O. (2022). The Study of Computational Thinking and Science and Technology (Computing Science) Learning Achievement on Using Logical Thinking to Solve the Problems of Students in Grade 6 By Using Engineering Design Process: A Multivariate Analysis of Covariance. *Academic MCU Buriram Journal*, 7(2), 65-79. (in Thai)
- Keereerat, C. (2019). Using the Problem-Solving and App Inventor to Develop Computational Thinking Skill for High School Students. *Journal of Education Studies*, 47(2), 31-47. (in Thai)
- Kerd-on, C., and Tiamtan, P. (2023). The Effect of Inquiry Learning Management with Gamification Approach on Science Process Skill and Learning Achievement of Prathomsuksa 5 Students. *Silpakorn Educational Research Journal*, 15(2), 129-145. (in Thai)
- Ministry of Education. (2017). *Indicators and Core Learning Content Learning Subject Group Science According to the Basic Education Core Curriculum B.E. 2008*. Agricultural Cooperatives Association of Thailand. (in Thai)
- Namaphat, C., and Wutchana, U. (2022). The Development of Online Gamification Lesson for Enhancing Grade 7 Students' Computational Thinking Skills. *Journal of Legal Entity Management and Local Innovation*, 8(9), 207-222.
- Ninlapun, S., and Bongkotphet, T. (2022). Unplugged Learning Activities to Develop Computational thinking Skill in the Square Topic for 5th Grade Students. *Journal of Graduate Studies Valaya Alongkron Rajabhat University*, 15(2), 208-223. (in Thai)
- Office of the Basic Education Commission. (2024, October 10). *Office of the Basic Education Commission in Collaboration with the Faculty of Industrial Education and Technology King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Promote Computational thinking to Develop Advanced Thinking*. <https://www.obec.go.th/archives/1082734>
- Pitipornvivat, M. (2024, October 21). *Gamification: How Important is It to Learning?*. BASE PLAY HOUSE. <https://www.baseplayhouse.co/blog/gamification-importance-of-game-mechanics-in-learning>.
- Poovarawan, Y. (2018, January 24). *What is Computer Science? The Newest Required Subject for Kids, with an Interview with Its Founder*. <https://school.dek-d.com/blog/kidcoding/computational-science/>
- Srisa-ard, B. (2017). *Basic Research*. (10th ed.). Bangkok: Suweerivasarn Company Limited. (in Thai)



.....
The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2000, December 9).

"Competency Base" and "Intelligence" are Important Words that Should be Aware of in Order to "Raising the Level of Thai Education" to Keep Pace with the 21st Century.

<https://emagazine.ipst.ac.th/227/52/>

Tsarava, K. (2017). *Training Computational Thinking: Game-Based Unplugged and Plugged-in Activities in Primary School*. In 11th European Conference on Game-Based Learning ECGBL 2017. (pp. 687-695). Graz, Austria: FH JOANNEUM University of Applied Sciences, Graz, Austria.