การพัฒนาแผนการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยเกม CodeCombat สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนเทศบาลนครสวรรค์

ณัฏฐณิชา แว่นแก้ว, ภราดร พิมพันธุ์*

สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ นครสวรรค์
*Corresponding author email: paradorn.p@nsru.ac.th

รับบทความ: 1 กรกฎาคม 2568, รับบทความแก้ไข: 13 สิงหาคม 2568, ยอมรับตีพิมพ์: 27 ตุลาคม 2568

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยเกม CodeCombat และ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ก่อนและหลังเรียนโดยใช้เกม CodeCombat กลุ่มตัวอย่างในการทดลองคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 โรงเรียนเทศบาล 8 (วัดไทรเหนือ) จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดความสามารถการเขียนโปรแกรม ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลประเมินของผู้เชี่ยวชาญในเรื่องของการพัฒนาแผนการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยเกม CodeCombat สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนเทศบาลนครสวรรค์ คะแนนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.87 S.D=0.28) ตามมาตรฐานที่ได้ตั้งไว้ และ 2) ผลการเปรียบเทียบความสามารถการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา การเรียนเขียนโปรแกรมด้วยเกม CodeCombat ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนการพัฒนา ร้อยละ 39.57 คะแนนหลังเรียนร้อยละ 72.43 มีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียน 21.73 คะแนน และ คะแนนก่อนเรียนร้อยละ 32.90 ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 9.87 คะแนน

คำสำคัญ: การพัฒนา/ ผลการเรียนรู้/ การเขียนโปรแกรม/ เกม CodeCombat

Development of a Computer Programming Learning Plan Using the CodeCombat Game for Secondary School StudentsNakhon Sawan Municipality School

Natthanicha Waenkaeo,Paradorn Pimpan*

Digital Technology for Education, Faculty of Education
Nakhon Sawan Rajabhat University Nakhon Sawan
*Corresponding author email: paradorn.p@nsru.ac.th

Received: 1 July 2025, Revised: 13 August 2025, Accepted: 27 October 2025

Abstract

The purposes of this research were: 1) to develop lesson plans for programming education using CodeCombat, and 2) to compare the programming abilities of secondary school students before and after learning through CodeCombat. The sample group consisted of 15 Grade 7 students from Tessaban 8 School (Wat Sai Nuea). The research instruments included the developed lesson plans and a programming ability assessment test.

The results of the study revealed that: 1) The expert evaluation of the developed programming lesson plans using CodeCombat for secondary students at Nakhon Sawan Municipal School was at a "Very High" level ($\bar{X}$= 4.87, S.D.= 0.28) which met the established criteria. 2) The comparison of students' programming abilities before and after the intervention showed that the post-test scores were significantly higher than the pre-test scores. The students achieved an average pre-test score of 32.90% (mean = 9.87) and an average post-test score of 72.43% (mean = 21.73), representing an improvement rate of 39.57%.

Keywords: Development/ Learningoutcomes/ Programming/ CodeCombat Game

บทนำ

ศตวรรษที่ 21 เป็นยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางเทคโนโลยี ซึ่งได้ส่งผลกระทบต่อหลายด้านรวมถึงระบบการศึกษา การสอนในปัจจุบันต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและสื่อดิจิทัลแนวทางการสอนที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง [1] การสำรวจ และการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการเรียนรู้ ได้กลายเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญ การเรียนรู้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์ (Educational Games) เป็นหนึ่งในวิธีการที่ได้รับความนิยมและยอมรับอย่างกว้างขวาง เนื่องจากไม่เพียงแต่สร้างความสนุกสนานให้กับผู้เรียน แต่ยังช่วยส่งเสริมทักษะต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาการเรียนรู้ผ่านเกมช่วยกระตุ้นความสนใจและความมีส่วนร่วมของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาที่ต้องอาศัยทักษะการแก้ปัญหาและการคิดเชิงตรรกะ เช่น การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เกมมิฟิเคชัน (Gamification) เป็นแนวคิดที่นำมาใช้ในเกมการศึกษาหลายประเภท เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวคิด “เกมมิฟิเคชัน” (Gamification) ได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นการเรียนรู้ผ่านการสร้างแรงจูงใจในการมีส่วนร่วม ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำและประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิผลในบริบทของการสอนวิทยาการคำนวณ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นทักษะสำคัญที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นถือเป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยเตรียมความพร้อมให้นักเรียนสามารถเข้าใจแนวคิดเชิงตรรกะและกระบวนการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ที่จำเป็นในยุคดิจิทัลหนึ่ง [2] ในเครื่องมือที่ได้รับความนิยมในการสอนเขียนโปรแกรมสำหรับผู้เริ่มต้นคือเกม CodeCombat ซึ่งเป็นเกมคอมพิวเตอร์ที่นำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาผสมผสานกับการสอนการเขียนโปรแกรมจริง (Real Typed Code: RTC) โดยนักเรียนจะได้เรียนรู้ผ่านการเล่นเกมไปพร้อมกับการพิมพ์รหัสโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่นิยมอย่าง Python ซึ่งเป็นภาษาที่เข้าใจง่ายและเหมาะสำหรับผู้ที่เริ่มต้นศึกษา Fagerlund, Malmi และ Voogt [3] การใช้เกมนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้การเขียนโปรแกรมได้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง แต่ยังช่วยกระตุ้นความสนใจและสร้างความ

กระตือรือร้นในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี CodeCombat ถูกออกแบบมาเพื่อให้นักเรียนทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในกิจกรรมของการเขียนโปรแกรม โดยไม่คำนึงถึงประสบการณ์ที่มีมาก่อน ซึ่งตัวเกมจะให้ผู้เรียนได้พบกับภารกิจและปัญหาที่ต้องแก้ไขผ่านการเขียนโค้ด ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าสนใจและท้าทาย ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากความผิดพลาดและพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

การใช้ CodeCombat ยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองเกี่ยวกับความสามารถในการเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในยุคปัจจุบัน การใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะในวิชาวิทยาการคำนวณ ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพสูงในการส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เนื่องจากการเล่นเกมทำให้ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมกับเนื้อหาได้อย่างลึกซึ้งกว่าการเรียนรู้แบบดั้งเดิม ซึ่งในกรณีของ CodeCombat การออกแบบที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริงช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนเขียนโปรแกรมนอกจากนี้ การใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนยังช่วยแก้ไขปัญหาความท้าทายในการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณ ซึ่งมักจะถูกมองว่าเป็นวิชาที่ซับซ้อนและน่าเบื่อสำหรับนักเรียนบางคน การเรียนรู้ผ่านเกมไม่เพียงแต่ช่วยลดความซับซ้อนของเนื้อหา แต่ยังสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนในการมีส่วนร่วมกับบทเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับจุฑารัตน์ จันทร์งิ้ว [4] การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับ Micro: bit เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า หลังใช้เกมกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะความคิดเชิงคำนวณหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับ Micro:bit สูงกว่าก่อนเรียน เกมการศึกษาที่ดีไม่เพียงแต่จะทำให้เนื้อหาการเรียนรู้มีความน่าสนใจ แต่ยังทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างลึกซึ้งและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริงได้ ในกรณีของการสอนวิทยาการคำนวณ การใช้ CodeCombat ในการสอนเขียนโปรแกรมเชิงข้อความสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผลการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยเกม CodeCombat สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โดยใช้วิธีการสอนที่ เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อการพัฒนาแผนการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยเกม CodeCombat สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนเทศบาลนครสวรรค์

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาการเรียนเขียนโปรแกรมด้วยเกม CodeCombat ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

วัสดุและวิธีการ

กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนเทศบาล สังกัด สำนักงานการศึกษานครนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 8 (วัดไทรเหนือ) จำนวน 15 คน โดยได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในครั้งนี้ประกอบด้วย 1.) แผนการจัดการเรียนรู้ 1 จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง 2.) เกมคอมพิวเตอร์ CodeCombat 3.) แบบทดสอบ 4.) แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

1. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยเกม Codecombat สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด จุดประสงค์รายวิชา ขอบข่ายของเนื้อหา วิชาวิทยาการคำนวณ จากกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551

ขั้นที่ 2 ศึกษาเอกสาร วารสารและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยเกม CodeCombat สำหรับนักเรียน เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

ขั้นที่ 3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

ขั้นที่ 4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยเกม CodeCombat สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคุณภาพของแผนการสอนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยเกม CodeCombat สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรับปรุง เนื้อหา ตามคำแนะนำ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความสอดคล้องเนื้อหาและความเหมาะสมของแผนการสอนของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยเกม CodeCombat โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์มีความเหมาะสมยอมรับว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพที่สามารถนำไปใช้ได้

2. แบบทดสอบวัดความสามารถการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยเกม Codecombat ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาล 8 (วัดไทรเหนือ) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

ขั้นที่ 2 ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณจากเอกสาร ตาราง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

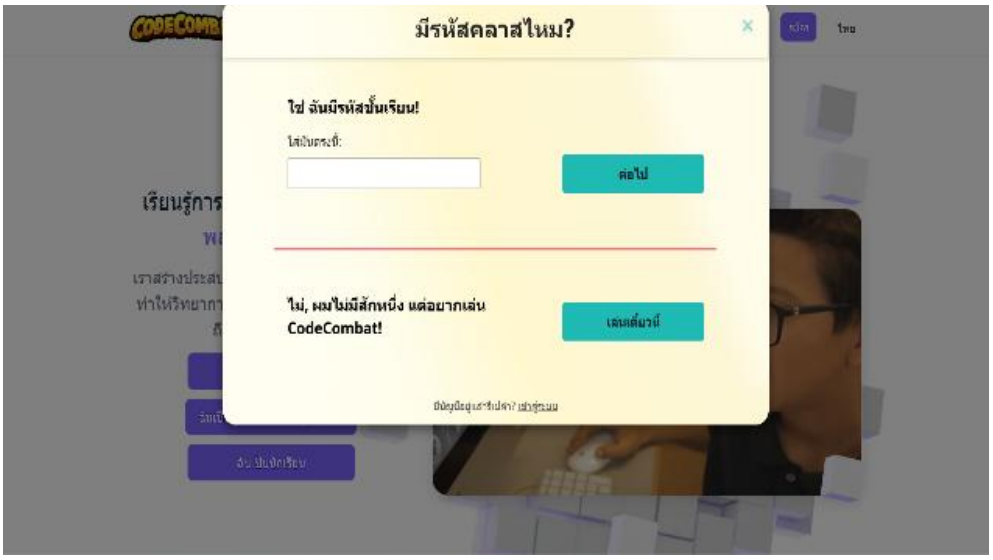
ขั้นที่ 4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

ขั้นที่ 5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ ปรับปรุงตามคำแนะนำ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้อง

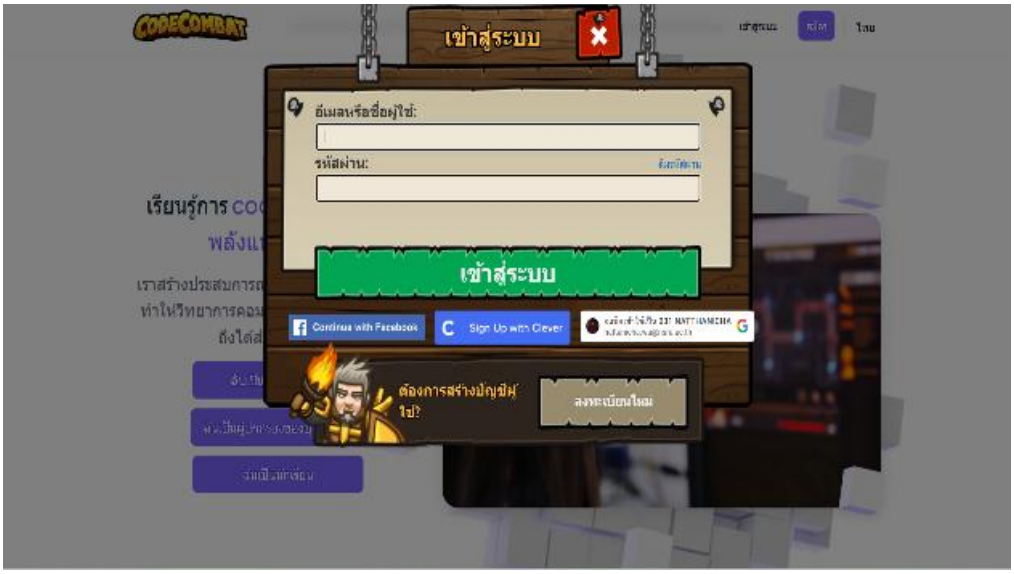
ขั้นที่ 6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นที่ 7 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) (R) คือ การตรวจสอบว่าแบบทดสอบสามารถจำแนกนักเรียนเก่งและนักเรียนอ่อนได้ดีเพียงใดโดยใช้เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวกและเข้าใกล้ 1 แสดงว่ามี ค่าอำนาจจำแนกสูง

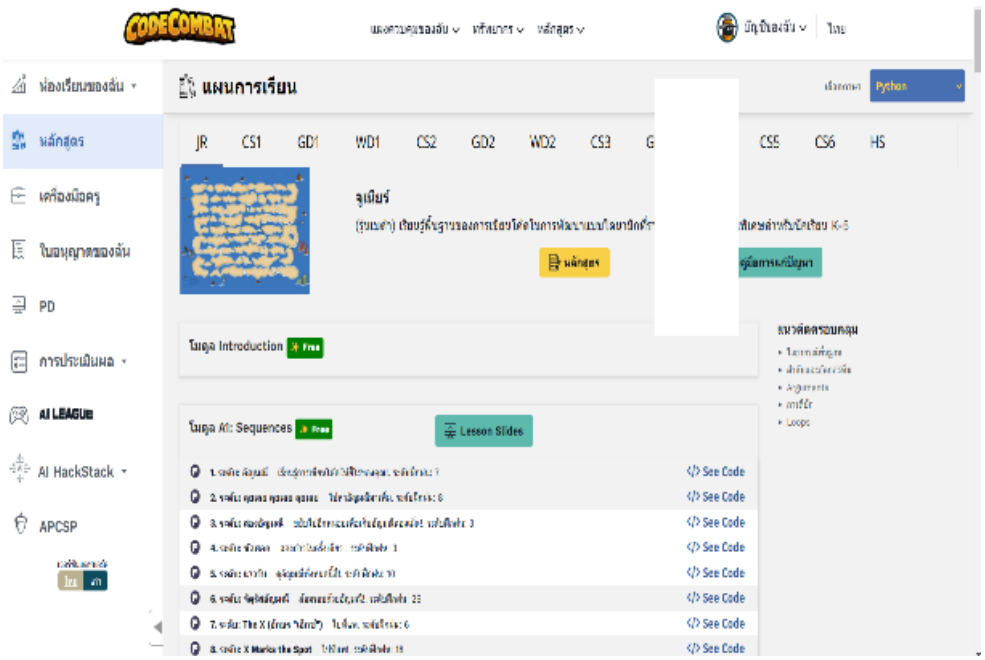
3.การสร้างห้องเรียนเกมคอมพิวเตอร์ CodeCombat และนำเสนอเกมคอมพิวเตอร์ CodeCombat กับอาจารย์มหาวิทยาลัยเพื่อประเมินประสิทธิภาพความสอดคล้องกับการสอนการเขียนโปรแกรม



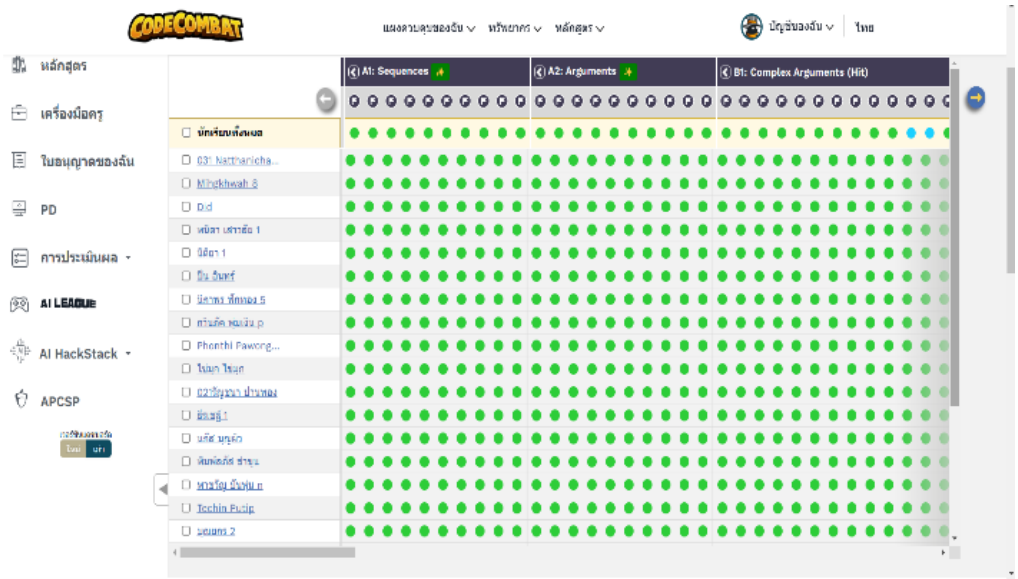
ภาพที่ 1 แสดงหน้าหลักของโปรแกรม ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกด่านสำหรับฝึกฝนและติดตามความก้าวหน้าในแต่ละบทเรียนได้อย่างชัดเจน



ภาพที่ 2 แสดงหน้าการเลือกตัวละครและการปรับแต่งอุปกรณ์ เช่น อาวุธหรือเครื่องป้องกัน ที่ส่งผลต่อการเล่นในแต่ละด่าน



ภาพที่ 3 หน้าสำหรับเขียนโค้ดเพื่อควบคุมตัวละครแสดงผลแบบเรียลไทม์



ภาพที่ 4 แสดงหน้าผลลัพธ์ของภารกิจ ซึ่งมีการประเมินความสำเร็จเกี่ยวกับโค้ดที่เขียน

ขั้นที่ 1 มอบหมายแบบฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมภาษา Python เชิงข้อความในเกม CodeCombat พร้อมกำหนดเงื่อนไขครูผู้สอนกำหนดเงื่อนไขในการประเมินผลว่านักเรียนที่สามารถผ่านด่านได้ตั้งแต่ 60 ด่านขึ้นไป จะได้รับเกียรติบัตร เพื่อแสดงถึงความสำเร็จในกระบวนการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. จัดเตรียมอุปกรณ์และเอกสารสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการเรียนรู้

2. ส่งหนังสือจากคณะครุศาสตร์ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนเพื่อขออนุญาตดำเนินการวิจัย

3. อธิบายเป้าหมาย บทบาท และหน้าที่ของทั้งนักเรียนและผู้วิจัย

ขั้นที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนสอนตามแผนที่เตรียมไว้ในชั่วโมงเรียนปกติ และ แนะนำการใช้งานเกมคอมพิวเตอร์ CodeCombat เป็นเกมออนไลน์ที่สอนการเขียนโปรแกรมผ่านการเล่นเกม โดยนักเรียนจะเขียนโค้ดเพื่อควบคุมตัวละครและแก้ไขปัญหาในเกม ใช้ภาษาการเขียนโปรแกรมอย่าง Python และ JavaScript เพื่อฝึกทักษะการเขียนโค้ด

เช่น ตัวแปร, คำสั่งลูป, และฟังก์ชัน การเล่นเกมช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมอย่างต่อเนื่อง

ขั้นที่ 3 มอบหมายให้เข้าไปทำแบบฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมภาษา Python เชิงข้อความในเกมคอมพิวเตอร์ CodeCombat โดยต้องทำภารกิจทั้งหมด 83 ด่านที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้การเขียนโค้ดและการแก้ปัญหาเชิงตรรกะครูผู้สอนกำหนดเงื่อนไขในการประเมินผลว่า นักเรียนที่สามารถผ่านด่านได้ตั้งแต่ 60 ด่านขึ้นไป จะได้รับ "เกียรติบัตร" เพื่อแสดงถึงความสำเร็จในกระบวนการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 เมื่อดำเนินการทดลองสอนตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการ ผู้วิจัยนำผลการทดสอบก่อนเรียนมาประเมินและตรวจให้คะแนน พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลผลการเรียนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะผ่านโปรแกรม CodeCombat โดยวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวเพื่อประเมินความก้าวหน้าและพัฒนาการด้านการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละคนจากแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาเปรียบเทียบและประเมินศักยภาพของนักเรียนทั้งในด้านความรู้พื้นฐานและความสามารถในการประยุกต์ใช้ทักษะการเขียนโปรแกรม พร้อมทั้งระบุจุดเด่นและจุดที่ควรปรับปรุง ซึ่งจะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถวางแผนหรือปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ผลการศึกษา

ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. ผลการพัฒนาแผนการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยเกม CodeCombat สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนเทศบาลนครสวรรค์ แสดงผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณภาพแผนการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณเพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้ด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผ่านเกม CodeCombat

ข้อ	เนื้อหา	ผลประเมิน						
		1	2	3	รวม	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1	ชื่อหน่วยกะทัดรัด ชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหาสาระ น่าสนใจ	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
2	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดมีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	5	4	5	14	4.67	0.58	ดี
3	ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
4	ความครอบคลุมของสาระสำคัญกับตัวชี้วัดทั้งหมดของหน่วย	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
5	ความเหมาะสมของจำนวนชั่วโมง	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
6	ความครบถ้วนของสาระการเรียนรู้กับตัวชี้วัด	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
7	ความครบถ้วนของทักษะ / กระบวนการตัวชี้วัด	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
8	ความครบถ้วนของคุณลักษณะกับตัวชี้วัด	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
9	ความเหมาะสมของผลงาน / ชิ้นงาน / ภาระงานเพื่อ	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก

ข้อ	เนื้อหา	ผลประเมิน 1	2	3	รวม	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
10	การประเมินผลการเรียนรู้รวบยอดของหน่วย	5	4	5	14	4.67	0.58	ดี
11	ความเหมาะสมของสื่อ อุปกรณ์และแหล่งการเรียนรู้	5	4	5	14	4.67	0.58	ดี
12	ความเหมาะสมของวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	5	4	5	14	4.67	0.58	ดี
13	ความเหมาะสมของเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
14	ความเหมาะสมของเกณฑ์การวัด และประเมินผลการเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
15	หน่วยการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนให้กับผู้เรียนได้จริง	5	4	5	14	4.67	0.58	ดี
รวม						**4.87**	**0.28**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 1 พบว่าผลการประเมินในภาพรวมมีคะแนนอยู่ในระดับ มาก ($\bar{x}$ = 4.87 S.D. = 0.28) ตามมาตรฐานของผู้เชี่ยวชาญที่ได้ตั้งไว้

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาการเรียนเขียนโปรแกรมด้วยเกม CodeCombat

ที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คะแนนการพัฒนา
1	12	20	8
2	13	20	7
3	11	22	11
4	12	22	10
5	11	23	12
6	9	24	15
7	8	21	13
8	7	20	13

ที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คะแนนการพัฒนา
9	8	20	12
10	9	21	12
11	10	20	10
12	11	23	12
13	12	25	13
14	7	24	17
15	8	21	13
รวม	**148**	**326**	**178**
$\bar{x}$	20.00	41.00	21.00
S.D.	2.00	1.71	2.50
ร้อยละ	**4.00**	**66.67**	**26.67**

ตารางที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบความสามารถการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา การเรียนเขียนโปรแกรมด้วยเกม CodeCombat ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนการพัฒนา ร้อยละ 39.57 คะแนนหลังเรียนร้อยละ 72.43 และ คะแนนก่อนเรียนร้อยละ 32.90 โดยมีค่าค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 9.87 และคะแนนก่อนเรียน 21.73

วิจารณ์

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าแผนการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณที่เน้นการพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผ่านเกม CodeCombat สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา มีประสิทธิภาพในระดับดีมาก การนำเกมมาเป็นสื่อช่วยสอนสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ นักเรียนแสดงออกถึงความกระตือรือร้น ความสนุกสนาน และความสนใจในเนื้อหาวิชามากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัย Paredes และ Torres [5] ได้ทำการศึกษาเรื่อง ตรวจสอบการใช้เกม CodeCombat ในการสอนการเขียนโปรแกรมให้กับนักเรียนมัธยมศึกษา โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านการเล่นเกม ส่งผลให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนดได้ การวิจัยพบว่าการใช้เกม CodeCombat ช่วยลดความซับซ้อนของเนื้อหาการเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นวิชาที่นักเรียนมักมองว่ายากและท้าทาย เกมยังช่วยให้

ผู้เรียนมีโอกาสฝึกฝนผ่านสถานการณ์สมมติที่เชื่อมโยงกับการแก้ปัญหาจริง นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ การวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และการออกแบบขั้นตอนการแก้ปัญหา (Algorithm Design) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้วิทยาการคำนวณและการเขียนโปรแกรมในระดับสูง ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของเกียรติสุดา สมนา [6] ซึ่งชี้ให้เห็นว่าเกมสามารถเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยเฉพาะในวิชาที่ซับซ้อน เช่น การเขียนโปรแกรม ทั้งยังช่วยลดความเครียดและสร้างบรรยากาศที่เป็นมิตรต่อการเรียนรู้นอกจากนี้ การใช้เกมเป็นสื่อการเรียนรู้ยังมีศักยภาพในการสร้างความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างนักเรียนและเนื้อหาวิชา เนื่องจากนักเรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ผ่านการเล่นเกมที่สนุกสนานและท้าทาย ส่งผลให้นักเรียนมีความมั่นใจและพร้อมที่จะเผชิญกับความท้าทายในการเขียนโปรแกรม โดยการบรรลุเป้าหมายในแต่ละด่านของเกมยังเป็นแรงกระตุ้นที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า การใช้ เกม CodeCombat เป็นเครื่องมือในการสอนวิทยาการคำนวณ ด้วยการใช้ แนวคิดเกมเป็นฐาน (Game-based Learning) ที่ช่วยกระตุ้นความสนใจและการมีส่วนร่วมของนักเรียน โดยการเรียนรู้ผ่านการเล่นเกมที่ท้าทายและสนุกสนาน นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการเขียนโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพการประยุกต์ใช้เกมในกระบวนการเรียนการสอนสะท้อนถึงแนวโน้มของการใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมกับยุคดิจิทัล และสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้แบบทันสมัย ที่เน้นความยืดหยุ่นและการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาทักษะที่สำคัญในอนาคต เช่น การทำงานร่วมกัน การคิดสร้างสรรค์ และการเรียนรู้เชิงโครงงาน ซึ่งสามารถนำไปใช้ในบริบทอื่น ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนสำหรับการเผชิญกับโลกที่เต็มไปด้วยเทคโนโลยีในอนาคต

สรุป

เกม CodeCombat มีด่านบางที่ไม่สามารถปลดล็อกได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งจำเป็นต้องมีการซื้อเพื่อเข้าถึง โดยการจำกัดการปลดล็อกด่านในลักษณะนี้อาจส่งผลให้การเรียนรู้ของนักเรียนบางส่วนถูกจำกัด หรือไม่ได้รับโอกาสในการพัฒนาทักษะอย่างเต็มที่ การสนับสนุนให้สามารถปลดล็อกด่านเพิ่มเติมโดยไม่จำเป็นต้องซื้อ จะช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมได้มากขึ้น โดยไม่ต้องกังวลถึงข้อจำกัดด้านการเงิน การมีด่านที่ท้าทายมากขึ้นและสามารถเข้าถึงได้ง่าย จะช่วยกระตุ้นความสนใจและเพิ่มความท้าทายในกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ส่งผลให้การพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ การแก้ปัญหา

และการเขียนโปรแกรมในรูปแบบที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วการมีด่านที่เปิดกว้างจะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ ในระดับที่สูงขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่ถูกจำกัดด้วยข้อจำกัดทางการเงินหรือการซื้อเพิ่มเติม ส่งผลให้การเรียนรู้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น และนักเรียนสามารถเรียนรู้ในช่วงเวลาที่เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง สิ่งนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะที่สำคัญในการเขียนโปรแกรม แต่ยังช่วยสร้างความมั่นใจและกระตุ้นความสนใจในการเรียนวิทยาการคำนวณอีกด้วย

1. การเพิ่มประสิทธิภาพของโมเดล ควรสำรวจและทดลองใช้โมเดลและเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบและหาวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการทำนายผลการเรียนของนักเรียน

2. การคัดเลือกตัวแปร ควรศึกษาและวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลกระทบมากที่สุดต่อผลการเรียนของนักเรียนและคัดเลือกตัวแปรที่มีความสำคัญในการทำนาย เพื่อลดความซับซ้อนของโมเดล

3. การทดสอบและประเมิน ควรทำการทดสอบและประเมินโมเดลอย่างเป็นระบบเพื่อให้มั่นใจในความแม่นยำและความเสถียรภาพของโมเดลในสถานการณ์จริง

4. การดำเนินการตามข้อเสนอแนะ ควรดำเนินการตามข้อเสนอแนะด้านการพัฒนาแพลตฟอร์มและการนำผลวิจัยไปใช้งาน เพื่อให้สามารถมีผลต่อการเยี่ยมบ้านของนักเรียนและการส่งเสริมการเรียนรู้ในโรงเรียนอย่างดียิ่งขึ้น

การนำแนวคิดเกมเป็นฐาน (Game-based Learning) มาใช้ในการสอนวิทยาการคำนวณช่วยให้ครูผู้สอนสามารถประเมินและพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม การแก้ปัญหาและการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่าน เกม CodeCombat ที่ใช้ภาษา Python เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน นักเรียนไม่เพียงแต่ได้เรียนรู้เนื้อหาผ่านการเล่นเกมที่สนุกและท้าทาย แต่ยังสามารถฝึกฝนการเขียนโปรแกรมได้ในลักษณะที่กระตุ้นความสนใจและเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาผ่านการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ในเกมได้ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

1. พิมพันธ์ เดชะคุปต์, พเยาว์ ยินดีสุข. การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2557.
2. ชนัตถ์ พูนเดช. แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชั่น. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2559;18(3);331-39.

3. Fagerlund M, Malmi L, Voogt J. Exploring the potential of CodeCombat for learning introductory programming. In: Arabnia HR, Leonidas Deligiannidis L, Tinetti FG, editors. Proceedings of the 12th International Conference on Frontiers in Education: Learning and Teaching in Engineering and Computer Science (CSCE'17); 2017 July 17-20; Las Vegas, Nevada; 2017. p. 1-10.
4. จุฑารัตน์ จันทร์งิ้ว. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานร่วมกับ Micro:bit เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2566.
5. Paredes C, Torres J. (2021). Studying the effects of teaching programming to lower secondary school students with a serious game: A case study with python and CodeCombat. Educ Inf Technol. 2021;26(5):6069-95.
6. เกียรติสุดา สมนา. การเรียนรู้เชิงคำนวณ: การพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะในยุคดิจิทัล. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2563; 34(2):123-34.