

การพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณโดยใช้การจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐาน รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

Development of Computational Thinking Skill Using Game-Based Learning Management in Computing Science Course of Prathomsuksa 5 Students

อนันทวิทย์ บ็องศรี¹ พิรญา ทองเฉลิม² สาวิตรี เถาว์โท³

Anantawit Pongsri¹, Phiraya Tongchalem² and Savitree Thoatho³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนระหว่าง ก่อนเรียนกับหลังเรียน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน และ 4) ศึกษา ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านส้มผ่อ ลังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษายโสธร เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 24 คน ได้จากวิธีการ สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และค่าการทดสอบค่าที แบบกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ เกมเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.86$, S.D. = 0.35)

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ทักษะการคิดเชิงคำนวณ วิทยาการคำนวณ

¹นักศึกษาระดับการศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, Master of Education in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Ubon RatchathaniRajabhat University

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, Asst.Prof.Dr., Faculty of Education in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Ubon RatchathaniRajabhat University

³อาจารย์ ดร. สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, Dr., Faculty of Education in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Ubon RatchathaniRajabhat University

*ผู้ติดต่อ, อีเมล: อนันทวิทย์ บ็องศรี, anantawit.pg62@ubru.ac.th

วันที่รับบทความ (Received) 1 เมษายน 2567 วันที่แก้ไขบทความ (Revised) 28 เมษายน 2567 วันที่ตอบรับบทความ (Accepted) 29 เมษายน 2567

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop the learning plans using game-based learning management to enhance computational thinking skills in Computing Science Course of Prathomsuksa 5 Students, 2) to compare students' computational thinking skills before and after the intervention, 3) to compare students' learning achievement before and after the intervention, and 4) to explore the students' satisfaction toward learning using game-based learning management. The sample, obtained through cluster random sampling, consisted of 24 Prathomsuksa 5 students at Ban Sompho School under Yasothon Primary Educational Service Area Office 2 in the second semester of the 2023 academic year. The research instruments were lesson plans, a computational thinking skill test, an learning achievement test, and a satisfaction questionnaire. The statistics for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and dependent samples t-test.

The research findings were as follow: 1) the students' computational thinking skills after the intervention was higher than that before the intervention at the .05 level of significance, 2) the students' learning achievement after the intervention was higher than that before the intervention at the .05 level of significance, and 3) the students' satisfaction toward learning using game-based learning management was at the highest level ($\bar{x} = 4.86$, S.D. = 0.35).

Keywords: Game-based learning, Computational thinking skill, Computing science

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันการศึกษามุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานในยุคดิจิทัลที่ช่วยให้ตอบโจทย์โลกทำงานยุคใหม่ และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนมีทักษะที่สำคัญในการดำรงชีวิตในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ข้อมูลมากมายเปลี่ยนไปอยู่ในรูปแบบออนไลน์ ทั้งการเรียนการสอน การเก็บข้อมูล รวมทั้งการขายสินค้าต่าง ๆ และต้องอาศัยกระบวนการต่าง ๆ อย่างมีลำดับขั้นตอนและเป็นระบบในการเข้าถึงและเรียกใช้งานบนโลกดิจิทัล เมื่อการดำรงชีวิตในปัจจุบันมีเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง (สุภัทรศักดิ์ คำสามารถ, 2563) และเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับงานและหน้าที่ใหม่ ๆ รวมถึงพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานในยุคดิจิทัลที่ทุกสิ่งทุกอย่างก้าวไปข้างหน้าทุกวินาที นั่นก็เพราะทักษะแห่งอนาคตนั้นเป็นสิ่งที่คนทำงานทุกคนควรเรียนรู้ ทักษะแห่งอนาคตคือทักษะที่คาดการณ์กันว่าจะเป็นที่ต้องการมากขึ้นในอนาคต ซึ่งพิจารณาจากสถานการณ์ปัจจุบัน ทั้งในเรื่องทิศทางของเศรษฐกิจ เทคโนโลยี สังคม และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หากคนเราสามารถพัฒนาตัวเองให้มีความพร้อมด้านทักษะแห่งอนาคต ด้วยผลกระทบที่เกิดขึ้นนี้อาจทำให้คนทำงานที่มีทักษะไม่ตรงกับความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนแปลงไป

มีโอกาสเสี่ยงตกงานสูง เพราะถ้าอ้างอิงตามการสำรวจล่าสุดพบว่ามีคนทำงานกว่า 50% ที่ยังขาดทักษะที่จำเป็นสำหรับปี 2025 ซึ่งประกอบด้วยทักษะ 4 กลุ่มด้วยกัน คือ ทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ ทักษะด้านคน ทักษะด้านเทคโนโลยี และอีกหนึ่งทักษะที่เพิ่มเข้ามาใหม่ในปีนี้นั้นคือ ทักษะการบริหารจัดการตัวเอง และอนาคตเป็นสิ่งที่เราทุกคนควรมีเพื่อเตรียมพร้อมรับกับความต้องการขององค์กร ทั้งภาครัฐ เอกชน เทคโนโลยี โดยสถาบันส่งเสริมการสนธิวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพ จึงได้ปรับเปลี่ยนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปสู่หลักสูตรรายวิชาวิทยาการคำนวณโดยมีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนอยู่ 4 ประการ คือ 1) เพื่อใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ 2) เพื่อให้มีทักษะในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการวิเคราะห์ สังเคราะห์และนำเสนอสารสนเทศไปใช้ในการแก้ไขปัญหา 3) เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ไขปัญหาในชีวิตจริง การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ เพื่อประโยชน์ต่อตนเองหรือสังคม และ 4) เพื่อใช้เทคโนโลยี

สารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ พัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์ปัญหา สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี เพื่อนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

โดยกระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดนโยบายเร่งด่วน เรื่องการเตรียมคนสู่ศตวรรษที่ 21 โดยจัดการศึกษาที่คำนึงถึงพหุปัญญาของผู้เรียนรายบุคคล จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดแบบมีเหตุผลและเป็นขั้นตอน (Coding) พร้อมทั้งพัฒนาครูให้มีความชำนาญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภาษาคอมพิวเตอร์และต่อยอดด้วยการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมคณิตศาสตร์ (STEM) และภาษาต่างประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2566) และในแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ทำให้รายวิชาวิทยาการคำนวณ วิชาวิทยาการคำนวณเป็นวิชาที่ต้องเรียนรู้โดยผู้เรียนต้องได้คิดและปฏิบัติ ผ่านสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย สองมิติสองงูหาข้อผิดพลาด และแก้ไขชิ้นงานได้แบบเป็นรูปธรรม โดยวิชาวิทยาการคำนวณ เป็นวิชาที่มุ่งเน้นการเรียนการสอนให้เด็กสามารถคิดเชิงคำนวณ มีความพื้นฐานความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และมีพื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร ซึ่งการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ จะไม่จำกัดอยู่เพียงแต่การคิดให้เหมือนคอมพิวเตอร์เท่านั้น และไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการคิดในศาสตร์ของนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ แต่จะเป็นกระบวนการความคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาของมนุษย์ โดยเป็นการสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานและช่วยแก้ไขปัญหาคำถามที่เราต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ มีเป้าหมายที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียนกล่าวคือเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ มีทักษะในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศ

และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์เพื่อประโยชน์ต่อตนเองหรือสังคม และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบมีจริยธรรมในการเรียนการสอนของวิชาวิทยาการคำนวณ มี 3 องค์ความรู้ ดังนี้ 1) การคิดเชิงคำนวณ เป็นวิธีการคิดและแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์ สามารถใช้จินตนาการมองปัญหาด้วยความคิดเชิงนามธรรม ซึ่งจะทำให้เราสามารถเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและมีลำดับวิธีคิดได้ โดยวิธีคิดแบบวิทยาการคำนวณนี้ ไม่ใช่เพียงแต่การเขียนโปรแกรม เพราะภาษาโปรแกรมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แต่จุดประสงค์ที่สำคัญกว่า คือ การสอนให้เด็กคิดและเชื่อมโยงปัญหาต่าง ๆ เป็น จนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบนั่นเอง 2) พื้นฐานความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital technology) เป็นการสอนให้รู้จักเทคนิควิธีการต่าง ๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล โดยเฉพาะในยุคไทยแลนด์ 4.0 จะเน้นในด้านระบบอัตโนมัติ (Automation) ที่อยู่ในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นด้านการเกษตร อุตสาหกรรม หรือด้านการคมนาคม ให้เด็ก ๆ ได้เรียนรู้รอบด้าน และสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม และ 3) พื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร (Media and information literacy) เป็นทักษะเกี่ยวกับการรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล แยกแยะได้ว่าข้อมูลใดเป็นความจริงหรือความคิดเห็น โดยเฉพาะข้อมูลบนสื่อสังคมออนไลน์ นอกจากนี้ยังเป็นเรื่องของความปลอดภัยในโลกไซเบอร์ ภูมิคุ้มกันและลิขสิทธิ์ทางปัญญาต่าง ๆ เพื่อให้เด็กใช้ช่องทางนี้ได้อย่างรู้เท่าทันและปลอดภัยมากที่สุด (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

ทักษะการคิดเชิงคำนวณเป็นกระบวนการคิดเชิงแก้ปัญหาตามหลักวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่อาจจะเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์โดยตรงหรือไม่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ก็ได้เป็นกระบวนการที่ใช้คอมพิวเตอร์หรือไม่ใช้ทั้งคนและคอมพิวเตอร์ร่วมกัน แก้ปัญหารวมถึงการใช้โปรแกรมภาษา คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาหรือไม่ก็ได้ (Roungroong et al., 2018, pp. 195–207) โดยกระบวนการนี้ถอดแนวคิดทางวิทยาการคอมพิวเตอร์มาเป็นแนวทาง ดังนั้น การคิดเชิงคำนวณจึงครอบคลุมไปหลายระดับ ตั้งแต่ในระดับแนวคิดไปจนถึงรายละเอียดในศาสตร์ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ในด้านการประมวลผลต่าง ๆ การจัดการข้อมูลและการแก้ปัญหาโดยการเขียนโปรแกรม เป็นต้น

(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) โดยทักษะการคิดเชิงคำนวณมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้ 1) ทักษะการย่อยปัญหา (Decomposition) หมายถึง การย่อยปัญหาหรือระบบที่ซับซ้อนออกเป็นส่วน เล็ก ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและแก้ปัญหา เช่น หากต้องการเข้าใจว่าระบบของจักรยานทำงานอย่างไร ทำได้โดยการแยกจักรยานออกเป็นส่วน ๆ แล้วสังเกตและทดสอบการทำงานของแต่ละองค์ประกอบจะเข้าใจได้ง่ายกว่าวิเคราะห์จากระบบใหญ่ที่ซับซ้อน 2) ทักษะการจดจำรูปแบบ (Pattern recognition) หมายถึง การย่อยปัญหาออกเป็นส่วนเล็ก ๆ ขึ้นตอนต่อไป คือ การหารูปแบบหรือลักษณะที่เหมือนกันของปัญหาเล็ก ๆ ที่ถูกย่อยออกมา เช่น หากต้องวาดรูปแมว แมวทั้งหลายย่อมมีลักษณะบางอย่างที่เหมือนกัน พวกมันมีตา หาง ขน และชอบกินปลา เสียงร้อง ลักษณะที่มีร่วมกันนี้ เราเรียกว่ารูปแบบ เมื่อเราสามารถอธิบายแมวตัวหนึ่งได้เราจะอธิบายลักษณะของแมวตัวอื่น ๆ ได้ ตามรูปแบบที่เหมือนกันนั่นเอง 3) ทักษะการคิดด้านนามธรรม (Abstraction) หมายถึง การมุ่งความคิดไปที่ข้อมูลสำคัญ และคัดกรองส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป เพื่อให้จดจำเฉพาะสิ่งที่เราต้องการจะทำ ตัวอย่างเช่น แมวแต่ละตัวจะมีลักษณะเหมือนกัน แต่มันก็มีลักษณะเฉพาะตัวที่ต่างกัน เช่น มีตาสีเขียว ขนสีดา ชอบกินปลาทุกความคิดด้านนามธรรมจะคัดกรองลักษณะที่ไม่ได้ร่วมกันกับแมวตัวอื่น ๆ เหล่านี้ ออกไป เพราะรายละเอียดที่ไม่เกี่ยวข้องเหล่านี้ ไม่ได้ช่วยให้เราอธิบายลักษณะพื้นฐานของแมวในการวาดภาพมันออกมาได้ กระบวนการคัดกรองสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป และมุ่งที่รูปแบบซึ่งช่วยให้เราแก้ปัญหาได้ เรียกว่าแบบจำลอง (Model) เมื่อเรามีความคิดด้านนามธรรมมันจะช่วยให้เรารู้ว่าไม่จำเป็นที่แมวทุกตัวต้องหางยาวและมีขนสั้น หรือทำให้เรามีโมเดลความคิดที่ชัดเจนขึ้นนั่นเอง 4) ทักษะการออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm design) หมายถึง การพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน หรือสร้างหลักเกณฑ์ขึ้นมาเพื่อดำเนินตามทีละขั้นตอนในการแก้ไขปัญหา เช่น เมื่อเราต้องการสั่งคอมพิวเตอร์ให้ทำงานบางอย่าง เราต้องเขียนโปรแกรมคำสั่งเพื่อให้มันทำงานไปตามขั้นตอน การวางแผนเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานตอบสนองของความต้องการของเราที่เรียกว่าวิธีคิดแบบอัลกอริทึม คอมพิวเตอร์จะทำงานได้ดีเพียงใด ขึ้นอยู่กับชุดคำสั่งอัลกอริทึมที่เราสั่งให้มันทำงานนั่นเอง การออกแบบอัลกอริทึมยังเป็นประโยชน์ต่อการคำนวณ

การประมวลผลข้อมูลและการวางระบบอัตโนมัติต่าง ๆ องค์ประกอบที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้และการพัฒนากระบวนการคิด

แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game based learning) เป็นการจัดการเรียนรู้สามารถสร้างความสนใจและความสนุกสนานให้แก่ผู้เรียน มีกฎเกณฑ์ กติกา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจจดจำบทเรียนได้ง่ายและพัฒนาทักษะต่าง ๆ รวดเร็ว อีกทั้งส่งผลให้ผู้เรียนได้รู้จักการทำงานร่วมกัน มีกระบวนการในการทำงานร่วมกัน ซึ่งในเกมแต่ละเกมนั้นอาจมีผู้เล่นคนเดียวหรือหลายคนแข่งขันกันหรือร่วมมือกัน ทำกิจกรรมตามกติกาที่ตกลง มีการกำหนดระบบการให้คะแนนหรือวิธีการตัดสินชนะหรือแพ้ (กรรณิการ์ จอมแปง, 2565, หน้า 15) ลักษณะของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเป็นลักษณะกิจกรรมการเล่นเพื่อการเรียนรู้ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในขณะที่เล่นหรือหลังจากการเล่นเกม โดยมีกติกาที่กำหนดไว้ให้ผู้เรียนเล่น และปฏิบัติตาม โดยมีขั้นตอนของการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่กระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน อธิบายกติกาวิธีการเล่นเกม และเตรียมผู้เรียน 2) ขั้นดำเนินกิจกรรม เป็นการให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมตามที่วางแผนเอาไว้ 3) ขั้นอภิปรายผล เป็นขั้นตอนที่ครูและผู้เรียนร่วมกันสรุปประเด็นที่เกิดขึ้นในระหว่างกิจกรรมร่วมกันหาคำตอบและครูผู้สอนเสริมข้อมูลความรู้ให้สมบูรณ์ และ 4) ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลจากการดำเนินกิจกรรมในคาบเรียนว่าบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดไว้หรือไม่ (สุนทร สันธพานนท์, พงษ์จันทร์ สุขยิ่ง, จินตนา วีรเกียรติสุนทร และพิวัสสา นภารัตน์, 2554) อีกทั้งการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเป็นกระบวนการที่มีลักษณะที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกาและนำเนื้อหาและข้อมูลของเกมพฤติกรรมการเล่น วิธีเล่น และผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ (ทีศนา แคมมณี, 2562) จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีจุดมุ่งหมายสำคัญคือ ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการปฏิบัติ ทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีเหตุผล อีกทั้งเพื่อฝึกให้ผู้เรียนมีวินัยปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด อาจมีการกำหนด คะแนนหรือรางวัลสร้างความเข้าใจในการเรียน

ตั้งที่ วรรัตน์ อินทสระ (2562) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่ใช้เกมเป็นฐานเป็นการจัดกิจกรรมที่สามารถกระตุ้นให้เกิดการแสดงพฤติกรรมผ่านกลไกที่สร้างความรู้สึกผ่อนคลายและสนุกสนาน การใช้เกมช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ต่อปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้น จากการศึกษาจะเห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีผลพฤติกรรมแสดงออกความรู้สึกสนุกสนานผ่อนคลาย ซึ่งความรู้สึกและพฤติกรรมที่ปรากฏอาจกล่าวได้ว่าเป็นแรงจูงใจในการเรียน จากการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณ์ฐพร สิงห์มณี (2558) แสดงให้เห็นว่า นอกจากผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานจะส่งผลต่อการพัฒนาทักษะและความรู้แล้ว ยังส่งผลต่อเจตคติหรือแรงจูงใจที่มีต่อการเรียน อาจกล่าวได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ผู้เรียนจะได้เรียนรู้และใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเอง เป็นการพัฒนาทักษะตามองค์ประกอบของการคิดเชิงคำนวณ และมีความสนุกสนานเพลิดเพลิน เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วย

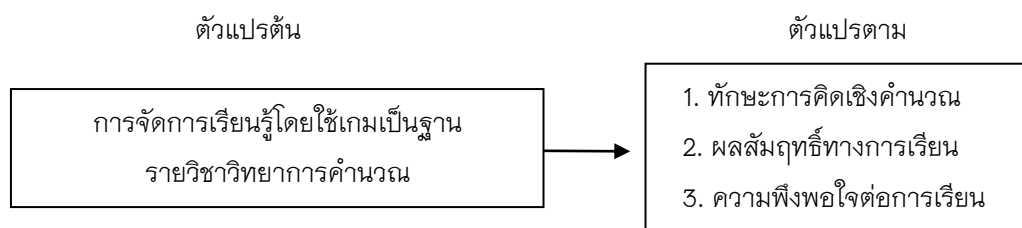
เนื่องด้วยผู้วิจัยเป็นผู้สอนในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้สำรวจและสังเกตผู้เรียนโดยใช้การเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน DLTV และจากกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการทำกิจกรรมการเรียนรู้ (ใบงานระหว่างเรียน) ของผู้เรียนอยู่ที่ร้อยละ 52.15 ผลการประเมินการเรียนรู้รายปีอยู่ในขั้นต่ำ (โรงเรียนบ้านนางาม, 2565) และจากการประชุมคณะครูกลุ่มเครือข่าย ประจำปีการศึกษา 2565 พบว่านักเรียนยังขาดทักษะการคิดเชิงคำนวณและอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ซึ่งส่งผลให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาวิทยาการคำนวณอยู่ในระดับต่ำ เช่นเดียวกัน ปัญหาเกิดจากผู้เรียนไม่สามารถแบ่งปัญหาหรือระบบที่ซับซ้อน

ออกเป็นส่วน ๆ ได้ รวมทั้งในกระบวนการสอนที่ส่งผลให้นักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ จึงทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาหรือวิธีการคิดเชิงคำนวณ จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณให้เหมาะสมกับบริบทโรงเรียนขนาดเล็ก เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีการคิดเชิงคำนวณ ปรับเปลี่ยนโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนให้เป็นรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจ และกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้ค้นคว้าหาคำตอบที่เหมาะสม รวมถึงสามารถคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ อยากรเรียน มีความสุขกับการปรับเปลี่ยนโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อน และ การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบต้นตอและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา เกิดการคิดเชิงคำนวณ จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีการคิดเชิงคำนวณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบแผนการทดลองแบบกึ่งการทดลอง (Quasi-experimental design) ในลักษณะแผนงานวิจัยแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One group pretest-posttest design)

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 กลุ่มโรงเรียนประถมศึกษาในเขตอำเภอไทยเจริญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขุขันธ์ เขต 2 จำนวน 2 โรงเรียน รวมจำนวนนักเรียน 44 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ในเขตอำเภอไทยเจริญ ได้แก่ โรงเรียนบ้านส้มผ่อ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขุขันธ์ เขต 2 จำนวน 24 คน โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยห้องเรียนในกลุ่มประชากร จัดนักเรียนแบบละความสามาร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ มีรายละเอียดดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาการคำนวณ ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 16 แผน แผนละ 1 คาบ คาบละ 60 นาที ใช้เวลาในการทดลองจำนวน 16 ชั่วโมง รวมปฐมนิเทศและทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35

2. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที หาคุณภาพด้านความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น ก่อนนำมาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาการคำนวณ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที หาคุณภาพด้านความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น ก่อนนำมาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 14 ข้อ หาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ค่า IOC

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเองในฐานะผู้สอน โดยดำเนินการ ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ผู้สอนดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวนทั้งหมด 16 แผน แผนละ 1 คาบ 1 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง
3. ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งแบบสอบถามความพึงพอใจ
4. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด จากการจัดการเรียนการสอนและนำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน โดยใช้ Dependent samples t-test
2. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พร้อมแปลความหมายระดับความพึงพอใจ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณโดยการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐาน รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยสามารถจำแนกผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ดังตาราง 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

ทักษะการคิดเชิงคำนวณ	n	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	24	10.00	2.67	35.58*	.00
หลังเรียน	24	24.25	1.89		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 1 พบว่า ทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	24	14.46	3.99	14.85*	.00
หลังเรียน	24	25.17	2.08		

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

รายการประเมิน	Min	Max	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.79	4.92	4.86	0.35	มากที่สุด
2. ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้	4.75	5.00	4.86	0.35	มากที่สุด
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้	4.79	4.92	4.85	0.35	มากที่สุด

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86, S.D. = 0.35$) โดยที่ทุกด้านความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ความพึงพอใจสูงสุดมี 2 ด้าน คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านบรรยากาศในการเรียน

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณโดยใช้การจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐาน รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ทั้ง 4 องค์ประกอบ ผ่านการเล่นเกมที่ประกอบด้วย

1.1 ทักษะการย่อยปัญหา เป็นทักษะสำคัญที่ฝึกให้นักเรียนเข้าใจปัญหา ย่อยปัญหาที่ซับซ้อนให้เป็นปัญหาย่อยที่มีขนาดเล็กลงหรือมีความซับซ้อนน้อยลง ทั้งนี้ทั้งนั้น เกมการจัดการเรียนรู้ ได้ออกแบบมาเพื่อให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการแบ่งแยกปัญหา จากสถานการณ์กำหนดจากนั้นให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ ยกตัวอย่างเช่น เกม blooket.com วิธีการเล่นส่งเสริมให้นักเรียนตอบคำถามต่าง ๆ ที่จะต้องนำทักษะการย่อยปัญหามาตอบคำถาม และแข่งขันเพื่อให้เข้าเส้นชัยให้ได้ ซึ่งทักษะการย่อยปัญหานี้เองจะช่วยให้นักเรียน

เข้าใจปัญหาและสามารถวางแผนทางในการหาคำตอบได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) ได้ระบุถึง ทักษะการย่อยปัญหา คือ การย่อยปัญหาหรือระบบที่ซับซ้อนออกเป็นส่วนเล็ก ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและแก้ปัญหา ซึ่งเมื่อนักเรียนสามารถแบ่งย่อยปัญหาแล้วทักษะการคิดเชิงคำนวณที่จำเป็นอีกประการ คือ การจดจำรูปแบบหรือการจำแนกลักษณะที่เหมือนกันของปัญหาที่ได้แบ่งย่อยออกมาเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหานั้น ๆ

1.2 ทักษะการจดจำรูปแบบ ในเกมทายลิวี่ว่าฉันเป็นใครเอ่ย เรื่องสัตว์มหาสนุกยังส่งเสริมทักษะการวิเคราะห์หาคำตอบจากลักษณะต่าง ๆ ของคำใบ้เพื่อน ๆ ว่าสัตว์ที่เป็นโจทย์ของนักเรียนคือสัตว์อะไร นอกจากนั้นทักษะการจดจำรูปแบบยังสอดแทรกอยู่ในเกมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอีกหลายเกม เช่น เกมจับคู่ของใช้แสนสนุกใช้การจดจำและจับคู่ ตามการ์ดที่เปิดขึ้นมา ซึ่งทักษะในการจดจำรูปแบบนี้เองนำไปสู่การพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณที่ต่อเนื่องคือทักษะการคิดเชิงนามธรรม สอดคล้องกับ สุธีระ ประเสริฐสรรพ (2559) กล่าวว่า การจดจำรูปแบบ (Pattern recognition) คือ ทักษะการจดจำความเหมือน ความแตกต่างของรูปแบบการเปลี่ยนแปลง ทำให้ทราบแนวโน้มเพื่อทำนายไปข้างหน้าได้ ซึ่งกระบวนการหลังจากการจำแนกและกำหนดรูปแบบของปัญหา คือ ขั้นตอนการกำจัดส่วนที่ไม่จำเป็นออกไป เพื่อเลือกเฉพาะประเด็นสำคัญ ที่จะนำมาใช้เป็นรายละเอียดในการวางแผน การแก้ปัญหาเรียกว่า ทักษะการคิดเชิงนามธรรม

1.3 ทักษะการคิดเชิงนามธรรม เป็นวิธีการแยกรายละเอียดที่สำคัญและจำเป็นต่อการแก้ปัญหาออกจากรายละเอียดที่ไม่จำเป็น ซึ่งทักษะการคิดเชิงนามธรรมนี้ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้สอดแทรกไว้ในเกม ใครกันนะ คือ SPY ในเกมนักเรียนจัดการกับข้อมูลต่าง ๆ ที่ไม่จำเป็นออก และวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อที่จะหาให้ได้ว่าในกลุ่มเพื่อน ๆ ให้ได้ว่าใคร คือ Spy ที่รวมอยู่ในกลุ่มเพื่อน หรือรหัสลับทรยศที่นักเรียนจะต้องสืบหาให้ได้ว่ารหัสของเพื่อนในกลุ่มคืออะไร ตามการ์ดข้อมูลที่ได้ โดยนักเรียนจะต้องจัดการข้อมูลที่ได้รับมา ทั้งนี้ การฝึกทักษะด้านนามธรรมช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสังเกตเห็นประเด็นสำคัญของปัญหาจัดการตัดสินใจที่ไม่จำเป็น ซึ่งจะส่งผลให้ลดขั้นตอนในการแก้ปัญหาให้ประสบ

ความสำเร็จตามเป้าหมายได้เร็วยิ่งขึ้น เช่นเดียวกับ Cross, Hamner, Zito & Norbakhsh (2016) กล่าวถึง ทักษะการคิดเชิงนามธรรมว่า เป็นการพิจารณาถึงองค์ประกอบหลักของระบบหรือปัญหาที่พบและตัดรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออกไป ซึ่งจะเป็นประโยชน์เพื่อลดความซ้ำซ้อนของขั้นตอนการวางแผนการแก้ปัญหานั้น ๆ ได้ เมื่อนักเรียนสามารถแยกปัญหาจดจำรูปแบบ และสามารถกำหนดประเด็นสำคัญและเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาได้แล้วการวางลำดับขั้นตอนเพื่อนำไปสู่การลงมือปฏิบัติหรือเรียกว่าทักษะการเขียนอัลกอริทึม

1.4 ทักษะการเขียนอัลกอริทึม เป็นองค์ประกอบสำคัญอีกประการในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ เพราะเป็นกระบวนการพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน หรือสร้างหลักเกณฑ์ขึ้นมาเพื่อดำเนินตามทีละขั้นในการแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้นำเกมเพื่อนรักนักชู้เหมือน โดยในเกมนักเรียนจะได้ฝึกทักษะการเขียนออกแบบลำดับอัลกอริทึม เป็นขั้นตอนและแนวทางพร้อมทั้งลงมือปฏิบัติกิจกรรมให้บรรลุตามสถานการณ์ของเกม สอดคล้องกับ Angeli (2016) ได้กล่าวถึง ทักษะอัลกอริทึม (Algorithms) คือ ออกแบบวิธีการแก้ไขทีละขั้นตอน เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ในทำนองเดียวกันกับ สุธีระ ประเสริฐสรรพ (2559) กล่าวว่า ทักษะการเขียนอัลกอริทึม เป็นทักษะที่สร้างลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาทำให้ทราบว่าต้องทำอะไรก่อนหลัง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ สมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐาน ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติรวมทั้งสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้ สอดคล้องกับ ทิศนา แคมมณี (2562, หน้า 366) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง ผู้เรียนได้รับความสนุกสนาน และเกิดการเรียนรู้จากการเล่นทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ และ สุคนธ์ สินธพานนท์ (2551, หน้า 52) ที่กล่าวว่ากาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานสร้างความสนใจของนักเรียน และเป็นสิ่งจูงใจนักเรียนให้อยากจะเรียนรู้สิ่งนั้น ๆ รวมทั้งเป็นการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีให้แก่นักเรียน ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิด ทักษะการใช้ภาษาด้านฟัง พูด อ่าน

เขียน ช่วยทำให้นักเรียนมีความกระจำงในเนื้อหาบทเรียนที่เรียนในแต่ละเรื่อง ส่งผลให้หลังการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐาน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของกรรณิการ์ จอมแปง (2565, หน้า 82) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่มีต่อทักษะการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจในการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากเหตุผลดังกล่าวสนับสนุนว่าผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเกมเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือสูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.86$, S.D. = 0.35) โดยที่ทุกด้านความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ความพึงพอใจสูงสุดมี 2 ด้าน คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านบรรยากาศในการเรียน ทั้งนี้เนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับวัยของผู้เรียน นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาบทเรียนผ่านเกมต่าง ๆ ในบรรยากาศที่สนุกสนาน ได้ใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนการสอน เกิดความรู้สึกที่ดีต่อวิชาวิทยาการคำนวณ พึงพอใจที่ได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มกับเพื่อน ๆ สอดคล้องกับแนวคิดของ ปกรณ์ยศ วิทยานันตนารมย์ (2564) ได้กล่าวว่าความพึงพอใจเป็นแรงจูงใจ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2566). *สร้างภูมิคุ้มกันด้วยวิทยาศาสตร์ และ Coding*. เข้าถึงได้จาก www.moe.go.th/360cpdall-education-best-practice/?name&sf_paged=11 25 กุมภาพันธ์ 2566.
- กรรณิการ์ จอมแปง. (2565). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่มีต่อทักษะการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจในการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ณัฐพร สิงห์มณี. (2558). *ผลการใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งโดยใช้เกมเป็นฐานวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- ทิศนา แชมมณี. (2562). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ผู้เรียน ผู้สอน และผู้บริหารสถานศึกษา ต้องพยายามสร้างสิ่งที่ทำให้เกิดแรงจูงใจเพื่อให้ผู้เรียนสนใจการเรียน

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณโดยใช้การจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐาน ราชวิทยาลัยวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเด็นดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากผลการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ราชวิทยาลัยวิทยาการคำนวณ สามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสร้างความพึงพอใจและเจตคติที่ดีของนักเรียนต่อการเรียน ดังนั้น สถานศึกษาควรสนับสนุนให้ผู้สอนนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ไปใช้ในออกแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้และทักษะการคิดเชิงคำนวณ หรือพฤติกรรมการเรียนรู้ต่าง ของผู้เรียนในระดับชั้นอื่น ๆ และในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เกมเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอื่น ๆ ของผู้เรียน เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดเปรียบเทียบ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดเชิงระบบ และการคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น ร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาต่าง ๆ ของแต่ละระดับชั้น ๆ และแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้

- ปกรณ์ยศ วิทยานันตนารมย์. (2564). การศึกษาสถิติและความพึงพอใจของผู้รับบริการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีต่อ
งานบริการแบบจุดเดียวเบ็ดเสร็จ (One Stop Service) วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม. วิทยานิพนธ์ บค.ม. นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม.
- วรัตน์ อิศระ. (2562). เอกสารประกอบการอบรมและปฏิบัติการ “เปลี่ยนห้องเรียนเป็นห้องเล่น” Game Based Learning,
The Latest Trend Education 2019 เปลี่ยนห้องเรียนเป็นห้องเล่น. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.
- โรงเรียนบ้านนางาม. (2565). รายงานการประชุมข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาโรงเรียนบ้านนางาม ครั้งที่ 2/2565.
ยโสธร: โรงเรียนบ้านนางาม.
- สุภัทรศักดิ์ คำสามารถ. (2563). แนวทางการบริหารการศึกษาในยุคดิจิทัลสู่ระดับขั้น. *วารสาร Journal of Modern Learning
Development*, 15(2), 245–259.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). หลักสูตรวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2551). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพเยาวชน (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ:
9119 เทคนิควิธีคิด.
- สุคนธ์ สินธพานนท์, พงษ์จันทร์ สุขยิ่ง, จินตนา วีระเกียรติสุนทร และพิวิศา นภารัตน์. (2554). วิธีสอนตามแนวปฏิรูป
การศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิควิธีคิด.
- สุธีระ ประเสริฐสรพร. (2559). *ถอดรหัสการสอนสะเต็ม*. สงขลา: นำศิลป์โฆษณา.
- Angeli, C., Voogt, J., Fluck, A., Webb, M., Cox, M., Smith, J. M. & Zagami, J. (2016). A K–6 Computation Thinking
Curriculum Framework: Implication for Teacher Knowledge. *Journal of Education Technology & Society*,
19(3), 47–57.
- Cross, J., Hamner, E., Zito, L., & Nourbakhsh, I. (2016, October). Engineering and computational thinking talent in middle
school students: a framework for defining and recognizing student affinities. In *2016 IEEE Frontiers in Education
Conference (FIE)* (pp. 1–9). IEEE.
- Roungrong, P., Kaewurai, et al. (2018). Computational thinking with Thai education. *Panyapiwat Journal*, 10(3), 322–330.