

***การพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม
Development of Scratch Programming Ability among Grade 4 Students
through Game-Based Computer-Assisted Learning**

ศศิณา อภัยศรี^{1*} ภูมิพงศ์ จอมหงษ์พิพัฒน์² อรรถพร วรรณทอง³

Sasina Apaisri¹ Bhumbhong Jomhongbhibhat² Attaporn Wannathong³

¹สาขาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

Curriculum and Instructional Development, Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University

²สาขาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

Curriculum and Instructional Development, Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University

³สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

Computer Education, Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University

*Corresponding author e-mail: sasina.ag63@ubru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch เปรียบเทียบความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม แบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจในการเรียน ผลการวิจัย พบว่า 1) การพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมมีผลประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.17/81.06 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 2) ความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลสัมฤทธิ์การเขียนโปรแกรม Scratch ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ความพึงพอใจของนักเรียนมีต่อการเรียนด้วย

* Received: 6 June 2025, Revised: 6 July 2025, Accepted: 14 July 2025

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมดังกล่าวโดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านวัตถุประสงค์ และประเมินผล

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม

ABSTRACT

This study aimed to (1) develop an effective game-based computer-assisted instructional lesson on Scratch programming for Grade 4 students, (2) compare the Scratch programming abilities of Grade 4 students before and after using the game-based computer-assisted instruction, (3) compare the learning achievement in Scratch programming before and after using the instructional lesson, and (4) examine the satisfaction of Grade 4 students toward the learning process using the game-based computer-assisted instruction. The sample consisted of 40 Grade 4 students in the second semester of the 2024 academic year at Wat Sri Ubon Rattanaram Foundation School. The participants were selected by cluster random sampling. The research instruments included the game-based computer-assisted instructional lesson, a 14-item pretest and posttest assessing Scratch programming ability, a 50-item achievement test with 40 items selected for the final test, and a student satisfaction questionnaire. The research findings revealed that: 1) Developing the Scratch programming ability of fourth-grade students using game-based computer-assisted instruction resulted in an effectiveness score of 82.17/81.06, exceeding the set criterion of 80/80. 2) The Scratch programming ability of fourth-grade students using game-based computer-assisted instruction was significantly higher after the intervention than before, at a statistical significance level of .01. 3) The pre- and post-intervention scores of fourth-grade students in Scratch programming using game-based computer-assisted instruction were significantly higher after the intervention than before, at a statistical significance level of .01. 4) The satisfaction level of fourth-grade students with learning using game-based computer-assisted instruction to develop their Scratch programming ability was very high, particularly in the area of assessment and evaluation.

Keywords: Game-Based Computer-Assisted Instructional Lesson

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้ และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต และการทำงานเหล่านี้ ล้วนเป็นผลของความรู้อันเป็นวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ และศาสตร์อื่น ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 22 ได้กำหนดแนวทางการศึกษาต้องยึด หลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้จัดเนื้อหากิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของผู้เรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งให้ ฝึก ทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการ

ประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกัน ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างสมดุล และปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดี คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ในทุกวิชา (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ, 2542)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น จึงได้มีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดที่ชัดเจน เพื่อใช้เป็นทิศทางในการจัดทำหลักสูตรการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์ สำคัญสำหรับการวัด ประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ในปัจจุบันการใช้งานโปรแกรม Scratch เป็นโปรแกรมภาษาเชิงกราฟิกที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนทุกช่วงอายุ เพราะว่าโปรแกรม Scratch สามารถใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพ ทำให้สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว ในวันนี้มาทำความรู้จักกับ Scratch ว่าโปรแกรมนี้สามารถทำอะไรได้บ้าง โปรแกรม Scratch ซึ่งเป็นภาษาการเขียนโปรแกรมด้วยแผ่นภาพที่นำมาต่อกัน ซึ่งแผ่นภาพจะมีลักษณะเหมือนจิ๊กซอว์ที่เด็กและผู้ใหญ่ต่างคุ้นเคยเป็นอย่างดี จึงช่วยให้ผู้เขียนโปรแกรมนำมาวางต่อกัน ได้อย่างง่ายดาย และรูปแบบของคำสั่งจะมีการจัดวางส่วนประกอบทั้งหมดไว้ภายในแผ่นภาพเดียว จึงช่วยลดความผิดพลาดได้เป็นอย่างดี (ปิยะ นากสงศ์, 2563)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมนั้นมีรูปแบบที่จะให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจและดึงดูดผู้เรียนมากขึ้น ซึ่งผู้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมนั้นต้องคำนึงถึงรูปแบบของโครงสร้างในการจัดทำซึ่งมีทั้งหมด 6 โครงสร้าง 1. การนำเข้าสู่บทเรียน 2. คู่มือการใช้งาน 3. บทเรียน 4. แบบทดสอบ 5. เกมการศึกษา 6. การออกจากโปรแกรม ซึ่งโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมก็เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบของความยากง่าย และในการออกแบบนั้นมานั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

เกมเป็นนวัตกรรมการศึกษาอย่างหนึ่งที่ครูส่วนมากยอมรับว่ากิจกรรมการเล่นเกมนั้นสามารถสร้างแรงจูงใจได้และสามารถนำไปใช้เพื่อให้กิจกรรมการสอนดำเนินไปถึงเป้าหมายเป็นสื่ออย่างหนึ่งที่เราทำให้เกิดความสนุกสนานเป็นเครื่องมือฝึกทักษะเป็นกิจกรรมการเรียนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและมีทัศนคติเบื้องต้นที่ดี (ศิริรัตน์ กระจาด, 2555) ดังนั้นการเลือกจัดกิจกรรมและการเลือกใช้สื่อในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ จึงจะนำสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าร่วมในกิจกรรมโดยการเลือกรูปแบบให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาสภาพปัญหา การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม พบว่าผลการเรียนของนักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ทั้งนี้เนื่องจากขาดสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมส่งผลโดยตรงต่อสภาพการเรียน

การสอน รวมทั้งยังขาดทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Scratch ในการสร้างชิ้นงานเบื้องต้นเพื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ยิ่งขึ้น วิชาคอมพิวเตอร์เป็นวิชาที่มีทั้งปฏิบัติ ดังนั้นการใช้โปรแกรม Scratch จึงจำเป็นสำหรับนักเรียนระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แต่นักเรียนบางกลุ่มมีปัญหาการสร้างสคริปต์หรือบล็อกคำสั่งต่าง ๆ โดยไม่สามารถที่จะสร้างสคริปต์หรือบล็อกคำสั่งได้ตามที่กำหนด และนักเรียนมักจะมีปัญหาในการวางบล็อกคำสั่งต่าง ๆ คือ การจัดเรียงวางบล็อกคำสั่งที่ได้รับมอบหมายช้า เนื่องจากชุดบล็อกคำสั่งของโปรแกรมมีจำนวนมาก ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสับสนของชุดคำสั่งจึงมักทำให้เกิดการเรียนการสอนเป็นไปด้วยความล่าช้าจากที่กำหนด (ปิยะ นากสงค์, 2563)

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนไม่เข้าใจในส่วนเนื้อหาใดหรือเรียนไม่ทันเพื่อน ผู้เรียนสามารถกลับมาทบทวนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกที่ทุก เวลา ตามความสะดวก นอกจากนี้ผู้เรียนจะได้ทั้งความสนุกสนานเพลิดเพลิน ของการเล่นเกมน่วมกับเนื้อหาของบทเรียนและเกิดแรงจูงใจที่ในการเรียนมากขึ้น อันจะเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาผลการเรียนซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตเพื่อพัฒนาตนเอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม จะส่งผลทางการเรียนได้ดีขึ้น และสามารถนำผลการวิจัยในครั้งนี้ไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากร

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ศึกษาเกี่ยวกับประชากรที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 332 คน จำนวน 6 ห้อง (ห้องเรียนปกติ)

ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม
2. แผนการจัดการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม จำนวน 6 แผน
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch แบบปรนัย จำนวน 14 ข้อ
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch แบบปรนัย จำนวน 40 ข้อ
5. แบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม
2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างขึ้นตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้โดยศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

2.2 กำหนดขอบเขตเนื้อหาในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เป็น 6 เรื่อง

2.3 ศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัย

2.4 ศึกษาวิธีการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ จากเอกสารและงานวิจัย

2.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ตามขอบเขตเนื้อหาที่กำหนดไว้

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 6 ชุด เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 6 ชุด ที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ดังนี้

- ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม
- ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา

2.8 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ดังนี้

1) ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1) ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ กับนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่างการวิจัยแต่มีลักษณะทางสังคมใกล้เคียงกับตัวอย่างวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 3 คน คือ นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของการใช้ภาษา เวลา และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นำมาปรับปรุงแก้ไข

2) ทดลองกลุ่มย่อย ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ กับนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่างการวิจัยแต่มีลักษณะทางสังคมใกล้เคียงกับตัวอย่างวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวน 9 คน คือ นักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและให้คำแนะนำ ปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง

3) ทดลองภาคสนาม โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองไม่ใช่ตัวอย่างการวิจัยแต่มีลักษณะทางสังคมใกล้เคียงกับตัวอย่างวิจัยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

3. แบบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ชุด จำนวนทั้งหมด 14 ข้อ 50 คะแนน

4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 40 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างขึ้นตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารและงานวิจัย

4.3 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ที่ต้องการวัดให้ครอบคลุมเนื้อหา เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4.4 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ (มากกว่าที่ต้องการจริง 10 ข้อ)

4.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอต่อกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการเขียนข้อคำถาม และความสอดคล้องของข้อคำถามให้ครอบคลุมสมบูรณ์ถูกต้องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ หรือ ค่า IOC

4.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาคัดเลือกข้อสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือ ค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปนำไปปรับปรุง

4.8 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหาไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม Scratch และไมโครไบโตนักเรียนตัวอย่าง จำนวน 40 คน

4.9 นำแบบทดสอบที่ผ่านการทดลองหาความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีเกณฑ์คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.55 - 0.75

4.10 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกไว้มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยวิธีของคูเดอร์-ชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Method) หรือ KR- 20 โดยมีเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

4.11 พิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริง เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

5. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

5.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารการประเมินการเรียนรู้ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.2 กำหนดประเด็นที่ต้องการประเมินความพึงพอใจ

5.3 วิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการประเมิน

5.4 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

5.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาพิจารณาความสอดคล้อง

5.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

5.7 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5.8 พิมพ์แบบวัดความพึงพอใจเป็นฉบับจริงเพื่อนำไปเก็บข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้รูปแบบการทดลองแบบ One – Group Pre-test - Post-test Design ดังตารางต่อไปนี้

ทดสอบก่อนเรียน (Pre- test)	ทดลอง (Treatment)	ทดสอบหลังเรียน (Post-test)
T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

X แทน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม

T₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)

T₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch จำนวน 14 ข้อ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน
2. ผู้วิจัยชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงเนื้อหาขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม จำนวน 6 แผน จำนวน 12 ชั่วโมง
3. ดำเนินการสอนตามขั้นตอน ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง และเก็บรวบรวมข้อมูลในระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
4. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch จำนวน 14 ข้อ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
5. นำคะแนนจากการเรียนแผนการจัดการเรียนรู้ทุกเรื่อง คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ก่อนเรียน และหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

ผลการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม

รายการ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละ	ประสิทธิภาพ E_1/E_2	ผลการเปรียบเทียบ เกณฑ์ 80/80
ประสิทธิภาพกระบวนการ	40	60	49.30	82.17	82.17/81.06	เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
ประสิทธิภาพ ผลลัพธ์	40	40	32.43	81.06		

จากตารางที่ 1 ผลคะแนนการหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ซึ่งได้จากการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละเรื่องการเรียนรู้ เท่ากับ 82.17 และมีค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ซึ่งได้จากการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch หลังเรียน เท่ากับ 81.06 ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม มีค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.17/81.06 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	t	Sig.
ก่อนเรียน	40	50	24.43	3.34	22.05	.000**
หลังเรียน	40	50	33.28	4.70		

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 ผลการหาค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการเขียนโปรแกรม Scratch โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งมีความสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	t	Sig.
ก่อนเรียน	40	40	19.00	3.17	33.70	.000**
หลังเรียน	40	40	32.05	3.72		

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 ผลการหาค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการเขียนโปรแกรม Scratch โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งมีความสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.79, S=0.41$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจในด้านวัดผลและประเมินผลมากที่สุด ($\bar{X}=4.84, S=0.36$) รองลงมา คือ ด้านกระบวนการเรียนรู้ และ ด้านภาพ ภาษาและเสียง ($\bar{X}=4.80, S=0.45$) และน้อยที่สุด คือ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ($\bar{X}=4.72, S$ เท่ากับ 0.44) ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

1. ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมมีผลประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.17/81.06 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เมื่อสร้างเสร็จแล้วให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ตรวจสอบความเหมาะสมและข้อบกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำ จากนั้นได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม มาทดลองใช้ 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ระยะที่ 2 ทดลองกลุ่มย่อย และระยะที่ 3 ทดลองภาคสนาม ส่งผลให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความสามารถในการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองและฝึกการใช้ความสามารถในการคิด และสร้างแรงกระตุ้นในการเรียนรู้มากขึ้น สอดคล้องกับแนวคิด (วรารณ นรติ, 2566) สรุปว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อัลกอริทึม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อัลกอริทึม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) แบบประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ และ 3) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อัลกอริทึม ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อัลกอริทึม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.67/83.17 ซึ่งมีค่าสูงกว่าสมมติฐานที่กำหนดไว้ที่ 80/80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชร ใจโต (2558: 67-68) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมด้วยเทคนิคช่วยจำ เรื่อง ชนิดของคำในภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหัววัง โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมด้วยเทคนิคช่วยจำ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง ชนิดของคำในภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมด้วยเทคนิคช่วยจำ เรื่อง ชนิดของคำในภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมด้วยเทคนิคช่วยจำ ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมด้วยเทคนิคช่วยจำ เรื่อง ชนิดของคำในภาษาไทย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.78/82.88

2. ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือการวิจัยบนพื้นฐานของแนวคิด ทฤษฎี หลักการสร้างและพัฒนาเครื่องมือการวิจัยแต่ละประเภท จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงได้นำเครื่องมือการวิจัยที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ได้สอดคล้องกับแนวคิดของจุฑารัตน์ ป้อมคำ (2565: 55) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม Scratch ผสมการเรียนรู้ของเครื่องมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แผนการ

จัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม Scratch ผนวกการเรียนรู้ของเครื่อง แบบทดสอบความรู้ในการเขียนโปรแกรม Scratch ผนวกการเรียนรู้ของเครื่องและแบบวัดทักษะการเขียนโปรแกรม Scratch ผนวกการเรียนรู้ของเครื่องสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ การทดสอบที ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า 1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม Scratch ผนวกการเรียนรู้ของเครื่อง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่าคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.06)

3. ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์การเขียนโปรแกรม Scratch ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ได้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องแนวคิดของ (สุวัจนา จริตกาย, 2564) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ($t=48.943$, Sig.=0.000) อย่างมีนัย 0.05

4. ผลการวิจัย พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เพื่อพัฒนาความสามารถ เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านวัดผลและประเมินผล ผู้เรียนมีโอกาสราบคะแนนของตนเอง ข้อสอบแต่ละชุดมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ข้อสอบแต่ละชุดทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง นักเรียนจึงมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ สอดคล้องกับทฤษฎีความต้องการของมาสโลว์ ที่มีความเชื่อว่ามนุษย์ทุกคนมีความต้องการเมื่อได้รับความต้องการนั้นมนุษย์ก็พร้อมที่จะกระทำให้สิ่งที่ดี ๆ คือ ความต้องการทางร่างกาย เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ที่สำคัญต่อการดำรงชีวิต ความต้องการความปลอดภัย เป็นความต้องการสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยจากอันตรายทั้งกายและใจ มีความมั่นคง ความต้องการความรักและความเป็นเจ้าของ เป็นความต้องการการสร้างสัมพันธ์กับผู้อื่น ความต้องการได้รับความนับถือยกย่อง และความต้องการที่จะเข้าใจตนเองอย่างแท้จริง เป็นความต้องการระดับสูงสุด สอดคล้องกับงานวิจัยของสุวัจนา จริตกาย (2564: 132-135) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch ด้วยการจัดการ

เรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียน ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.24$, S.D.=0.64)

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.17/81.06 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ดังนั้น ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูผู้สอนต้องเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์ ให้คำชี้แจงแนวทางการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมให้กับนักเรียนอย่างชัดเจน และเน้นให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้ระบุไว้ เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมที่นำไปใช้นั้นเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

1.2 ผลการวิจัย พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch อย่างสูงขึ้น ดังนั้น ครูผู้สอนควรนำกระบวนการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาหรือเนื้อหาอื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสม เพื่อเสริมสร้างความรู้ความสามารถหรือทักษะในด้าน ๆ ของนักเรียนได้

1.3 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ร่วมกับเทคนิคการสอนและสื่อการเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ

2.2 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้แบบโครงงาน การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และการเรียนรู้แบบบูรณาการ เป็นต้น

2.3 ควรมีการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน (ถ้าเป็นเกมแบบกลุ่ม) เป็นต้น

2.4 ควรมีการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม กับนักเรียนชั้นอื่น ๆ เช่น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นต้น

องค์ความรู้ใหม่

การพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมอยู่ในระดับสูง เกมเรียงคำศัพท์ เกมถอดรหัสลับ เกมตะลุมดินแดน เกมเขาวงกต เกมจับผิดภาพ และเกมตะลุมลีโอ จึงนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถนำมาเป็นแนวทางเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้เพิ่มขึ้น อีกทั้งยังเป็นการผสมผสานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ เกมเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพสูง ในด้าน**แรงจูงใจ** ด้าน**การมีปฏิสัมพันธ์** และ**ด้านการเรียนรู้เชิงรุก** นอกจากนี้กระบวนการที่ซึ่งได้มาเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ในแต่ละขั้นตอนเกิดอุปสรรคและข้อแก้ไขปรับปรุงให้ผู้วิจัยได้เรียนรู้อยู่เสมอ การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงทำให้เกิดองค์ความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนานักเรียนในด้านอื่น ๆ ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรรณิการ์ จอมแปง. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่มีต่อทักษะการคิดเชิงคำนวณ และแรงจูงใจในการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จุฑารัตน์ ป้อมคำ. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม Scratch ผนวกการเรียนรู้ของเครื่องที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ชนกนันท์ ช่วยประคอง. (2565). การพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาโดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง นโยบายการเงินและการคลังของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดงตาลวิทยา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- ชนิดา ยอดสาลี และกาญจนา บุญส่ง. (2559). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์เขต. วารสารวิชาการ Veridian E – Journal, Silpakorn University ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ.

- ณัฐวุฒิ บุญวิบูลวัฒน์. (2565). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ร่วมกับเทคนิค MATH LEAGUE เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- ดวงนภา จริรัมย์. (10 กันยายน 2567). ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน รายวิชา วิทยาการ คำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. <https://anyflip.com/ezqse/ydis/basic>
- ตรังค์ บวรรัตนปราง. (2553). พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2550 ศึกษากรณีการกระทำความผิดเกี่ยวกับการค้าประเวณีบนอินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์นิติศาสตร บัณฑิต สาขาวิชานิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. บริษัทวงกลมโปรดักชั่น จำกัด ติศนา แคมมณี. (2562). ศาสตร์การสอน (พิมพ์ครั้งที่ 18). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธัญมาศ นางาม. (2561). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อเสริมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- นลินี ดวงเนตร. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่มี ต่อการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา ประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปฐมพงษ์ พลภุชชาติ. (2562). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศกลุ่ม สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ปราโมทย์ จามรเนียม. (2558). การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาโลหะ วิทยาการเชื่อม. วิจัยสาขาวิชาเทคนิคโลหะ วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. (19 สิงหาคม 2542). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 116 ตอน ที่ 74 ก หน้า 1-19.
- พัชร ใจโต. (2558). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมด้วยเทคนิคช่วยจำ เรื่อง ชนิดของ คำในภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหัววัง. วิทยานิพนธ์ศึกษาศ ตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัย ศิลปากร.
- ไพโรจน์ คะเชนทร์. (2556). การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. บทความสาระวิชาการ <http://priroj.orgfree.com/pdf30/10การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.pdf>

- ไพศาล หวังพานิช. (2556). การวัดผลการศึกษา. ไทยวัฒนาพานิช.
- วราภรณ์ นรดี. (2566). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อัลกอริทึม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วันวิสาห์ ดาดี. (2553). ทฤษฎี Game Based Learning. สื่ออิเล็กทรอนิกส์.
nuybeam.blogspot.com/2010/08/game-based-leaning.html
- วิไลวรรณ บุตรศรี. (2558). การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลต่อความสามารถในการเขียนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ศรีสุภา วรคามิน. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสมรรถนะการร่วมพลังทำงานเป็นทีม ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
- ศิริวิภา กุมปรุ. (2566). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคชันนิสซึมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างนิทาน จากโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- สุพรรณิ สุขะสันต์. (2547). การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ภาษาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุภาพรณ ชายพฤกษ์. (30 กันยายน 2567). สื่อการสอนวิทยาการคำนวณ ประเมิน by sveen.
<https://www.facebook.com/designbyfemsveen/about>
- สุริรัตน์ กล่อมเกลี้ยง. (2563). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนในศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาทรศพล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุวัจน จริตกาย. (2564). การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

- อรทัย จันใด. (2553). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Alessi, M. Stephen and R. (1985). Stanley Trollip. Computer based instructional methods and development. Englewoog Cliff : Pretice-Hall.
- Asy'Ari , Hardyanto and Darsono. (2021). Development of Scratch Assisted E-Learning Teaching Materials on Wave Materials. *Physics Communication*, 5(2), 44-52.
- Good,C. V. (1973). *Dictionary of Education* (3rd ed). McGraw-Hill Book Company.
- Heinich, Robert and others. (1999). *Instructional media and the new technologies of instruction* (6th ed.) Pretice-Hall.
- Palculict. (2022). The Effects of Computer-Assisted Instruction On Student Learning Of Fractions In Middle School Mathematics.*Doctor of Education (Ed.D.) Dissertations* Liberty University.
- Rosali. (2020). Effect of Computer-Assisted Instruction (CAI) on the Academic Achievement in Secondary Physics. *Open Access Library Journal*, 7(5), 1-11.
- Talan. (2020). Investigation of the Studies on the Use of Scratch Software in Education. *Journal of Education and Future*, 9(18), 95-111.
- Tolbert. (2015). *The Impact of Computer-Aided Instruction on Student Achievement*. Doctor of Education (Ed.D.) Dissertations Gardner-Webb University.
- Wehmeier, S. (2000). *OXFORD Advanced Learner's Dictionary. Sixth edition*. OXFORD UniversityPress.