

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

อานนท์ แผนสมบูรณ์^{1*} และ วิมาน ใจดี²

^{1,2}สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม

*ผู้รับผิดชอบบทความ: email 604145069@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 2) เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 3) เพื่อประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 5 คน ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 หน่วย ได้แก่ การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การแสดงอัลกอริทึม และตัวอย่างการแก้ปัญหา เกมเตตริส 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.33) และ 3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.29) ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้เชี่ยวชาญแสดงว่าผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดให้การยอมรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ว่าสามารถนำไปใช้สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนรู้ด้วยตนเอง วิทยาการคำนวณ

The Development of Computer Assisted Instruction Using Self-directed Learning on Technology (Computing Science) Subjects for Grade 3 Students

Arnon Pansomboon^{1*} and Wiman Jaidee²

^{1,2}Department of Computer Education, Faculty of Science and Technology,
Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom

*corresponding author: email 604145069@webmail.npru.ac.th

Abstract

The objectives of this research were as follows: 1) to develop the computer assisted instruction (CAI) on technology (computing science) subjects for grade 3 students, 2) to evaluate the content's quality of the CAI on technology (computing science) subjects for grade 3 students, and 3) to evaluate the quality of the technique and methodology of the CAI on technology (computing science) subjects for grade 3 students. The target group used in this research were 5 experts in the content, and 5 experts in the technique and methodology selected by purposive sampling technique. The instruments used in this research were the learning plan, the CAI, the content assessment forms, and the technique and methodology assessment forms. The statistical data used in the analysis were mean and standard deviation.

The research findings showed that: 1) the CAI on technology (computing science) subjects for grade 3 students consisted of 3 units which were problem solving in daily life, algorithm representation, and the example of solving Tetris, 2) the CAI on technology (computing science) subjects for grade 3 students had the quality of the content at a high level ($\bar{x} = 4.35$, S.D. = 0.33), and 3) the CAI on technology (computing science) subjects for grade 3 students had the quality of the technique and methodology at the highest level ($\bar{x} = 4.55$, S.D. = 0.29). The evaluation results of the CAI from the experts showed that all of the experts accepted the developed CAI. It could be concluded that the developed CAI could be used for self-directed learning for grade 3 students.

Keywords: Computer Assisted Instruction, Self-directed Learning, Computing Science

1. บทนำ

วิทยาการคำนวณเป็นรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ศึกษาเกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ มุ่งเน้นพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ซึ่งประกอบด้วย การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อย (Decomposition) การพิจารณารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา (Pattern Recognition) การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction) และการออกแบบอัลกอริทึม (Algorithms) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) เป็นทักษะที่มีความสำคัญในการพัฒนาซอฟต์แวร์ และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งเป็นทักษะเป้าหมายด้านผู้เรียนทักษะหนึ่งตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ในชีวิต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed Learning) เป็นการจัดสถานการณ์ของการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนดำเนินการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเลือกหัวข้อ เนื้อหา ได้ตามความสนใจ โดยผู้สอนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ ช่วยพัฒนาทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และช่วยให้คำปรึกษาแนะนำตามความเหมาะสมเกี่ยวกับการหาแหล่งความรู้ วิธีการศึกษาหาความรู้ การวิเคราะห์และสรุปข้อความ (ทศนา เขมมณี, 2562) ครูต้องฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเองให้ผู้เรียน เพราะคนที่เรียนรู้อย่างดีจะต้องเป็นผู้ที่สามารถกำกับการเรียนรู้ของตนเองได้ การเรียนรู้แบบสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือทำและคิด จะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง (วิจารณ์ พานิช, 2556) และเมื่อนำมาจัดการเรียนรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยขยายขอบเขตความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เร็วและเรียนรู้ได้ดี รวมทั้งช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของผู้เรียน (ทศนา เขมมณี, 2562) ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไมโครซอฟท์เวิร์ด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (วงศกร สีนทอง และวิมาน ใจดี, 2562) และงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (กิ่งกาญจน์ พัททอง และวิมาน ใจดี, 2561)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเพื่อฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองอันนำไปสู่การเป็นผู้มีความรู้ทางวิชาการที่เข้มแข็ง และสนองตอบความแตกต่างกันของผู้เรียน ทั้งบุคลิกภาพ สติปัญญา ความถนัด ความสนใจ ตลอดจนความแตกต่างในเรื่องรูปแบบและวิธีการเรียนรู้ เพื่อให้ทุกคนสามารถเกิดการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้อย่างเท่าเทียมกัน ภายใต้การแนะนำของผู้สอน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- 2.2 เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- 2.3 เพื่อประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก

3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับมาก

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 กลุ่มเป้าหมาย

4.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 คน เป็นครูผู้สอนที่สอนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

4.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 5 คน เป็นครูผู้สอนที่สอนวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ ที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.2.1.1 ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหนังสือเรียนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4.2.1.2 ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผน ได้แก่ การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การแสดงอัลกอริทึม และตัวอย่างการแก้ปัญหาเกมเตตริส แต่ละแผนประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรม ใบความรู้ ใบงาน เกณฑ์การประเมิน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิจัยเพื่อตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

4.2.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 คน เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

4.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.2.2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ ผู้วิจัยศึกษาและวิเคราะห์ผู้เรียนซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า มีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง มีสมาธิในช่วงเวลาสั้น ๆ ชอบความสนุกสนาน ศึกษาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้ พบว่า ควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติ หรือมีสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยกระตุ้น ช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียนเพื่อให้มีสมาธิกับการเรียนรู้ และศึกษาวิธีการใช้งาน Adobe Flash สำหรับพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากสามารถสร้างบทเรียนแบบอินเทอร์แอคทีฟ สามารถใส่เสียง ภาพวิดีโอ และใช้งานร่วมกับโปรแกรมหรือไฟล์ได้หลากหลายชนิด เช่น GIF JPEG PNG WAV และ MP3

4.2.2.2 ขั้นตอนการออกแบบ ผู้วิจัยออกแบบหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับวัยและความสนใจของนักเรียน โดยใช้ภาพสนามหญ้า ภูเขา ต้นไม้ ดอกไม้ และสรรพสัตว์ต่าง ๆ ประกอบการนำเสนอเนื้อหาความรู้เพื่อช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียน โดยเน้นให้เรียนรู้การใช้งานได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก กำหนดการโต้ตอบเมื่อนักเรียนคลิก

เมาส์ หรือกดทางแป้นพิมพ์ และออกแบบการเชื่อมโยงระหว่างหน้าจอแต่ละหน้าจอให้มีความสัมพันธ์กันตามลำดับการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน

4.2.2.3 ขั้นตอนการพัฒนา ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนการออกแบบด้วย Adobe Flash โดยการวาดภาพประกอบแบบ Shape และ Object Drawing สร้างการเคลื่อนไหวแบบ Frame by Frame และแบบ Motion Tween ใช้เทคนิค Motion Guide และ Mask Layer ในการกำหนดเส้นทางการเคลื่อนที่ ใช้ Scene เป็นฉากในการสร้างการเคลื่อนไหว ทำการ Publish และ Export เพื่อนำบทเรียนไปใช้สำหรับการเรียนรู้

4.2.2.4 ขั้นตอนการนำไปใช้ ผู้วิจัยเป็นผู้ทดลองใช้ระหว่างการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิจัย ปรับแก้ตามคำแนะนำ และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ

4.2.2.5 ขั้นตอนการประเมินผล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณภาพมาวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ยและสวนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2.3 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ

4.2.3.1 สร้างแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert) โดยแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา จำนวน 6 ข้อ ด้านรูปแบบการสอน จำนวน 4 ข้อ และด้านใบงานและแบบทดสอบ จำนวน 4 ข้อ แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านตัวอักษร จำนวน 5 ข้อ ด้านภาพนิ่ง จำนวน 5 ข้อ ด้านการออกแบบ จำนวน 4 ข้อ ด้านปฏิสัมพันธ์ จำนวน 2 ข้อ

4.2.3.2 นำแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิจัยเพื่อตรวจสอบ ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิจัย

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้บทเรียนจำนวน 3 หน่วย ได้แก่ การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การแสดงอัลกอริทึม และตัวอย่างการแก้ปัญหาเกมเตตริส ตัวอย่างดังภาพที่ 1-3



ภาพที่ 1 หน้าแรกของบทเรียน



ภาพที่ 2 หน้าเข้าสู่แบบทดสอบ



ภาพที่ 3 หน้าเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 1) เมนูหน้าแรก สำหรับการลงทะเบียนเข้าสู่บทเรียน 2) เมนูหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 3) เมนูหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 4) เมนูหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วยจุดประสงค์แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาบทเรียน ใบงาน และแบบทดสอบหลังเรียน และ 5) เมนูผู้จัดทำ สำหรับแสดงข้อมูลของผู้จัดทำ

5.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 คน ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านเนื้อหา	4.40	0.35	มาก
ด้านรูปแบบการสอน	4.35	0.38	มาก
ด้านแบบทดสอบ	4.30	0.37	มาก
โดยรวม	4.35	0.33	มาก

จากตารางที่ 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มีคุณภาพด้านเนื้อหา โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า อยู่ในระดับมาก ทั้ง 3 ด้าน เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ด้านเนื้อหา ด้านรูปแบบการสอน และด้านแบบทดสอบ

5.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ

ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 5 คน ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านตัวอักษร	4.48	0.33	มาก
ด้านภาพนิ่ง	4.60	0.14	มากที่สุด
ด้านการออกแบบ	4.50	0.40	มากที่สุด
ด้านปฏิสัมพันธ์	4.60	0.55	มากที่สุด
โดยรวม	4.55	0.29	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 3 ด้าน เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ด้านภาพนิ่ง ด้านปฏิสัมพันธ์ และด้านการออกแบบ และอยู่ในระดับมาก จำนวน 1 ด้าน คือ ด้านตัวอักษร

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 หน่วย ได้แก่ การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การแสดงอัลกอริทึม และตัวอย่างการแก้ปัญหาเกมเตตริส แต่ละหน่วยประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาบทเรียน ใบงาน และแบบทดสอบหลังเรียน

6.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

6.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

7. อภิปรายผลการวิจัย

7.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 หน่วย นำเสนอด้วยข้อความ และภาพ นักเรียนสามารถใช้เป็นแหล่งเรียนรู้และแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

7.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาครบถ้วนตามสาระของรายวิชา และใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 สอดคล้องกับ วงศกร สินทอง และวิมาน ใจดี (2562) ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับ กิ่งกาญจน์ พิภทอง และวิมาน ใจดี (2561) ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก

7.3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคและวิธีการ พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีจำนวน 3 ด้านที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านภาพนิ่ง ด้านปฏิสัมพันธ์ และด้านการออกแบบ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีการนำเสนอด้วยภาพที่มีความละเอียดสูง ทำให้ภาพมีความคมชัดสวยงาม ผู้วิจัยได้เลือกใช้ภาพที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน มีปฏิสัมพันธ์เมื่อคลิกเมาส์หรือกดแป้นพิมพ์ และออกแบบให้ใช้งานได้สะดวก และเป็นแบบเดียวกันทุกหน่วยการเรียนรู้ ทำให้ได้บทเรียนที่สามารถดึงดูดใจให้นักเรียนอยากเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ วงศกร สินทอง และวิมาน ใจดี (2562) ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับ กิ่งกาญจน์ พิภทอง และวิมาน ใจดี (2561) ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับมาก

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ควรพัฒนาและปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้สามารถใช้งานบนอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์พกพา และบนโทรศัพท์มือถือได้

8.2 ควรพัฒนาและปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้สามารถบันทึกข้อมูลนักเรียน คะแนนจากการทำใบงาน และคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเก็บไว้ในฐานข้อมูลเพื่อให้สามารถเรียกใช้ได้ภายหลังจากการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว

9. เอกสารอ้างอิง

- กึ่งกาญจน์ พิภทอง และวิมาน ใจดี. (2561). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. **การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 1815-1824.**
- ทิศนา แคมมณี. (2562). **ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.** (พิมพ์ครั้งที่ 23). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วงศกร สีนทอง และวิมาน ใจดี. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ไมโครซอฟท์เวิร์ด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสมุทรสงคราม. **การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 11 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 2301-2310.**
- วิจารณ์ พานิช. (2556). **การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21.** (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ส.เจริญการพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). **คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับประถมศึกษา.** กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). **แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579.** กรุงเทพฯ: บริษัท พรักหวานกราฟฟิค จำกัด.