

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง  
ใน รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สมภพ ยิ้มประเสริฐ<sup>1\*</sup> และ มนัสสินี ใจดี<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม

\*614144052@webmail.npru.ac.th

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใน รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) 3) เพื่อประเมิน คุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 คน และ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและ วิธีการ จำนวน 5 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคและวิธีการ สถิติที่ใช้ในงานวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีเนื้อหาจำนวน 3 หน่วย ประกอบด้วย ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา การเขียนโปรแกรมอย่างง่ายด้วยโปรแกรม Scratch และการใช้อินเทอร์เน็ต 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการ จัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.58$ , S.D. = 0.05) และ 3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มี คุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.59$ , S.D. = 0.09) ผลการวิจัยดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นในแนวทางการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) และรายวิชาอื่นเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**คำสำคัญ:** บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนรู้ด้วยตนเอง วิทยาการคำนวณ



## The Development of Computer-assisted Instruction Cooperate with Self-directed learning in Technology Subjects (Computing Science) for Grade 4 Students

Somphob Yimprasert<sup>1\*</sup> and Manutnit Jaidee<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Computer Education, Faculty of Science and Technology

Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom

\*614144052@webmail.npru.ac.th

### Abstract

The purposes of this research were 1) to development of computer-assisted instruction cooperate with self-directed learning in Technology (Computing Science) for grade 4 students, 2) to evaluate the quality of the content of the computer-assisted instruction cooperate with self-directed learning in Technology (Computing Science) , and 3) to evaluate the quality of the technique and method of the computer-assisted instruction cooperate with self-directed learning in Technology (Computing Science). The target groups were 5 experts of the content, and 5 experts of the technique and methodology, selected by purposive sampling. The instruments used in this research were the lesson plan, the computer-assisted instruction, the content quality assessment form, and the technique and methodology assessment form. The statistics used in this research were mean and standard deviation.

The research results showed that 1) the computer-assisted instruction cooperate with self-directed learning in Technology (Computing Science) for grade 4 students consisted of 3 lessons: algorithm for solving, simple programing with Scratch and using internet, 2) the computer-assisted instruction cooperate with self-directed learning in Technology (Computing Science) had the quality of the content at the highest level ( $\bar{x}$  = 4.58, S.D. = 0.05), and 3) the computer-assisted instruction cooperate with self-directed learning in Technology (Computing Science) had the quality of the technique and methodology at the highest level ( $\bar{x}$  = 4.59, S.D. = 0.09). The research results revealed that the CAI with self-directed learning could be used to teach Technology (Computing Science) and other subject to enhance learning achievement, and students' skill in self-directed learning.

**Keywords:** Computer-assisted Instruction, Self-directed Learning, Computing Science

## 1. บทนำ

การพัฒนาอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยีก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหลายด้านตามมาเช่น เศรษฐกิจ การศึกษา การทำงาน รวมไปถึงการดำเนินชีวิต ผู้เรียนจึงต้องมีความพร้อมและรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นโดยการเป็นผู้ที่เรียนรู้ตลอดชีวิต (lifelong learning) ซึ่งการเรียนรู้มีหลากหลายรูปแบบแต่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนที่สุด คือ การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) ซึ่งเป็นการเรียนที่ผู้เรียนจะเรียนตามความสะดวกและความสนใจของตนเอง สามารถวางแผนการเรียน เลือกวิธีการเรียน รวมทั้งกำหนดระยะเวลาในการเรียน [1]

จากผลการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ PISA 2558 ประเทศไทย พบว่านักเรียนไทยมีผลการประเมินเฉลี่ยต่ำกว่านักเรียนทุกประเทศ หรือเขตเศรษฐกิจในเอเชียตะวันออกและตะวันออกเฉียงใต้ที่ร่วมโครงการ ยกเว้น อินโดนีเซีย [2] สอดคล้องกับผลการประเมินรายวิชาวิทยาการคำนวณตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์ ทั้งนี้เป็นเพราะว่ารายวิชาวิทยาการคำนวณเป็นรายวิชาใหม่ในวิชาบังคับพื้นฐานจากการปรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทำให้ครูขาดเทคนิควิธีการสอนและนวัตกรรมสนับสนุนการสอน นอกจากนี้เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหายากต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน จำเป็นต้องเรียนเป็นขั้นตอนตามกระบวนการที่กำหนด เป็นสาเหตุให้ผลการประเมินการรู้เรื่องของนักเรียนอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์ [3]

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) เป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนให้กับผู้สอน และผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และยังสามารถทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา ดังที่ ชูดานัญญ์ [4] กล่าวถึงข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้แบบรายบุคคล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเวลาใดก็ได้ตามต้องการ และช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องประกอบด้วยสื่อตามองค์ประกอบดังนี้ ตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ และวีดิทัศน์ องค์ประกอบเหล่านี้มีผลต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เข้าใจความสนใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้เดิมและเรียนรู้เนื้อหาใหม่ได้ และออกแบบให้มีผลย้อนกลับ เช่น มีการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนบทเรียนจบแล้ว

ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการสอนแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed Learning) ซึ่งเป็นการเรียนที่เกิดจากความอยากรู้อยากเห็น ผู้เรียนจะมีการวางแผนด้วยตนเอง รูปแบบการเรียนการสอนจะเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ในการค้นคว้า คิด เลือก และลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง อันจะเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับการส่งเสริมผู้เรียนให้มีความพร้อมในการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในวิชาวิทยาการคำนวณเพิ่มขึ้น และส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง และนำไปสู่การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 อันเป็นการพัฒนาคนที่ยั่งยืนต่อไป

จากประเด็นดังกล่าวมา ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ในรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) โดยใช้รูปแบบการสอนแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้เกมในการทบทวนความรู้แทนการเขียนตอบคำถาม เพื่อลดความเครียดในการเรียน การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยหวังว่าจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



2.2 เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.3 เพื่อประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

### 3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพด้านเนื้อหาไม่ต่ำกว่าระดับดี

3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการในการจัดทำไม่ต่ำกว่าระดับดี

### 4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ภัสสร [5] กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอ สื่อแบบประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิกราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง อาจเรียนเดี่ยว หรือเป็นกลุ่มก็ได้ทั้งยังมีการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์และแจ้งผลย้อนกลับทันที ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง ซึ่งแต่ละคนใช้เวลาในการเรียนมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน และผู้สอนยังสามารถตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

ชนวรรต และพัฒนา [1] กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง มีแนวคิดพื้นฐานมาจากทฤษฎีกลุ่มมานุษยนิยม (Humanism) ซึ่งมีความเชื่อเรื่องความเป็นอิสระ และความเป็นตัวของตัวเองของมนุษย์ ดังที่มีผู้กล่าวไว้ว่ามนุษย์ทุกคนเกิดมาพร้อมกับความดี มีความเป็นอิสระ เป็นตัวของตัวเอง สามารถหาทางเลือกของตนเอง มีศักยภาพและพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างไม่มีขีดจำกัด มีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อผู้อื่น ซึ่งเป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับนักจิตวิทยามานุษยนิยม (Humanistic Psychology) ที่ให้ความสำคัญในฐานะที่ผู้เรียนเป็นปัจเจกบุคคล และมีแนวคิดว่า มนุษย์ทุกคนมีศักยภาพ และมีความโน้มเอียงที่จะใส่ใจ ใฝ่รู้ ขวนขวายเรียนรู้ด้วยตนเอง มนุษย์สามารถรับผิดชอบพฤติกรรมของตนเองและถือว่าตนเองเป็นคนที่มีค่า

#### 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัฐกิตติ์ และภานุวัฒน์ [6] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองนกแก้ว พบว่า 1) ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุดและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ พบว่ามีค่าเฉลี่ยกับ 4.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.23 ซึ่งอยู่ใน ระดับมากที่สุด 2) ผลการหาประสิทธิภาพกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองที่พัฒนาขึ้น พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 80.80/84.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 3) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 25.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.32 สูงกว่าก่อนเรียนที่มีค่าเท่ากับ 12.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.77 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองที่พัฒนาขึ้น พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

อานนท์ และวิมาน [7] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ การจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่ามีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.35$ , S.D. = 0.33) และ 3) และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพด้านเทคนิควิธีการอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.55$ , S.D. = 0.29) ผลการประเมิน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้เชี่ยวชาญแสดงว่าผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดให้การยอมรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ว่าสามารถนำไปใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

## 5. วิธีดำเนินการวิจัย

### 5.1 กลุ่มเป้าหมาย

5.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน เป็นอาจารย์ที่สอนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ในระดับชั้นประถมศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

5.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 5 ท่าน เป็นอาจารย์สอนวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มีประสบการณ์ในการสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีความเชี่ยวชาญในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง มีจุดประสงค์จำนวน 3 ข้อ

### 5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 5.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้

5.2.1.1 ศึกษาตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหนังสือเรียนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

5.2.1.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และใบงาน จำนวน 3 แผน ได้แก่ แผนที่ 1 ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาที่มีจุดประสงค์ จำนวน 6 ข้อ แผนที่ 2 การเขียนโปรแกรมอย่างง่ายด้วยโปรแกรม Scratch มีจุดประสงค์ จำนวน 6 ข้อ และแผนที่ 3 การใช้อินเทอร์เน็ตมีจุดประสงค์ จำนวน 4 ข้อ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ทำใบงานและทำแบบทดสอบหลังเรียน

5.2.1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้และใบงานเสนออาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิจัยเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

5.2.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้และใบงานเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหา

5.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามแนวคิดของ ADDIE Model ดังนี้

5.2.2.1 ขั้นที่ 1 Analysis (การวิเคราะห์) วิเคราะห์ตัวชี้วัด ในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิเคราะห์ความรู้ ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากโปรแกรม Adobe Captivate 8



5.2.2.2 ขั้นที่ 2 Design (การออกแบบ) ผู้วิจัยเขียนแผนการสอนของเนื้อหาทั้ง 3 เรื่อง ออกแบบหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิธีการนำเสนอเนื้อหา แบบทดสอบ ใบงาน และการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

5.2.2.3 ขั้นที่ 3 Development (การพัฒนา) ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยมีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ ผู้วิจัยนำข้อสอบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน ประเมิน สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นที่ 2 โดยใช้โปรแกรม Adobe Captivate 8 สร้างเกมเพื่อทบทวนความรู้ด้วย Word wall สร้างใบงานด้วย Liveworksheets

5.2.2.4 ขั้นที่ 4 Implementation (การนำไปใช้) ผู้วิจัยทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตัวผู้วิจัย และได้ปรับปรุงแก้ไขเบื้องต้น นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิจัยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการจัดทำบทเรียน จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาคุณภาพของบทเรียน จากนั้นแก้ไขข้อบกพร่องตามที่ได้รับคำแนะนำ

5.2.2.5 ขั้นที่ 5 Evaluation (การประเมินผล) วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคและวิธีการ โดยใช้สถิติการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 5.2.3 แบบประเมินด้านเนื้อหา แบบประเมินด้านเทคนิคและวิธีการ และแบบสอบถามเพื่อหาค่า IOC

5.2.3.1 สร้างแบบประเมินด้านเนื้อหา แบบประเมินด้านเทคนิคและวิธีการเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert) โดยที่ 5 หมายถึง คุณภาพในระดับดีมาก 4 หมายถึง คุณภาพระดับดี 3 หมายถึง คุณภาพระดับปานกลาง 2 หมายถึง คุณภาพระดับพอใช้ และ 1 หมายถึง คุณภาพระดับควรปรับปรุง

5.2.3.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อหาค่าความสอดคล้องของจุดประสงค์กับแบบทดสอบ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ โดยที่ +1 หมายถึง คำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ และ -1 หมายถึง แนใจว่าคำถามไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

5.2.3.3 นำแบบประเมินด้านเนื้อหา แบบประเมินด้านเทคนิคและวิธีการ และแบบสอบถามเพื่อหาค่าความสอดคล้องของจุดประสงค์กับแบบทดสอบให้อาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิจัยตรวจสอบ และผู้วิจัยแก้ไขตามคำแนะนำ

### 5.2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.2.4.1 ผู้วิจัยออกข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 34 ข้อ โดยออกให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ เกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

5.2.4.2 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ พบว่า มีข้อสอบที่ผ่านการประเมิน จำนวน 30 ข้อ (มีค่า IOC ระหว่าง 0.60 – 1.00) และไม่ผ่านการประเมิน จำนวน 4 ข้อ (มีค่า IOC ระหว่าง 0.00 – 0.20) จึงนำข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ซึ่งครบทุกจุดประสงค์ไปใช้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Forms

## 6. ผลการวิจัย

### 6.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเขียนโปรแกรมอย่างง่ายด้วยโปรแกรม Scratch และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้อินเทอร์เน็ต ดังภาพตัวอย่าง



ภาพที่ 1 หน้าแรกของบทเรียน



ภาพที่ 2 ตัวอย่างหน้าบทเรียน



ภาพที่ 3 ตัวอย่างหน้าเนื้อหา

จากภาพที่ 1 เป็นหน้าแรกของบทเรียน นักเรียนสามารถเข้าใช้และเลือกเมนูได้ตามที่ต้องการ ซึ่งจะมีเมนูดังต่อไปนี้

- 1) เข้าสู่บทเรียน จะเป็นการเข้าสู่บทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้
- 2) วัตถุประสงค์ จะเป็นวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้
- 3) บรรณานุกรม
- 4) ผู้จัดทำ
- 5) ออกจากบทเรียน

ภาพที่ 2 จะมีเมนูดังต่อไปนี้

- 1) เป็นหน้าแบบทดสอบสำหรับทดสอบความรู้ของผู้เรียน
- 2) เนื้อหา
- 3) แบบฝึกหัด
- 4) วิดีโอ ในส่วนนี้จะเป็นการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นวิดีโอที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน
- 5) สรุป เป็นการสรุปเนื้อหาของบทเรียนนั้น
- 6) เกม และ
- 7) กลับหน้าหลัก

และภาพที่ 3 เป็นตัวอย่างเนื้อหาบทเรียนหน่วยที่ 1

6.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประเมินคุณภาพ ได้ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
<b>1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>			
1.1 วัตถุประสงค์มีความชัดเจน	4.60	0.55	ดีมาก
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	ดีมาก
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.00	0.71	ดี
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.80	0.45	ดีมาก
1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	4.80	0.45	ดีมาก
1.6 ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับ	4.40	0.55	ดี
1.7 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้	4.60	0.55	ดีมาก
1.8 ภาพประกอบสื่อความหมายตรงกับเนื้อหา	4.40	0.55	ดี
<b>โดยรวม</b>	<b>4.58</b>	<b>0.07</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>2. รูปแบบการสอน</b>			
2.1 ความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในรายวิชาการคำนวณ	4.80	0.45	ดีมาก





รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
2.2 ความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในการสอนเนื้อหาหน่วยที่ 1 เรื่อง ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญห	4.80	0.45	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในการสอนเนื้อหาหน่วยที่ 2 เรื่อง การเขียนโปรแกรมอย่างง่ายด้วยโปรแกรม Scratch	4.60	0.55	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองในการสอนเนื้อหาหน่วยที่ 3 เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ต	4.40	0.55	ดี
<b>โดยรวม</b>	<b>4.65</b>	<b>0.14</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>3. ใบงานและแบบทดสอบ</b>			
3.1 ความเหมาะสมของใบงาน บทที่ 1 เรื่อง ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญห	4.80	0.45	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของใบงาน บทที่ 2 เรื่อง การเขียนโปรแกรมอย่างง่ายด้วยโปรแกรม Scratch	4.40	0.55	ดี
3.3 ความเหมาะสมของใบงาน บทที่ 3 เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ต	4.40	0.55	ดี
3.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนใบงาน	4.40	0.55	ดี
3.5 ความชัดเจนของคำสั่งในแบบทดสอบ	4.80	0.45	ดีมาก
3.6 จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ	4.60	0.55	ดีมาก
3.7 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	4.60	0.55	ดีมาก
3.8 ความเหมาะสมของคำถามในแบบทดสอบ	4.40	0.55	ดี
3.9 ความเหมาะสมของตัวลวง	4.60	0.55	ดีมาก
<b>โดยรวม</b>	<b>4.56</b>	<b>0.08</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>โดยรวมทั้งฉบับ</b>	<b>4.58</b>	<b>0.05</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.05

6.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการประเมินคุณภาพ ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
<b>1. ด้านตัวอักษร</b>			
1.1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ อ่านง่ายและชัดเจน	4.60	0.55	ดีมาก
1.2 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้มีความสวยงาม	4.40	0.55	ดี
1.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีของพื้นหลัง	4.40	0.55	ดี





รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.4 ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา	4.60	0.55	ดีมาก
1.5 ความเหมาะสมของการจัดวางตัวอักษรหรือข้อความในแต่ละหน้าจอ	4.20	0.45	ดี
โดยรวม	4.44	0.22	ดี
<b>2. ด้านภาพนิ่ง</b>			
2.1 ขนาดของภาพที่ใช้เหมาะสมเรียนรู้ด้วยตนเอง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ	4.80	0.45	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	5.00	0.00	ดีมาก
2.4 ความสมดุลของการจัดวางภาพ	4.40	0.55	ดี
2.5 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.60	0.55	ดีมาก
โดยรวม	4.68	0.11	ดีมาก
<b>3. ด้านวิดีโอ</b>			
3.1 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 มีความชัดเจนทั้งภาพ ข้อความและเสียงของวิดีโอ	4.40	0.55	ดี
โดยรวม	4.70	0.27	ดีมาก
<b>4. ด้านการออกแบบ</b>			
4.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	4.80	0.45	ดีมาก
4.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	4.80	0.45	ดีมาก
4.3 ความน่าสนใจให้ชวนติดตาม	4.20	0.45	ดี
โดยรวม	4.60	0.37	ดีมาก
<b>5. ด้านปฏิสัมพันธ์</b>			
5.1 แถบเมนูที่ใช้ในบทเรียนใช้งานง่ายและสื่อความหมายได้ชัดเจน	5.00	0.00	ดีมาก
5.2 การเชื่อมโยงบทเรียนไปยังส่วนต่าง ๆ ถูกต้องและเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
5.3 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนมีความเหมาะสม	4.60	0.55	ดีมาก
โดยรวม	4.87	0.18	ดีมาก
โดยรวมทั้งฉบับ	4.59	0.09	ดีมาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ พบว่า โดยรวมอยู่ระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09

## 7. สรุปผลการวิจัย

7.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 หน่วย ได้แก่ 1) หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา 2) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเขียนโปรแกรมอย่างง่ายด้วยโปรแกรม Scratch และ 3) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งในแต่ละบทเรียนประกอบด้วยจุดประสงค์ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน เนื้อหาที่เป็นข้อความและภาพ



7.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

7.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

## 8. อภิปรายผล

8.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 หน่วย ในแต่ละหน่วยนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบที่หลากหลายทั้งข้อความ ภาพนิ่ง และวิดีโอ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้ และเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น ตามที่ณัฐกร [8] ได้กล่าวว่า การใช้เทคนิคการนำเสนอที่หลากหลาย สบายงาม จะกระตุ้น ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ช่วยให้เกิดความคงทนในการจดจำ เพราะรับรู้ได้จากหลายช่องทางทั้งภาพและเสียง

8.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องจากเนื้อหาที่จัดทำมีความเหมาะสม มีเนื้อหาที่เป็นไปตามลำดับ มีการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และสอดคล้องกับตัวชี้วัดรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอานนท์ และวิมาน [7] ที่พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาครบถ้วนตามสาระของรายวิชา และภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

8.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 เนื่องจากบทเรียนใช้งานที่ง่ายเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน มีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐกิตติ์ และภาณุวัฒน์ [6] ที่พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

## 9. ข้อเสนอแนะ

### 9.1 การนำผลการวิจัยไปใช้

ควรเตรียมห้องเรียน และอุปกรณ์ให้มีความพร้อม เนื่องจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนสามารถเข้าเรียนได้ด้วยตนเอง หากนักเรียนเข้าเรียนแล้วมีข้อขัดข้องเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะใช้เรียน อาจเกิดความเบื่อหน่ายส่งผลให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนน้อยลง

### 9.2 การทำวิจัยครั้งต่อไป

ผู้วิจัยจะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

## 10. เอกสารอ้างอิง

- [1] ชมวรรต ศรีลาคำ และพัฒนา สอดทรัพย์. (2562). ทิศทางการเรียนรู้ด้วยตนเองตามนโยบายประเทศไทย 4.0. วารสารมนุษยศาสตร์ ฉบับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 8(1), 49-62.



- [2] กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). **สรุปผลการประเมิน PISA 2015**. ค้นเมื่อ 25 มีนาคม 2565 จาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/pisa2015summaryreport/>
- [3] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2561). **ผลการประเมิน PISA 2015 ด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving: CPS)**. ค้นเมื่อ 25 มีนาคม 2565 จาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-9/>
- [4] ชูดาณัฐ์ แสนเหล่าเจริญยิ่ง. (2559). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Microsoft Producer เรื่อง การปฏิบัติเบเกอร์เบื้องต้น โดยใช้เทคนิคการสอนแบบการเรียนรู้จากการทำงาน (Work - based Learning) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน โครงการบัณฑิตศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.**
- [5] ภัสสร พิมบุญ. (2557). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องข้อมูลและแหล่งข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านใหม่สามัคคี. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.**
- [6] ณัฐกิตติ์ เพชรลอม และภานุวัฒน์ ศรีไชยเลิศดี. (2562). **การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองแก้ว. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 11 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม.**
- [7] อานนท์ แผนสมบูรณ์ และวิมาน ใจดี. (2564). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม.**
- [8] ณัฐกร สงคราม. (2557). **การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. (พิมพ์ครั้งที่ 3).** กรุงเทพฯ: บริษัท วี.พรีนท์ (1991) จำกัด.