

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียน
คอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3

THE DEVELOPEMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT USING INQUIRY-BASED
LEARNING COMBINED WITH ONLINE COMPUTER LESSONS IN COMPUTING
SCIENCE FOR EIGHTH- GRADE STUDENTS AT BANHARN CHAEMSAI
WITTHAYA 3 SCHOOL

วินัย เพ็งภิญโญ¹ และณัฐพงศ์ อินโต²
Winai Phengpinyo¹ and Nuttapong Into²

^{1,2}สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

^{1,2}Department of Computer Education Faculty of Science and Technology,

Nakhon Pathom Rajabhat University

E-mail: winainpru@webmail.npru.ac.th

Received: January 31, 2025
Revised: September 17, 2025
Accepted: September 22, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินคุณภาพของรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ 2) หาประสิทธิภาพของรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 จำนวน 30 คน โดยเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ด้านเนื้อหา มีผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, $SD = 0.60$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, $SD = 0.58$) 2) ประสิทธิภาพของรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์มีค่าเท่ากับ 82.60/81.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อน

เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 4) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, $SD = 0.53$)

คำสำคัญ

สืบเสาะหาความรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ วิทยาการคำนวณ

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) evaluate the quality of the inquiry-based learning model with online computer lessons in computing science, 2) determine the efficiency of the inquiry-based learning model with online computer lessons, 3) compare students' learning achievements before and after learning with the inquiry-based learning model with online computer lessons, and 4) study students' satisfaction with the inquiry-based learning model with online computer lessons. The sample consisted of 30 eighth-grade students from Banharn Chaemsai Witthaya 3 School, selected through purposive sampling. The research instruments consisted of lesson plans, online computer lessons, an achievement test, and a satisfaction questionnaire. The statistics used in the research were percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The results showed that 1) the quality evaluation of the inquiry-based learning model with online computer lessons revealed that content quality was at a high level ($\bar{X} = 4.49$, $SD = 0.60$), and media production techniques were at a high level ($\bar{X} = 4.43$, $SD = 0.58$). Moreover, 2) the efficiency of the inquiry-based learning model with online computer lessons in computing science was 82.60/81.23, which exceeded the standard criterion of 80/80. In addition, 3) students' learning achievement after learning with the inquiry-based learning model with online computer lessons in computing science was significantly higher than before at the statistically significant level of .05, and 4) Students' overall satisfaction towards learning with the inquiry-based learning model with online computer lessons in computing science was at a high level ($\bar{X} = 4.44$, $SD = 0.53$).

Keywords

Inquiry-Based Learning, Online Computer Lessons, Computing Science

ความสำคัญของปัญหา

การศึกษาคือปัจจัยสำคัญในการสร้างกลไกในการพัฒนาให้กับประเทศ เนื่องจากระบบการศึกษาเปรียบเสมือนเครื่องมือในการขัดเกลาความรู้ความสามารถของคน ซึ่งเป็นทุนสำคัญ

ในการสร้างอนาคตของชาติให้เติบโตขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงเป็นการขัดเกลาทางสังคมทั้งทางด้านจิตใจ ความคิดและสติปัญญาให้มีความเหมาะสมกับการเป็นพลเมือง (Citizens) ที่มีคุณภาพ (Quality) (Wongkijroongruang & Chittareuk, 2011) ในยุคปัจจุบันซึ่งเป็นยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรวดเร็ว การพัฒนาด้านระบบการจัดการศึกษาจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย สังคมในยุคปัจจุบันเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้และการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร การกระจายความรู้ข้อมูลต่าง ๆ เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ไร้พรมแดนผ่านระบบเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ และเปลี่ยนแปลงไปสู่ยุคของการใช้มือถือในการสื่อสารและเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญในการแสวงหาความรู้ ผู้เรียนในยุคปัจจุบันที่จะเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพต้องมีการปรับตัวให้ทันกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เกิดขึ้น ต้องแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา และต้องรู้จักใช้เทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วให้เกิดประโยชน์ต่อการแสวงหาความรู้ของตนเอง การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติในชั้นเรียนให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามที่หลักสูตรกำหนด โดยครูต้องจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่พึงประสงค์ ใช้สื่อการเรียนรู้อะบบสารสนเทศ สร้างเครือข่ายการเรียนรู้ เพื่อเป็นเครื่องมือสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนและมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (Ministry of Education, 2009) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเป็นหนึ่งในสมรรถนะที่อยู่ในกรอบสำคัญ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการคำนวณ ในโรงเรียนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อเป็นพื้นฐานให้ผู้เรียนได้มีความรู้ มีทักษะในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ (คอมพิวเตอร์) มาประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างเป็นระบบ ให้ผู้เรียนรู้จักการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนและช่วยเสริมสร้างกระบวนการคิดที่ก้าวหน้าต่อเทคโนโลยี

วิธีจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีหลากหลายวิธี มีจุดมุ่งหมาย คือ สร้างความรู้ ความเข้าใจ สร้างนวัตกรรมใหม่บนพื้นฐานนวัตกรรมที่หลากหลาย ประยุกต์ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นและนำมาออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการปฏิบัติ โดยนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E มีซึ่งจุดเด่น คือ เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนสืบค้น เสาะหาสำรวจ ตรวจสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และเกิดการรับรู้ความรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง เน้นจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนเพื่อผู้เรียนได้สำรวจด้วยตนเอง โดยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ 5) ขั้นประเมิน (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2003)

การเรียนการสอนในยุคปัจจุบันได้ใช้สื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายผู้วิจัยจึงสนใจใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ซึ่งเป็นการทำงานในรูปแบบของเว็บไซต์ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต จุดเด่นคือ เป็นผู้สื่อสารเรื่องราว รูปภาพ และวิดีโอ เชื่อมโยงกับความ

สนใจและกิจกรรมของผู้อื่น แบ่งปันให้ผู้อื่นช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น (Hemmin, 2013) เหมาะสำหรับผู้คนในปัจจุบันและโลกอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในประเทศไทย ครูผู้สอนในกระทรวงศึกษาธิการยังมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล หรืออาจกล่าวได้ว่าต้องได้รับการพัฒนาเกี่ยวกับการรู้ดิจิทัล สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การปฏิบัติงาน และการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง (Kamhom, 2023) ดังนั้นการใช้สื่อเทคโนโลยีที่นักเรียนเข้าถึงได้ง่ายจะสามารถกระตุ้นความสนใจ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทำงานร่วมกับผู้อื่น มีจุดเด่น คือ นักเรียนได้แสวงหาคำตอบด้วยการปฏิบัติจริง ช่วยเปลี่ยนข้อมูลเป็นความรู้ที่มีความหมาย มีการสังเกต รวบรวมวิเคราะห์สังเคราะห์และสรุปข้อมูลที่เน้นให้ผู้เรียนรู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองตลอดเวลาด้วยทักษะที่หลากหลายที่ นอกเหนือจากการถ่ายทอดจากผู้สอนหรือตำรา โดยอาศัยทักษะการคิดอย่างมีขั้นตอน ได้แก่ ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา และทักษะการสื่อสาร (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST), 2008) ดังนั้น กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ที่ใช้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากสภาพปัจจุบันปัญหาของการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 (อ้างอิงจากงานทะเบียนและวัดผล ปีการศึกษา 2563 - 2566) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 66.84 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดคือร้อยละ 80 และจากการสอบถาม/สัมภาษณ์ครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ พบว่าปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคือ เนื้อหาในรายวิชาต้องเน้นการปฏิบัติเป็นส่วนมากในรายวิชาไม่มีการจัดแบ่งหน่วยการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตร ขาดการประเมินความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ขาดสื่อการสอนที่สร้างสรรค์กระตุ้นการเรียนรู้ส่งผลให้ผู้เรียนขาดทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองการสอนส่วนมากใช้วิธีการสอนโดยการบรรยาย ไม่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเท่าที่ควร ทำให้นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนหรือมีส่วนร่วมน้อยทำให้ขาดแรงจูงใจในการเรียน ส่งผลให้การเรียนขาดประสิทธิภาพทำให้ผลสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไม่ค่อยสูงมากนัก และส่งผลให้การสอบปลายภาคเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนน้อย

จากความสำคัญและปัญหาที่กล่าวมาทำให้นักวิจัยสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาารูปแบบรูปแบบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้

โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

1. รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 มีคุณภาพอยู่ใน ระดับมาก
2. ประสิทธิภาพของรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 อยู่ในเกณฑ์ใด
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 อยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินคุณภาพของรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 โดยให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองกลุ่มเดียวจัดให้มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีรูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design (Thianthong, 2011) ซึ่งมีรูปแบบดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย One Group Pretest-Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

เมื่อ

E	แทน	กลุ่มทดลอง
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้
X	แทน	การทดลองด้วยการสอน โดยใช้รูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้น
T ₂	แทน	การทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบหลังการเรียนรู้

1. ขอบเขตของการวิจัย

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 610 คน

1.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/12 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดและนักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนน้อย

1.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบไปด้วย องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร

1.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้และเก็บรวบรวมข้อมูล

1.4 ตัวแปรที่ศึกษา

1.4.1 ตัวแปรต้น คือ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์

1.4.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 แผนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 3 แผน และใช้ระยะเวลา 2 ชั่วโมง

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ จำนวน 3 บทเรียน

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านสื่อการเรียนออนไลน์ จำนวน 6 ข้อ ด้านเนื้อหาของวิชา จำนวน 5 ข้อ และด้านการประเมินผลการเรียนด้วยระบบการเรียนการสอนออนไลน์ จำนวน 3 ข้อ

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.1 แผนการสอน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1.1 ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหนังสือเรียนเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ของบริษัทอักษร เอ็ดดูเคชัน จำกัด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและออกแบบกิจกรรมภายในบทเรียน

3.1.2 จัดทำแผนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ซึ่งประกอบด้วย 1) คำชี้แจงในรายวิชา 2) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ 3) แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และ 4) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ รวมระยะเวลา 2 คาบต่อสัปดาห์ ได้แก่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีการสื่อสาร

3.1.3 นำแผนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ที่จัดทำเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อประเมินความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของกระบวนการจัดการเรียนการสอน รวมถึงการวัดและประเมินผลตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

3.1.4 นำแผนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยค่าเฉลี่ยคะแนนมากกว่า 3.51 ขึ้นไป แสดงว่าองค์ประกอบของแผนการสอนมีความเหมาะสมสอดคล้องกัน ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอนแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (Sri Sa-at, 2017) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.1 ศึกษาตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ของสาระการเรียนรู้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล วิธีการสร้างแบบทดสอบเพื่อสร้างแบบทดสอบ โดยวัดเป้าหมายการเรียนรู้ 3 ด้าน คือ ด้านทักษะ (Skill) ด้านความรู้ (Knowledge) และด้านเจตคติ (Attitude)

3.2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ แต่นำไปใช้งานวิจัยจริง 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก โดยสร้างแบบทดสอบให้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัดและครอบคลุมสาระการเรียนรู้

3.2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่จัดทำเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสมของแบบทดสอบ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด และตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของการใช้ภาษาในข้อคำถาม โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 ทั้งฉบับ

3.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) พบว่า มีค่าดัชนีความยากง่าย (p) อยู่ในช่วง 0.40-0.58 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.41-0.58 โดยมีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 34 ข้อ จากนั้นคัดเลือกข้อสอบไว้ จำนวน 30 ข้อ และนำมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับโดยคำนวณค่า $kr-20$ โดยมีค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.67

3.2.6 นำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

3.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์

3.3.1 ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหนังสือเรียนเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) บริษัทอักษร เอ็ดดูเคชัน จำกัด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและออกแบบกิจกรรมภายในบทเรียน และรายละเอียดของงานวิจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับหลักการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บเพื่อเป็นแนวทางในโดยใช้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ โดยวัดเป้าหมายการเรียนรู้ 3 ด้าน คือ ด้านทักษะ ด้านความรู้ และด้านเจตคติ

3.3.2 พัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ โดยมีองค์ประกอบของหน่วยการเรียนรู้จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีการสื่อสาร

3.3.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและนำไปใช้สอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

3.3.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมในด้าน 1) ด้านตัวอักษร (Text Module) 2) ด้านภาพนิ่ง (Image Module) 3) ด้านวิดีโอและภาพเคลื่อนไหว (Video and Animation Module) 4) ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive Module) 5) ด้านการใช้งานของผู้เรียน (Student Module) และ 6) ด้านการประเมินผล (Evaluation Module)

3.3.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง (Try-Out) เพื่อทดสอบการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์

3.3.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ที่ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองกับกลุ่มทดลอง (Try-Out) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเคยมีประสบการณ์ในการเรียนมาก่อน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 และวิเคราะห์ผลการทดลองด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

3.4 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

3.4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ เพื่อหากรอบวัดความพึงพอใจให้ครอบคลุมด้านความพึงพอใจด้านบทเรียนออนไลน์ ความพึงพอใจด้านเนื้อหาของวิชา ความพึงพอใจด้านการวัดและประเมินผล และประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ

3.4.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุมด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ความพึงพอใจด้านบทเรียนออนไลน์ ความพึงพอใจด้านเนื้อหาของวิชา ความพึงพอใจด้านการวัดและประเมินผล และประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ โดยแบบวัดความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) คือ มากที่สุด มากปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3.4.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงและตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของการใช้ภาษาในข้อคำถาม มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 ทั้งฉบับ

3.4.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.4.5 จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

4. การดำเนินการวิจัย

4.1 ขั้นการเตรียมความพร้อม

4.1.1 การปฐมนิเทศเพื่อให้ความรู้ มีความเข้าใจในวัตถุประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอน

4.1.2 สาธิตการใช้งานระบบ/ ฝึกปฏิบัติ เพื่อสาธิตการใช้งานระบบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา แนะนำการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ และฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และ

อินเทอร์เน็ต ให้ความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้ 1) แนะนำวิธีการเรียนการสอนผ่านเว็บ 2) แนะนำการสืบเสาะหาความรู้ (5E) และ 3) แนะนำการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

4.2.1 ทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ บันทึกคะแนนผลการสอบก่อนเรียนเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

4.2.2 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมิน

4.3 ขั้นตอนการประเมินผล

4.3.1 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ โดยเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน บันทึกคะแนนผลการสอบหลังเรียนเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.2 ให้นักเรียนตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ทางสถิติ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ t-test for dependent samples

5.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินรูปแบบการจัดรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับความคิดเห็น
1. ผลการประเมินด้านเนื้อหา	4.49	0.60	มาก
2. ผลการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.43	0.58	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ในด้านเนื้อหา โดยรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X})

เท่ากับ 4.49 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.60 และในด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.43 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.58

2. ผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอนรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอนรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	ร้อยละ	ค่าระดับประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน	30	24.78	82.60	$E_1/E_2 = 82.60/81.23$
คะแนนสอบหลังเรียน	30	24.37	81.23	

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ได้คะแนนรวมระหว่างเรียน รวมเฉลี่ย $E_1 = 82.60$ และคะแนนรวมการทดสอบหลังเรียนรวมเฉลี่ย $E_2 = 81.23$ สรุปได้ว่าระบบการจัดการเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ผลการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

การทดสอบ	จำนวนข้อ	คะแนน	\bar{X}	SD	df	t*	sig
ทดสอบก่อนเรียน	30	30	9.77	2.96	29	21.83**	.00
ทดสอบหลังเรียน	30	30	24.37	3.21			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ก่อนเรียน เท่ากับ 9.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 2.96 และคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) หลังเรียนเท่ากับ 24.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 3.21 โดยค่าทดสอบสถิติที่เท่ากับ 21.83 ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. ความพึงพอใจด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์	4.37	0.56	มาก
2. ความพึงพอใจด้านเนื้อหาของวิชา	4.41	0.56	มาก
3. ความพึงพอใจด้านการประเมินผลการเรียนด้วยระบบ การเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์	4.56	0.48	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.44	0.53	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.53

อภิปรายผล

1. ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียน
คอมพิวเตอร์ออนไลน์ในด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน มีผลการประเมินโดยรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก
มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.49 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.60 และในด้านเทคนิคการ
ผลิตสื่อ จำนวน 3 คน มีผลการประเมินโดยรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.43
และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.58 เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร และงานวิจัย
ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียน
คอมพิวเตอร์ออนไลน์มาอย่างเพียงพอต่อการทำวิจัยฉบับนี้ และได้คัดเลือกขั้นตอนการสอนจาก
นักวิจัยที่ได้พัฒนาและนำไปใช้จนได้รับความสำเร็จมาสู่ตนเอง และนอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทำการ
วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลาง วัตถุประสงค์ของรายวิชา ตลอดจนการขอคำแนะนำจากผู้ที่มี
ประสบการณ์ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบสืบเสาะหาความรู้
(5E) และออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Aumgri & Tabchai,
2023) ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้
แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีองค์ประกอบ ด้านเนื้อหาและ
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68, SD = 0.47$)

2. ผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์
ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 82.60/81.23 ซึ่งสูงกว่าตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 เนื่องจาก
ผู้วิจัยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและสร้างความรู้ด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์
ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนในยุคศตวรรษที่ 21 ที่เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งจะช่วย
ส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มากที่สุด ในชั้นที่ 1 และชั้นที่ 4 คือ ชั้นที่ 1 สร้าง
ความสนใจ (Engagement) โดยครูผู้สอนใช้วิดีโอ หรือรูปภาพเคลื่อนไหวจาก YouTube ตั้งคำถาม
เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความคิด และสร้างความสนใจแก่นักเรียนให้มีความกระตือรือร้น และชั้นที่ 4

ขยายความรู้ (Elaboration) ครูผู้สอนใช้การตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนสามารถ นำคำตอบ หรือวิธีการที่ได้แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างครูผู้สอน หรือระหว่างนักเรียนกับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Bumrungudomrat & Wutchana, 2021) ผลการวิจัยพบว่า ค่าการทดสอบประสิทธิภาพเท่ากับ 81.25/83.50 บรรลุตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากบทเรียนออนไลน์ ที่สร้างขึ้นมีกระบวนการสร้างตามขั้นตอนอย่างมีระบบ รวมทั้งมีการทดสอบประสิทธิภาพเพื่อแก้ไขปรับปรุง และพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้ Google Sites เรื่อง สมดุลเคมี ก่อนนำมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และงานวิจัยของ (Mutaporn & Suikradeuang, 2023) ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์เรื่องสิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับประชากรและการตั้งถิ่นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.48 และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.05/81.13 เนื่องจากหลักการสำคัญของการจัดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์ จะช่วย ส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มากที่สุดในระดับชั้นที่ 1 และชั้นที่ 4 คือ ชั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement) โดย ครูผู้สอนใช้วิดีโอ หรือรูปภาพเคลื่อนไหวจากสื่อสังคมออนไลน์ YouTube ตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความคิด และสร้างความสนใจแก่นักเรียนให้มีความกระตือรือร้น และชั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ก่อนเรียน เท่ากับ 9.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 2.96 และคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) หลังเรียนเท่ากับ 24.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 3.21 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นได้ผสมผสานทั้งข้อความ รูปภาพ กราฟิก เสียง และวิดีโอ มาใช้เป็นส่วนหนึ่งของวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ จึงส่งผลให้นักเรียนสนใจที่จะเรียนรู้ ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายสามารถเรียนได้ด้วยตนเองจนกว่าจะเข้าใจ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Khambok & Daungkamnoi, 2022) ผลการวิจัยพบว่า ผลคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.53 คิดเป็นร้อยละ 88.53 เกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 80 คือคะแนนเฉลี่ย 24 คะแนน พบว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ Wattan (2024) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (\bar{X} = 21.16, SD = 2.14) ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียน (\bar{X} = 15.13, SD = 3.61) อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้อย่างยืดหยุ่นทั้งในด้านสถานที่และเวลา อีกทั้งการใช้สื่อมัลติมีเดียยังช่วยให้ผู้เรียนทบทวนความรู้ได้สม่ำเสมอด้วยตนเอง

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนหลังการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ขั้นตอนร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ นักเรียนมีความสนใจอยากที่จะเรียนรู้ มีความสนุกสนานกับการเรียน และสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ตลอดเวลาจนกว่าจะเข้าใจ ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมากซึ่งมีค่าเฉลี่ย (\bar{X})

เท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.53 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Phophum & Jittavisuttikul, 2023) ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจโดยรวมของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ ที่ร่วมกับการจัดการเรียนรู้เรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็น ฐานอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.85$, $SD = 0.36$) ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นประกอบไปด้วยภาพ เสียง ข้อความที่มีความน่าสนใจ ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนย้อนหลังได้ทุกที่ทุกเวลาตาม ความต้องการ ซึ่งเป็นการสร้างความสนุกสนานในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ต้องมีการสร้างชิ้นงานกิจกรรมการเรียนการสอนมี ลักษณะผสมผสานการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนในห้องเรียน ความพร้อมของทรัพยากร การศึกษา เช่น ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ วัสดุที่ใช้ในการสร้างชิ้นงาน และการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตจึงมีความสำคัญมาก

2. ผู้สอนและผู้เรียนต้องเข้าใจบทบาทในการเรียนการสอน โดยผู้สอนต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวกผู้ควบคุมให้คำแนะนำ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามกิจกรรมการเรียน การสอน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับบทเรียน คอมพิวเตอร์ออนไลน์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปปรับใช้กับการจัดการ เรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เป็นต้น

2. ควรศึกษาเรื่องการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ใช้ ในระดับชั้นที่หลากหลาย เนื้อหาในวิชาอื่น ๆ หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

References

- Aumgri, C. & Tabchai, R. (2023). *kān phatthana botriān khōmphiutōē chuāi sōk 'ō'nalai doī chai theknik kānriānrū bāep phūān khūkhīt wichā witthayākān khamnūān samrap namat yom suksā pī thī sām rōngriān satthā samut* [The development of online computer-assisted instruction with think pair share in computational science for grade 9 satthasamut school]. *Journal of Science and Technology RMUTSB*. 8(3), 79-90.
- Bumrungudomrat, P. & Wutchana, U. (2021). *kānsuksā phon kānchātkañ riānrū bāep sūpsō hākhwām rū (hā E) rōwō makap botriān 'ō'nalai doī chai Google Sites rūāng samadun khēmī khōng nak riān namat yom suksā pī thī hā* [The 5E of Inquiry-based Learning Incorporating Online Classroom Using Google Sites in term of Chemical Equilibrium of Grade 11 Students]. *Journal Academic and Research Northeastern University*. 11(1), 260-274.

- Hemmin, A. (2013). **phruttikam kanchai læ khwāmkhithen kiēokap phon thī dai čāk kanchai khruākhaī sangkhom ‘ō nalai (Social Media) khōng prachāchon nai khēt Krung Thēp Mahā Nakhōn** [Social media consumption behaviors and opinion towards results of experiencing social media in Bangkok metropolitan]. Bangkok: Graduate School of Applied Statistics, National Institute of Development Administration.
- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2003). **kānčhat sara kānriānrū klum witthayāsāt laksūt kānsuksā naphūn thān** [Organization of Science Learning Content for the Basic Education Curriculum]. Bangkok: Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology.
- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2008). **khūmū kanchai laksūt witthayāsāt chiwa phāp namat yom suksā pī thī sī - 6. sākha chiwawitthaya** [Manual for using the Biological Science Curriculum for Mathayom 4-6. Biology Department]. Bangkok: Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology.
- Kamhom, N. (2023). **prokrām phatthanākān rūdi čhi than samrap khru rōngriān prathom suksā nai rōngriān khō nāt lek sangkat samnakngān khana kammakān kānsuksā naphūn thān** [Digital Literacy Development Program for Elementary School Teachers in Small Schools under the Office of the Basic Education Commission]. Bangkok: Faculty of Social Sciences and Education, Thongsuk College.
- Khambok, T. & Daungkamnoi, S. (2022). **kānphatthana phon samrit thāngkān riān dōi chai botriān ‘ō nalai rūāng phonkrathop kanchai theknōlōyī sārasonthēt wichā khōmphiutoē læ theknōlōyī sārasonthēt phūā ngān ‘āchīp samrap nakriān radap prakāsaniyabat wichāchīp (pūāt)** [The Development of learning achievement by using e-learning courses on the topic of the impact on using information technology on computer and information technology for careers subject for vocational certification students]. **Journal of MCU Ubon Review**. 7(2), 2337-2346.
- Ministry of Education. (2009). **laksūt kēn klāng kānsuksā naphūn thān Phutthasakkarāt 2551** [The basic education core curriculum B.E. 2551]. Bangkok: The Agricultural Co-operative Federation of Thailand.

- Mutaporn, P. & Suikradeuang, A. (2023). *kānphatthanā kitchhakam kānrīanrū bāep sūpsō hākhwām rū (hā E) rōwō makap sū sangkhom ‘ō nalai rūang singwætloṃ thāng kāiyaphāp kap prachakoṅ læ kān tang thin thān khōng nak rīan namat yom suksā pī thī 6* [The Development of Activity Learning by Inquiry Method (5E) with Social Media on the Physical Environment Population and Settlements of Grade 6 Students]. *Journal of Social Science for Local Rajabhat Mahasarakham University*. 7(3), 106-116.
- Phophum, J. & Jittavisuttikul, P. (2023). *kānphatthanā botriān ‘ō nalai rāiwichā wīthayākān khamnuān (theknōloyī) namat yom suksā pī thī sōng rōwō boḅkān chatkān rīanrū bāep chai panhā pen thān* [The Development of Online Learning on Computing Science (Technology) Course of Mathayomsuksa 2 with Problem-Based Learning]. (pp. 869-880). Nakhonpathom: Nakhon Pathom Rajabhat University.
- Sri Sa-at, B. (2017). *kānwichai būangton* [Basic Research, 10th edition Bangkok: Suwiryasarn.
- Thianthong, M. (2011). *kān ‘ōkbāep læ phatthanā rap botriān khōmphiutōe chuāi sōṅ* [Design and Development of Courseware for Computer- Assisted Instruction]. Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok.
- Vijitboonyarak, P. (2011). *sū sangkhom ‘ō nalai: sū hāeng ‘anāhot* [Social Media: The Media of the Future]. *Journal of Executive*. 31(4), 99.
- Wattan, R. (2024). *phon khōng kānchai botriān khōmphiutōe man ti mī dīa dōi chai kānsōn bāep sūpsō phūā songsoēm kān khit yāng mī wīchāranayān khōng naksuksā radap parinyā trī* [The Effect of Computer Multimedia Instruction Using Inquiry Based Learning to Enhance Critical Thinking for Bachelor's Degree Student]. *Journal of Roi Kaensarn Academi*. 9(12), 754-767.
- Wongkijroongruang, W. & Chittareuk, A. (2011). *thaksa hāeng ‘anāhot mai: kānsuksā phūā satawat thī 21* [Skills for the New Future: Education for the 21st Century]. Bangkok: Openworld.