



การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ณัฐพล แซ่เตียว^{1*} และวิมาน ใจดี¹

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*natthaphon19696@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) ประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ 3) หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และ 5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลกำแพงแสน จำนวน 31 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) บทเรียนออนไลน์ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีแบบ dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 หน่วย คือ 1.1) การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม 1.2) การทำงานของอัลกอริทึมด้วยผังงาน และ 1.3) การใช้งานโปรแกรม Scratch 2) บทเรียนออนไลน์ โดยรวมมีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับมากที่สุด 3) ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์มีค่า เท่ากับ 1.05 ตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์ 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 5) นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์ การเรียนรู้แบบผสมผสาน การเรียนรู้แบบอภิปราย การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้



The Development of Online Lessons with Blended Learning between Discussion Method and Inquiry Method in Technology (Computing Science) Subject of Grade 4 Students

Natthapol Saetiao^{1*} and Wiman Jaidee¹

¹Department of Computer Education, Faculty of Science and Technology,
Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom
*natthaphon19696@gmail.com

Abstract

The purposes of this research were to: 1) develop online lessons with blended learning between discussion method and inquiry method in Technology (Computing Science) subject of grade 4 students; 2) evaluate the quality of online lessons; 3) find the efficiency of online lessons; 4) compare the learning achievement before and after learning; and 5) study students' satisfaction. The sample group was 31 grade 4 students at Anuban Kamphaengsaen School, derived by cluster sampling. The research instruments included: 1) lesson plans; 2) online lessons; 3) learning achievement tests; and 4) a student satisfaction evaluation form. The statistics were percentage, mean, standard deviation, and dependent t-test.

The research findings were as follows: 1) the online lessons in Technology (Computing Science) subject of grade 4 students consisted of three units: 1.1) problems solving with algorithm; 1.2) working of algorithm using flowchart; and 1.3) Scratch programming usage; 2) the online lessons were qualified in content, technique, and methodology at the highest level; 3) the effectiveness of the online lessons had efficiency corresponded with criteria of Meguigans was 1.05; 4) the students' learning achievement after learning was significantly higher than before learning at the .05 level; and 5) overall, the students' satisfaction was at the highest level.

Keywords: Online Lessons, Blended Learning, Discussion Method, Inquiry Method

1. บทนำ

การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาให้คนเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความเจริญงอกงามทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สติปัญญา คุณธรรม ค่านิยม ความคิด การประพฤติปฏิบัติ โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม เพื่อให้ได้มนุษย์ที่มีคุณภาพที่จะทำให้สังคมมีความมั่นคง สงบสุข เจริญก้าวหน้า แข่งขันกับสังคมอื่นในเวทีระหว่างประเทศได้ คนในสังคมมีความสุข มีความสามารถประกอบอาชีพการงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นการสร้างและพัฒนาคนไทยเพื่ออนาคตของประเทศ สร้างคนไทยให้เป็นคนดีและคนเก่ง มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ [1] การศึกษาขั้นพื้นฐานแข็งแรงจะทำให้ประชากรส่วนใหญ่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เข้าถึงโอกาสในชีวิตและการงานได้ [2] มีความพร้อมเข้าสู่การศึกษาระดับสูงและโลกของการทำงาน สามารถสร้างวิสัยทัศน์และวางแผนอนาคตที่ดีของตนเองได้ รวมถึงรักษาขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงามของคนไทย และคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมและประเทศชาติเป็นหลัก [1]

จากรายงานการศึกษาประเทศไทยในอนาคต มิติที่ 3 การศึกษาไทย พบว่า การใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และการให้ความสำคัญกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใหม่เป็นปัจจัยขับเคลื่อนที่สำคัญของการศึกษาขั้นพื้นฐาน [2] เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจในการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิควิธีที่หลากหลาย โดยให้ความสำคัญกับนักเรียน ให้นักเรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนด้วยกันเอง เน้นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงและใช้การสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ขึ้นได้ด้วยตนเองและสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้ นอกจากนี้แล้วนักเรียนยังเกิดความสนใจ ความอยากรู้อยากเรียน และเกิดแรงจูงใจในการเรียน โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก และเป็นผู้วางแผนในการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน [1] การเรียนรู้แบบเชิงรุกไม่เพียงแต่ช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เกิดขึ้น แต่ยังสามารถช่วยทำให้เกิดความทรงจำระยะยาวแก่ผู้เรียน และควรมีการประยุกต์ใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายแบบควบคู่กันจะช่วยให้สามารถเข้าใจเนื้อหาในเชิงลึกได้ดี และจะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างถ่องแท้ยั่งยืน [3]

การเรียนรู้ในแบบการอภิปรายนั้นถูกเรียกว่าการเรียนรู้แบบเชิงรุก การอภิปรายนี้มักจะเป็นกิจกรรมที่ทำร่วมกันเป็นกลุ่ม มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน และให้ทุกคนเกิดการมีส่วนร่วมในการเรียน [3] การอภิปรายมีส่วนช่วยให้นักเรียนได้รับการพัฒนาการด้านความรู้ของตน ในระหว่างที่เข้าร่วมการอภิปรายได้แสดงความคิด การโต้แย้ง หรือสนับสนุน เมื่อมีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ ได้รับการพัฒนาการด้านทัศนคติ ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและยอมรับมติของกลุ่มซึ่งจะเป็นการรับเอาค่านิยมทางด้านประชาธิปไตยไปด้วย ผู้อภิปรายแต่ละคนย่อมแสดงเจตคติและค่านิยมต่าง ๆ กันออกไป ทำให้เกิดการยอมรับหรือคัดค้านถ้าสิ่งนั้นเป็นสิ่งถูกต้องและได้รับการพัฒนาการด้านทักษะการเรียนรู้ ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝนการใช้ความคิดเชิงเหตุผล เปรียบเทียบและแยกแยะอย่างมีลำดับ ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกับผู้อื่น จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจทักษะการทำงานร่วมกันกับกลุ่ม และการเข้าร่วมการอภิปรายจะส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการพูดอย่างถูกต้อง มีเหตุผลและพูดตรงประเด็น [4]

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วยขั้นตอนการสร้าง ความสนใจ ขั้นตอนการสำรวจและค้นหา ขั้นตอนการอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นตอนการขยายความรู้ และขั้นตอนการประเมินผล เป็นการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนหรือผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นรูปแบบของการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่เน้นให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ โดยการแสวงหาและศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีครูผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกและสนับสนุน ทำให้ผู้เรียนสามารถค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งถือว่าเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ หลักการ แนวคิดหรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจศึกษา ค้นคว้า และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ตามความสามารถและความถนัดของตนเองอย่างเป็นอิสระ [5]

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความคิดในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน และได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณภาพเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาความรู้ เพราะผู้เรียนในปัจจุบันใช้ชีวิตอยู่กับอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนใหญ่ และใช้กระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) ที่หลากหลายเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนการสอน [6] โดยจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้เนื่องจากการเรียนรู้แบบผสมผสานสามารถใช้ได้ในทุกสถานศึกษา ตั้งแต่โรงเรียนประถมศึกษาไปจนถึงอุดมศึกษา จากโรงเรียนรัฐบาลไปจนถึงภาคเอกชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพแวดล้อมออนไลน์ [7] สามารถจัดการเรียนการสอนทั้งภายในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยมีการนำเทคโนโลยีทางการศึกษาแบบออนไลน์และออฟไลน์มาเป็น

ส่วนประกอบ [8] ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ เนื่องจากการเรียนรู้แบบอภิปรายจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามพีระมิดแห่งการเรียนรู้ (The Learning Pyramid) ได้ร้อยละ 50 [3] และการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ดีที่สุดในการจัดการเรียนการสอน STEM เพราะจะนำพานักเรียนเข้าร่วมการสำรวจ อธิบายอย่างละเอียดและประเมินผล เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงกับกลยุทธ์การสอนที่แตกต่างกันได้ ช่วยให้ครูสามารถอำนวยความสะดวกและสนับสนุนผู้เรียนในการดำเนินกิจกรรมได้หลากหลายมากขึ้น [5]

2. วัตถุประสงค์ในการวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
- 2.2 เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น
- 2.3 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น
- 2.4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น
- 2.5 เพื่อหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

3. สมมติฐานในการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

4.1.1 Chain Chuanchom [9] ได้กล่าวว่า บทเรียนออนไลน์ หมายถึง สื่อการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นที่อาศัยระบบอินเทอร์เน็ต และนำเทคโนโลยีของเว็บในการถ่ายทอดเนื้อหาและกิจกรรม โดยมีการนำเสนอบทเรียนในลักษณะของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง เพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนหรือให้ผู้เรียนได้ใช้ในการทบทวนความรู้ ซึ่งผู้เรียนจะสามารถศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนออนไลน์ได้ด้วยตนเองและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้สอนและผู้เรียนร่วมกัน โดยมีองค์ประกอบดังนี้ 1) เนื้อหาของบทเรียน 2) ระบบบริหารการเรียน 3) การติดต่อสื่อสาร และ 4) การสอบหรือการประเมินผล

4.1.2 Ubon Phokheaw [4] ได้กล่าวว่า การสอนแบบอภิปราย หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยมีขั้นตอนของการดำเนินการ 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการอภิปราย เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม 2) ขั้นตอนอภิปราย เพื่อให้ให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม 3) ขั้นสรุป เพื่อหาข้อสรุปของกลุ่ม การอภิปรายมีส่วนช่วยให้นักเรียนได้รับการพัฒนาการด้านความรู้ ด้านทัศนคติ และด้านทักษะการเรียนรู้

4.1.3 Norrat Phunchian [5] ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่พานักเรียนไปสู่การพิจารณาข้อโต้แย้งและข้อสงสัยต่าง ๆ ซึ่งจะก่อให้เกิดประเด็นคำถามที่ต้องการตรวจสอบ และจะเป็นกระบวนการเช่นนี้ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ จนเรียกได้ว่าเป็น วงจรการสืบเสาะ (Inquiry cycle) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะในการหาความรู้ตามหลักวิทยาศาสตร์ ซึ่งการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้ 1) การสร้างความสนใจ (Engagement) 2) การสำรวจและค้นหา (Exploration) 3) การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) การขยายความรู้ (Elaboration) และ 5) การประเมินผล (Evaluation)

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2.1 Chutima Kamnitai [10] ได้ศึกษาวิจัย การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การไทเทรต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด

4.2.2 Thitima Khamsuan et al. [11] ได้ศึกษาวิจัย การพัฒนาสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยีร่วมกับรูปแบบการสอนแบบ 5Es เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านไร่วิทยา ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยเนื้อหา 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ การวิเคราะห์สถานการณ์แก้ปัญหา เทคโนโลยีในการจัดการสิ่งแวดล้อม และการวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาความคิดเห็นต่อสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการมีความคิดเห็นต่อสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 3) สื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียร่วมกับรูปแบบการสอนแบบ 5Es มีค่าประสิทธิภาพ 88.17/80.58 4) นักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียร่วมกับรูปแบบการสอนแบบ 5Es มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียร่วมกับรูปแบบการสอนแบบ 5Es อยู่ในระดับมากที่สุด

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.1 ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลกำแพงแสน ตำบลกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 6 ห้อง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 190 คน

5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนอนุบาลกำแพงแสน ตำบลกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 31 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม

5.2 เครื่องมือการวิจัย

5.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

5.2.2 บทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

5.2.3 แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งผ่านการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อ 0.67 - 1.00 จำนวน 30 ข้อ แบ่งแบบทดสอบออกเป็น 3 หน่วย ๆ ละ 10 ข้อ

5.2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 10 ข้อ แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านบทเรียนออนไลน์ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการวัดผลและการประเมินผล

5.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 พัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตาม ADDIE Instructional Designed Model ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยวิเคราะห์หลักสูตร ศึกษาเนื้อหาและวัตถุประสงค์รายวิชา ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบอภิปรายและแบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับใช้ในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้

2. ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นการวิเคราะห์มาใช้ในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบอภิปรายในหน่วยที่ 1 เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม และหน่วยที่ 2 เรื่อง การทำงานของอัลกอริทึมด้วยผังงาน โดยมีขั้นตอน 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการอภิปราย ครูจะนำเข้าสู่บทเรียน บอกวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ควบคุมและคอยอำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนแต่ละคนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ขั้นอภิปราย ครูให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันภายในกลุ่มตามเนื้อหาและหัวข้อที่ครูกำหนด และขั้นสรุป นักเรียนร่วมกันสรุปผล การศึกษาของกลุ่ม และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในหน่วยที่ 3 เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Scratch โดยมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการสร้างแรงบันดาลใจ ครูจะกระตุ้นความสนใจด้วยการให้นักเรียนดูภาพและการใช้คำถาม ขั้นการสำรวจและค้นหา ครูให้นักเรียนร่วมกันสืบค้นข้อมูลจากบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป นักเรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสรุปเป็นความรู้ของกลุ่ม ขั้นการขยายความรู้ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ และให้นักเรียนทำใบงาน และขั้นการประเมินผล ครูตรวจและประเมินผลใบงานของนักเรียน ออกแบบแบบประเมินด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคและ

วิธีการ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน และออกแบบบทเรียนออนไลน์ โดยกำหนดโครงสร้าง รายละเอียด หน้าเว็บเพจ และกำหนดการเชื่อมโยงของเว็บเพจ

3. ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 หน่วย แต่ละหน่วยมีจุดประสงค์การเรียนรู้จำนวน 3 ข้อ สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้และแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงจากอาจารย์ผู้สอนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ และหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ผลการประเมิน พบว่า แบบทดสอบสามารถนำไปใช้ได้ จำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00 และผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ googlesite.com โดยพัฒนาเป็นบทเรียนออนไลน์ตามแผนการจัดการเรียนรู้ และตามหน้าจอที่ได้ออกแบบไว้ ประกอบด้วย หน้าแรก บทเรียนจำนวน 3 หน่วย แต่ละหน่วยประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ใบงาน แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

4. ขั้นการทดลองใช้ ผู้วิจัยเป็นผู้ทดลองใช้บทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ในระหว่างการพัฒนา ตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

5. ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นตอนการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 3 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงจากผู้มีความรู้และประสบการณ์การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เพื่อตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ที่พัฒนาขึ้น

ระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้บทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ผู้วิจัยนำบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design มีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมนักเรียน ผู้สอนชี้แจงรายละเอียดของเนื้อหาบทเรียน แนะนำวิธีการใช้งานบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ขั้นตอนการเรียนรู้แบบอภิปราย ขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

2. ขั้นศึกษา นักเรียนศึกษาเนื้อหาและร่วมทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบอภิปรายในหน่วยที่ 1 เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม และหน่วยที่ 2 เรื่อง การทำงานของอัลกอริทึมด้วยผังงาน โดยขั้นก่อนการอภิปราย นักเรียนแต่ละคนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนออนไลน์และจากลิงก์เชื่อมโยงที่ผู้วิจัยสร้างไว้ในบทเรียนออนไลน์ ขั้นอภิปราย นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่ได้ศึกษาร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่ม และขั้นสรุป นักเรียนร่วมกันสรุปผลการศึกษา และนักเรียนศึกษาเนื้อหาและร่วมทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในหน่วยที่ 3 เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Scratch โดยในขั้นตอนการสร้างความสนใจ ครูกระตุ้นความสนใจด้วยการให้นักเรียนดูภาพและการใช้คำถาม ขั้นการสำรวจและค้นหา นักเรียนร่วมกันสืบค้นข้อมูลจากบทเรียนออนไลน์ ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป นักเรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสรุปเป็นความรู้ของกลุ่ม ขั้นการขยายความรู้ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ และให้นักเรียนทำใบงาน และขั้นการประเมินผล ครูตรวจและประเมินผลใบงานของนักเรียน

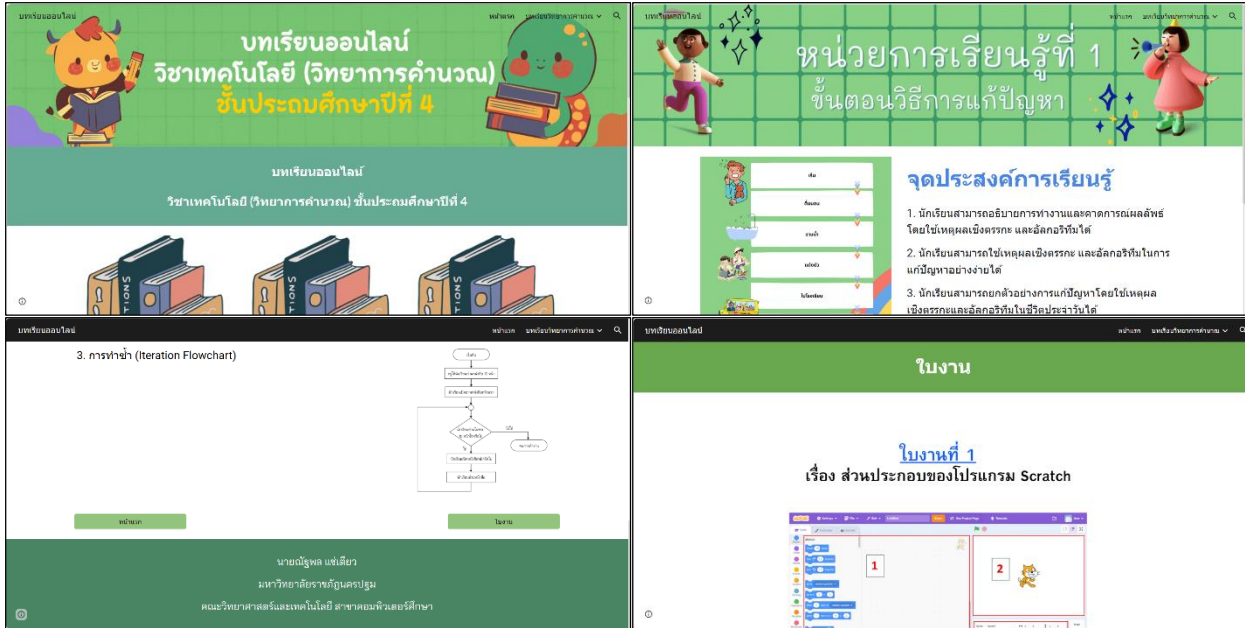
3. ขั้นหลังเรียน นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และทำแบบสอบถามความพึงพอใจ

4. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้หลังจากการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกุยกเนสส์ และ t-test แบบ dependent และสรุปผลการวิจัย

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้บทเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย หน้าแรก หน่วยการเรียนรู้จำนวน 3 หน่วย แต่ละหน่วยประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ใบงาน แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ตัวอย่างดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

6.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยนำบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยมาเทียบกับเกณฑ์การประเมินของ Boonchom Srisa-ard [12] ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับน้อยที่สุด

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น สรุปผลได้ดังนี้

6.2.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านวิธีการจัดการเรียนการสอน	4.44	0.51	มาก
ด้านเนื้อหา	4.58	0.14	มากที่สุด
ด้านวัตถุประสงค์ของบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
ด้านการวัดผลและการประเมินผล	4.39	0.35	มาก
โดยรวม	4.60	0.24	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.60$, S.D. = 0.24) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านวัตถุประสงค์ของบทเรียน และอยู่ในระดับมาก 2 ด้าน คือ ด้านวิธีการจัดการเรียนการสอน และด้านการวัดผลและการประเมินผล

6.2.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 3 คน ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านตัวอักษรและสี	4.53	0.46	มากที่สุด
ด้านภาพนิ่ง	4.53	0.31	มากที่สุด
ด้านวิดีโอ	4.83	0.29	มากที่สุด
ด้านปฏิสัมพันธ์	4.78	0.38	มากที่สุด
โดยรวม	4.67	0.36	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 0.36) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านตัวอักษรและสี ด้านภาพนิ่ง ด้านวิดีโอ และด้านปฏิสัมพันธ์

6.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ของเมกยูแกนส์ ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าประสิทธิภาพ
ก่อนเรียน	30.00	174.00	5.61	1.05
หลังเรียน	30.00	610.00	19.68	

จากตารางที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 1.05 ซึ่งสูงกว่า 1.00 ตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกยูแกนส์

6.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

แบบทดสอบ	N	\bar{x}	S.D.	df	t _{คำนวณ}	t _{ตาราง}	Sig
ก่อนเรียน	31	5.61	1.17	30	23.33	1.697	0.000*
หลังเรียน	31	19.68	3.23				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 t_{คำนวณ} มีค่าเท่ากับ 23.33 สูงกว่า t_{ตาราง} ที่มีค่าเท่ากับ 1.697 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.5 ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมาคำนวณค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยมาเทียบกับเกณฑ์การประเมินของ Boonchom Srisa-ard [12] ปรากฏผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านบทเรียนออนไลน์	4.76	0.17	มากที่สุด
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.76	0.31	มากที่สุด
ด้านการวัดผลและการประเมินผล	4.79	0.31	มากที่สุด
โดยรวม	4.77	0.15	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.15) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านบทเรียนออนไลน์ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการวัดผลและการประเมินผล

7. สรุปผลการวิจัย

7.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีความคิดเห็นต่อบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

7.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการมีความคิดเห็นต่อบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

7.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 1.05 สูงกว่า 1.00 ตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์

7.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานในการวิจัย

7.5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมากที่สุด

8. อภิปรายผลการวิจัย

8.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้วิจัยวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา วัตถุประสงค์รายวิชา ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบอภิปรายและแบบสืบเสาะหาความรู้ วิเคราะห์นักเรียนและสภาพแวดล้อมสำหรับการเรียนการสอน นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาออกแบบเนื้อหาบทเรียน และพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ มีการวัดผลและการประเมินผลตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ทำให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีเนื้อหาที่ตรงตามหลักสูตร และเหมาะสมกับผู้เรียน ทำให้ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ Thitima Khamsuan et al. [11] ที่ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีความคิดเห็นต่อสื่อการเรียนรู้อัตโนมัติมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

8.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแผนการจัดการเรียนรู้ และตามหน้าจอที่ได้ออกแบบไว้ นำเสนอเนื้อหาด้วยตัวอักษรที่ใช้สีและขนาดที่เหมาะสมเห็นได้ชัดเจน ใช้ภาพที่มีความละเอียดสูงและสื่อความหมายตรงกับเนื้อหา ทำให้ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ Thitima Khamsuan et al.

[11] ที่ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการมีความคิดเห็นต่อสื่อการเรียนรู้อัตโนมัติมีเดียว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

8.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 1.05 ตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์ เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้วิจัยมีการออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์อย่างเป็นระบบตามขั้นตอนของ ADDIE Instructional Designed Model แผนการจัดการเรียนรู้และบทเรียนออนไลน์ผ่านการตรวจสอบและการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคและวิธีการ เมื่อนำมาใช้จัดการเรียนการสอนทำให้มีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์สอดคล้องกับ Pimchanok Butphet et al. [13] ที่ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์รายวิชาคอมพิวเตอร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 1.45 ตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์

8.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะนักเรียนสามารถศึกษาและทบทวนเนื้อหาจากบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นได้ตามความต้องการ ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น การเรียนรู้แบบการอภิปรายช่วยให้นักเรียนได้รับการพัฒนาการด้านความรู้ ด้านทักษะการเรียนรู้ และการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ช่วยให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ โดยการแสวงหาและศึกษาค้นคว้า ทำให้ผู้เรียนสามารถค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ Thitima Khamsuan et al. [11] และสอดคล้องกับ Chutima Kamnitau [10] ที่ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

8.5 ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นนำเสนอเนื้อหาด้วยรูปแบบเดียวกันทั้ง 3 บท ทำให้นักเรียนเกิดความคุ้นเคยและมีความสะดวกในการใช้งาน และการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้แบบอภิปรายกับแบบสืบเสาะหาความรู้ช่วยพัฒนาการด้านทัศนคติ เจตคติที่ดีภายในกลุ่มของนักเรียนด้วยกัน ช่วยให้นักเรียนร่วมมือและช่วยเหลือกันเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ Thitima Khamsuan et al. [11] และสอดคล้องกับ Chutima Kamnitau [10] ที่ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะอยู่ในระดับมากที่สุด

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ควรจัดทำเนื้อหาในส่วนของวีดิทัศน์เพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนที่มีปัญหาในการอ่านสามารถศึกษาเนื้อหาได้จากวีดิทัศน์

9.2 ควรพัฒนาบทเรียนออนไลน์ในระดับชั้นและในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา

10. เอกสารอ้างอิง

[1] Apinya Srisuk. (2019). *Effect of Using The 5E Learning Cycle Modified and Active Learning Techniques on Higher-order Thinking Skills and Learning Motivation among Seventh Grade Students*. [Master of Education]. Srinakharinwirot University. (In Thai)

[2] Somkiat Tangkitvanich, Nicha Pittayapongsakorn and Thunhavich Thitiratsakul. (2021). *Future Thailand: Education*. Thailand Development Research Institute.

[3] Piyadar Niamsuwan. (2021). *The Study of The Instructional Management to Enhance 21st Century Skills in The New Normal Era*. [Master of Management]. Mahidol University. (In Thai)

[4] Ubon Phokheaw. (2019). *The Effects of Small Group Discussion Teaching Method in the Topic of Peacefully*



- Living Together on Learning Achievement and Ability to Work with the Others of Mathayom Suksa III Students at Wat Khlong Sai Community School in Saraburi Province.* [Master of Education]. Sukhothai Thammathirat Open University. (In Thai)
- [5] Norrarat Phunchian. (2020, June 23). *The 5 E's of Inquiry-based Learning*. TruePlookpanya. <https://www.trueplookpanya.com/education/content/82385> (In Thai)
- [6] Wichai Wongyai and Marut patphol. (2019). *Learning Management in The Disruptive Innovation Era*. Innovative Leaders Center of Curriculum and Learning (LCCL). (In Thai)
- [7] Tran, A. (2023, October 30). *Examples of Blended Learning*. AhaSlides. <https://ahaslides.com/th/blog/examples-of-blended-learning/>
- [8] Kualtida Thungkanai. (2021). Blended Learning in a New Normal, *Journal of Educational Studies*, 15(1), 29-43. (In Thai)
- [9] Chain Chuanchom. (2017). *The Development of E-learning Lesson for Information Technology in Daily Life on Using Microsoft Office for Bachelor Degree at Burapha University*. [Master of Education]. Burapha University. (In Thai)
- [10] Chutima Kamnitau. (2021). *Achievement Assessment in Titration of High Vocational Certificate Students by Blended Learning Integrated with Inquiry-based Learning*. [Master of Science]. King Mongkut's University of Technology Thonburi. (In Thai)
- [11] Thitima Khamsuan, Wiman Jaidee and Manutnit Jaidee. (2023). The Development of Multimedia Learning Materials in Designing and Technology Subjects Together with 5Es Instructional Model for Improving Grade 8 Students' Learning Achievement at Banraiwitthaya School. *In Proceedings of the 15th NPRU National Academic Conference* (pp. 710-720). (In Thai)
- [12] Boonchom Srisa-ard. (2017). *Preliminary Research* (10th ed.). Suveeriyasarn. (In Thai)
- [13] Pimchanok Butphet, Wiman Jaidee and Manutnit Jaidee. (2023). The Development of Online Lessons in Computer Subjects of Grade 7 Students for Cooperative Learning Management by Team Game Tournament Techniques. *In Proceedings of the 15th NPRU National Academic Conference* (pp. 857-868). (In Thai)