



การพัฒนบทเรียนออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสหบำรุงวิทยา

ณัฐชยา หาสุข^{1*} และ สุมาลี สุนทร¹

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*664144044@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนบทเรียนออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสหบำรุงวิทยา 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสหบำรุงวิทยา จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) บทเรียนออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณ 2) แบบประเมินคุณภาพสื่อด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.47) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.63)

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์ วิทยาการคำนวณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Development of Online Lessons in Computing Science for Grade 8 Students at Sahabamrungvitya School

Natchaya Hasuk^{1*} and Sumalee Soonthara¹

¹Department of computer Education, Faculty of Science and Technology,
Nakhon Pathom University

*664144044@webmail.npru.ac.th ,sumalee@webmail.npru.ac.th

Abstract

This research aimed to: 1) develop an online learning module for the Computational Science course for Grade 8 students at Sahabumrungwittaya School; 2) compare students' learning achievement before and after learning through the developed online lessons; and 3) examine students' satisfaction toward the online learning module. The sample consisted of 25 Grade 8 students, selected by cluster random sampling. The research instruments included: 1) the online learning module for Computational Science, 2) a media quality evaluation form covering content and technical aspects, 3) a learning achievement test, and 4) a student satisfaction questionnaire. The data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, and dependent samples t-test.

The results revealed that: 1) the developed online learning module was rated at the highest level of quality ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.47); 2) students' post-learning achievement was significantly higher than their pre-learning achievement at the .05 level of statistical significance; and 3) students' satisfaction toward the online learning module was at the highest level ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.63).

Keywords: Online Lessons, Computing Science, Academic Achievement

1. บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 โลกได้เข้าสู่ยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอันเนื่องมาจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัล สารสนเทศ และการสื่อสาร ซึ่งส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิต การทำงาน ตลอดจนระบบการจัดการศึกษาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ สังคมปัจจุบันต้องการทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ดังนั้น การจัดการศึกษาจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทของโลกยุคใหม่ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะที่สำคัญสำหรับการดำรงชีวิตในอนาคต เช่น การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) การรู้เท่าทันดิจิทัล (Digital Literacy) การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน รวมถึงความสามารถในการสร้างนวัตกรรม [1]

วิชาวิทยาการคำนวณนั้นมีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาผู้เรียน เพื่อใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ มีทักษะในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการ

สื่อสารในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ เพื่อประโยชน์ต่อตนเองหรือสังคม และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม เด็กบางคนมีความรู้เรื่องไม่เท่ากันอาจจะไม่รู้เรื่องเกี่ยวกับการสื่อสารผู้วิจัยจึงนำเรื่องนี้มาสอน [2] กล่าวคือ วิชาวิทยาการคำนวณเป็นการเน้นการเรียนรู้ในเรื่องการคิดเชิงคำนวณ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการรู้เท่าทันและมีจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี [2]

บทเรียนออนไลน์ เป็นการจัดการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครูและนักเรียนสามารถติดต่อสื่อสารทำงานร่วมกัน สามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว นักเรียนสามารถทำกิจกรรมการนำเสนอผลงานในรูปแบบออนไลน์ มีการแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ครูสามารถเข้าไปติดตามงานว่านักเรียนคนใดเสร็จแล้วบ้างและใครยังทำงานไม่เสร็จ บทเรียนออนไลน์ที่จัดทำขึ้นเป็นสื่อการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย โครงสร้างหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหา แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะเพื่อให้นักเรียนและผู้สนใจศึกษา สามารถศึกษาค้นคว้าความรู้ได้ด้วยตนเองโดย ออกแบบไว้ให้โต้ตอบกับนักเรียนได้ และการที่จะทำให้บทเรียนออนไลน์ มีลักษณะเฉพาะและเหมาะสมกับเนื้อหาที่จะสอน เหมาะสมกับผู้เรียน สามารถออกแบบบทเรียนให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาตามจุดมุ่งหมาย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” (Learning Achievement) เป็นผลที่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ในการจัดการศึกษาให้กับนักเรียนโดยนักเรียนได้ให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นผลที่สามารถบอกถึงคุณภาพการศึกษาของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

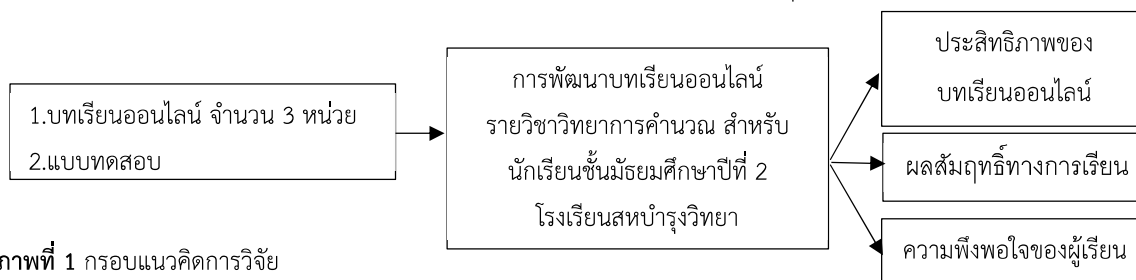
จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อใช้เป็นสื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน แก้ไขข้อจำกัดด้านเวลาเรียน และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาความรู้ ทักษะการคิดเชิงคำนวณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น อันสอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น
- 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์

1.2 กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาแนวคิดทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสหราษฎร์วิทยา มีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 คำอธิบายรายวิชาที่นำมาใช้ในงานวิจัย

วิชาวิทยาการคำนวณ พัฒนาการของเทคโนโลยีการสื่อสารตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน องค์ประกอบของการสื่อสาร หลักการทำงานของระบบการสื่อสาร ประเภทของเทคโนโลยีการสื่อสาร เช่น การสื่อสารแบบใช้สายและไร้สาย เครือข่าย คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต โทรศัพท์มือถือ และสื่อดิจิทัล รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การศึกษา และการทำงาน ตลอดจนวิเคราะห์ข้อดี ข้อจำกัด ผลกระทบ และการเลือกใช้เทคโนโลยีการสื่อสารอย่างเหมาะสม ปลอดภัย และมีจริยธรรม

2.2 การพัฒนาบทเรียนออนไลน์บน Google Sites

บทเรียนออนไลน์บน Google Sites เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสนับสนุนการเรียนการสอน โดยครูผู้สอนสามารถสร้างเว็บไซต์เพื่อรวบรวมเนื้อหาบทเรียน สื่อการสอน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ไว้ในพื้นที่เดียวอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ทุกเวลา ทั้งจากคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน ทำให้เกิดความสะดวกและยืดหยุ่นในการเรียนรู้มากขึ้น

การใช้ Google Sites ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ช่วยให้ครูสามารถออกแบบเนื้อหาให้มีความหลากหลายและน่าสนใจ เช่น การแทรกวิดีโอการสอน ภาพประกอบ เอกสารประกอบการเรียน ลิงก์เชื่อมโยงไปยังแหล่งความรู้ภายนอก รวมถึงการฝังแบบทดสอบจาก Google Forms เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถศึกษาบทเรียนซ้ำได้ตามความต้องการและตามจังหวะการเรียนรู้ของตนเอง ส่งผลให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น แนวทางการจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์บน Google Sites ได้รับความสนใจอย่างแพร่หลายในยุคการศึกษาดิจิทัล เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทั้งด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเข้าถึงองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งล้วนเป็นทักษะสำคัญสำหรับผู้เรียนในปัจจุบัน

บริษัทไทยคอนฟิคจำกัด [3] ให้คำจำกัดความของ Google Site ไว้ว่า Google Site เป็นการ ใช้แพลตฟอร์มสร้างเว็บไซต์จาก Google ซึ่งเป็นแอปที่เป็นส่วนหนึ่งของ Google Workspace (เดิมคือ G Suite) ซึ่งเป็นกลุ่มแอปเพิ่มประสิทธิภาพทางธุรกิจของ Google ซึ่งรวมถึง Gmail ปฏิทิน Drive เอกสาร ชิต สไลด์ Meet และอื่น ๆ Google Sites นำเสนอความเป็นไปได้ไม่รู้จบในการทำเว็บไซต์

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมชาย รัตนทองคำ [4] ได้กล่าวสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือคือ มวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ จึงเป็นการตรวจสอบระดับ ความสามารถของสมรรถภาพสมองของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อย เท่าไร เช่น มีพฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจการนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการประเมินค่า มากน้อย อยู่ในระดับใด

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วัฒนา และวินัย [5] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีประจันต์ เมธี ประมุข ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องมาจากการจัดทำบทเรียนออนไลน์ได้กำหนดวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่จะสอนโดยการศึกษาข้อมูลจาก

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2560 และผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมากโดยมีค่าเฉลี่ย 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.21 ทั้งนี้เนื่องจากเนื้อหาที่จัดทำมีความเหมาะสม มีเนื้อหาที่เป็นไปตามลำดับ มีการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และสอดคล้องกับตัวชี้วัดรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสหราษฎร์วิทยา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อน-หลัง (One Group Pretest–Posttest โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) 2) เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ 3) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) และ 4) สอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 120 คน 4 ห้องเรียน โรงเรียนสหราษฎร์วิทยา จังหวัดนครปฐม

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 25 คน โดยมีวิธีการคัดเลือกแบบสุ่มตัวอย่างแบ่งกลุ่ม โรงเรียนสหราษฎร์วิทยา จังหวัดนครปฐม

3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 ตัวแปรต้น คือ บทเรียนออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 บทเรียนออนไลน์ที่สร้างด้วยโปรแกรม Google Sites รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1) องค์ประกอบของการสื่อสาร 2) เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ 3) อินเทอร์เน็ต

3.4.2 แบบประเมินการออกแบบบทเรียน สำหรับผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

3.4.3 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยแต่ละหน่วยจำนวน 15 ข้อ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก

3.4.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก

3.4.5 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

3.5 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการของ ADDIE Model [6] โดยมี 5 ขั้นตอนดังนี้

3.5.1 การวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

3.5.1.1 วิเคราะห์ปัญหาในการจัดการเรียนการสอน และเนื้อหาผู้วิจัยศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รวมทั้งศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน เช่น ความรู้พื้นฐาน ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และความต้องการในการเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

3.5.1.2 วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาผู้วิจัยวิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ของรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และหน่วยการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยจัดลำดับเนื้อหาให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียน และทำกิจกรรมได้อย่างเป็นขั้นตอน

3.5.1.3 วิเคราะห์เทคโนโลยีและเครื่องมือผู้วิจัยเลือกใช้เครื่องมือในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ได้แก่

- 1) โปรแกรม Google sites
- 2) โปรแกรมสร้างแบบทดสอบ Google form
- 3) โปรแกรมสร้างเกมส์ Educaplay

3.5.2 การออกแบบ (Design) ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบ ดังนี้

3.5.2.1 ออกแบบบทเรียนออนไลน์และกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยออกแบบบทเรียนออนไลน์ตามรูปแบบเกมเป็นฐาน โดยกำหนดให้ผู้เรียนศึกษาสื่อ เช่น วิดีโอ ภาพ เสียง และเนื้อหาออนไลน์ ก่อนเข้าเรียน และศึกษาเนื้อหาและเล่นกิจกรรมในชั้นเรียนให้เน้นการลงมือปฏิบัติ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา

3.5.2.2 การออกแบบเครื่องมือประเมินผล โดยผู้วิจัยสร้างเครื่องมือ ดังนี้

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)
- 3) แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์
- 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

โดยนำเครื่องมือทั้งหมดให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม

3.5.3 การพัฒนา (Development) ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนา ดังนี้

3.5.3.1 พัฒนาบทเรียนออนไลน์ผู้วิจัยสร้างบทเรียนออนไลน์ตามทีออกแบบไว้ โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เช่น ข้อความ ภาพ เสียง และวิดีโอ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

3.5.3.2 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือนำบทเรียนออนไลน์และแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหาและเทคนิค

3.5.3.3 ปรับปรุงบทเรียนนำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนออนไลน์ให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสมกับผู้เรียน

3.5.4 การนำไปใช้ (Implementation) ผู้วิจัยนำการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสหราษฎร์วิทยา จำนวน 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ดำเนินตามขั้นตอน ดังนี้

3.5.4.1 ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนออนไลน์ด้วยตนเอง

3.5.4.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามรูปแบบเกมเป็นฐาน

3.5.4.3 วัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน

3.5.4.4 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียน

3.5.5 การประเมินผล (Evaluation) ผู้วิจัยดำเนินการประเมินผลตามขั้นตอน ดังนี้

3.5.5.1 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

3.5.5.2 ประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์

3.5.5.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อนำผลที่ได้ไปสรุปและอภิปรายผลการวิจัย

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการประเมินบทเรียนออนไลน์รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการศึกษาและวิเคราะห์ตามขั้นตอนการวิจัย มาดำเนินการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรม Google Sites รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสหราษฎร์วิทยา แสดงหน้าจอตลอดอย่าง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 หน้าจอบทเรียนออนไลน์

จากภาพที่ 2 การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสหราษฎร์วิทยา ด้วยโปรแกรม Google Sites ประกอบด้วย สื่อบทเรียนออนไลน์ เนื้อหารายหน่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบ

4.2 ผลการประเมินบทเรียนออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ผู้วิจัยดำเนินการดำเนินการนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ประเมินความเหมาะสมจากนั้นนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐาน และสรุปผลแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา	4.67	4.40	มากที่สุด
2. ผลการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.55	0.54	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.61	0.47	มากที่สุด

จากตารางพบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.47) แสดงว่าสื่อบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพและความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสพบุรีวิทยา

ผู้วิจัยนำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยการนำการทดสอบค่า t-test แบบ dependent แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

แบบทดสอบ	จำนวน คน	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	df	t	sig
1. แบบทดสอบก่อนเรียน	25	30	16.96	2.98	24	14.00*	.00
2. แบบทดสอบหลังเรียน	25	30	24.80	2.77			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษา โดยใช้สถิติ t-test แบบกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์ (Dependent Samples t-test) พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 16.96 (S.D. = 2.98) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.80 (S.D. = 2.77) เมื่อพิจารณาค่าความแตกต่างของคะแนน พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.84 (S.D. = 2.80) และเมื่อทดสอบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า $t = 14.00$, $p = .000$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

4.5 ผลการหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสพบุรีวิทยา

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ จำนวน 25 ชุด แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณ

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.ความพึงพอใจด้านเนื้อหา	4.60	0.68	มากที่สุด
2.ความพึงพอใจด้านการออกแบบสื่อ	4.56	0.67	มากที่สุด
3.ความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน	4.64	0.56	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.60	0.63	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ ใน รายวิชาวิทยาการคำนวณ พบว่าความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63

5. สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะการวิจัย

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสหบำรุงวิทยา โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผนการเรียนรู้

5.1.2 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 16.96 และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.80

5.1.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสหบำรุงวิทยา พบว่า โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 ผลการพัฒนาและคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสหบำรุงวิทยาผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.68) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.56, S.D. = 0.67) ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบ มีการจัดลำดับเนื้อหาอย่างเหมาะสม และมีการใช้สื่อที่หลากหลายช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งสอดคล้องกับ Pichaya Khiadsang [7] ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

5.2.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 16.96 (S.D. = 2.98) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.80 (S.D. = 2.77) โดยผลการทดสอบค่าที (t-test) พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชั้นเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Wimon Suphachat [8] ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ เรื่อง จุลินทรีย์ในอาหาร สำหรับนักศึกษา ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 เนื่องจากบทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพเหมาะสม

5.2.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.64, S.D. = 0.63) ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนมีความสะดวกในการใช้งาน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ Pongnatee Silaart [9] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาสถิติและการประยุกต์ทั่วไปเรื่อง การทดสอบสมมติฐาน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนออนไลน์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานวิชาสถิติ และการประยุกต์ทั่วไป เรื่องการทดสอบสมมติฐาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากโดย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 ซึ่งบทเรียนออนไลน์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายเช่นเดียวกัน

5.3 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

ปรับปรุงและพัฒนาเนื้อหาในบทเรียนออนไลน์ให้มีความกระชับ ย่อยง่าย และลดความซับซ้อนของทฤษฎี โดยอาจเพิ่มการใช้สื่อประสม (Multimedia) เช่น ภาพอินโฟกราฟิก แอนิเมชัน หรือวิดีโอสาธิตสั้น ๆ เป็นต้น เพื่อช่วยอธิบายมโนทัศน์

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป



ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่นเพิ่มเติมที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ เช่น ทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational) พฤติกรรมมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนผ่านบทเรียนออนไลน์

6. เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] Phuengbua, S. (2019). Research report on the development of online lessons in the Internet course using the Google Classroom application for Grade 7 students. Bachelor's thesis, Program in Teaching Career and Technology Education, Faculty of Education, Burapha University.
- [2] Sathaban Songsoem Kan Son Witthayasat Lae Theknoloyi. (2019). Khumue kan chai laksuat theknoloyi (witthayakan khamnuan) klum sara kan rianru witthayasat (chabap prapprung P.S. 2560) radap prathomsueksa lae matthayomsueksa [Handbook for using the Technology (Computing Science) curriculum in the Science Learning Area (Revised edition 2017) primary and secondary levels]. Kurusapa Printing Ladprao.
- [3] Thai Config Co., Ltd. (2021). What is Google Sites? [in Thai]. Retrieved January 25, 2022, from <https://thaiconfig.com/google-workspace/what-is-google-sites/>
- [4] Rattanathongkom, S. (2011). Educational measurement and evaluation [in Thai]. Journal of Khon Kaen University, 5(1), 137–153.
- [5] Plachai, W., & Phengphinyo, W. (2019). The development of mobile learning online lessons using problem-based learning combined with cooperative learning techniques in the website programming course for Grade 12 students at Sriprachan Metheepnamuk School. Journal of Social Science Research, 10(1), 186–200.
- [6] Molenda, M. (2015). In search of the elusive ADDIE model. Performance Improvement, 54(2), 40–42. <https://doi.org/10.1002/pfi.21461>
- [7] Pichaya Khiadsang. (2020). The Problem-Based Learning with E-Learning Courseware to Develop Learning Achievement on Programming Subject of Grade 10. Journal of Research and Curriculum Development, 10(2), 195-203. (In Thai)
- [8] Wimon Suphachat. (2564). The Effects of Problem-Based Learning Management with Online Lessons on Learning Achievements in Science for Business and Service Career Development Subject: Microorganisms in Food For students at the 2 year vocational certificate level in the field of hotel science Attawit Commercial Technology College. [Class research]. Attawit Commercial Technology College. (In Thai)
- [9] Pongnatee Silaart. (2020). The Development of Online Learning Using Problem-based (PBL) on General Applications of Statistics in Hypothesis Testing for Undergraduate Students. Sripatum Chonburi Journal, 12(1), 151-163. (In Thai)