

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เพื่อนำไปจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 1

ธีรณัย พัวพวง^{1*} และ สุมาลี สุนทรธา²

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

²อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*634144016@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2) เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการสร้างสื่อการสอน จำนวน 3 ท่าน โดยใช้วิธีเลือกแบบตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนด เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์ โดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 1 2) แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และ 3) แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการสร้างสื่อการสอน โดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยเนื้อหา 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ เทคโนโลยีการสื่อสาร แนวคิดเชิงคำนวณ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2) ผลประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) พบว่า มีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.77, S.D. = 0.19) และมีคุณภาพด้านเทคนิคการพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.74, S.D. = 0.25)

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) คุณภาพของบทเรียน การเรียนรู้แบบผสมผสาน



Development of online lessons for blended learning management Technology Computational Science for Grade 7 students at Banharn Jamsai Wittaya School 1

Theeranai Puopung^{1*} and Sumalee Soonthara²

¹ Department of Science, Faculty of Education, Nakhon Pathom Rajabhat University Department of

² Computer Education Faculty of Science and Technology

Lecturer, Faculty of Science and Technology Nakhon Pathom Rajabhat University

*634144016@webmail.npru.ac.th

Abstract

The purposes of this research were as follows: 1) To develop the online lessons using blended learning on Computational Science for Grade 7 students, 2) to determine the efficiency of the online lessons using cooperative learning with think-pair-share on Computational Science for Grade 7 students. The sample group used in this research were 3 experts on the content and the techniques of creating the online lessons selected according to the specified qualification criteria. The tools used in the research were as follows: 1) The online lessons using blended learning on Computational Science for Grade 7 students at Banharn Jamsai Wittaya School 1, 2) the contents' quality assessment tests, and 3) the quality of the online lessons' creation techniques using blended learning on Computational Science for Grade 7 students. The used statistics were mean and deviation.

The results of this research were as follows: 1) The developed online lessons using blended learning on Computational Science consisted of 3 learning units which were communication technology, computational thinking, and using technology efficiently, 2) the study of the quality assessment result found that the overall quality of the content was at the highest level ($\bar{X}=4.77$, S.D.=0.19) and the overall quality of the development techniques of the online lessons using blended learning on Computational Science was at the highest level ($\bar{X}=4.74$, S.D. =0.25).

Keywords: Online lessons on Computational Science, The quality of the lesson, Blended learning

1. บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) เป็นกลุ่มสาระที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนมีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย นอกจากนี้ยังเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอน และเป็นระบบประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ [1]

บทเรียนออนไลน์ (e-Learning) คือ การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ในระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) มาออกแบบ และจัดระบบเพื่อสร้างระบบการเรียนการสอน โดยการสนับสนุน และส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายตรงกับความต้องการของผู้สอน และผู้เรียนเชื่อมโยงระบบเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคนสามารถประเมิน ติดตามพฤติกรรมผู้เรียนได้ เสมือนการเรียนในห้องเรียนจริง [2]

การเรียนรู้แบบเทคนิคเพื่อนคู่คิด คือ การแลกเปลี่ยนความคิดเป็นกลวิธีหนึ่งของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ (Cooperation Learning) มีวัตถุประสงค์ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการคิด โดยให้นักเรียนฝึกกระบวนการคิดด้วยตนเองแล้ว แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนเป็นคู่แบ่งปันในกลุ่มของตัวเอง และนำมาแบ่งปันให้เกิดการเรียนรู้ในกลุ่มใหญ่ โดยเริ่มจากให้นักเรียนคิดเป็นรายบุคคล แล้วนักเรียนจับคู่กันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของกันและกัน ต่อไปอาจขยายขนาดกลุ่มโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพิ่มขึ้นทีละคู่ ตอนสุดท้ายจะต้องให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกันทั้งห้องเรียน เพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล ทักษะการสื่อสาร การแสดงออก และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น [3]

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนผ่านเว็บเป็นวิธีการหนึ่งที่มีส่วนช่วยในการ พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน นักเรียนสามารถใช้เวลาใดก็ได้สถานที่ใดก็ได้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของ นักเรียน โดยไม่จำกัดการปฏิสัมพันธ์ไว้แต่เพียงในห้องเรียน ผู้สอนสามารถให้ผลย้อนกลับแก่นักเรียนได้ ทันทีโดยไม่ต้องรอให้ถึงเวลาเรียน [4] ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันได้นำโปรแกรมสำเร็จรูปโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนการสอนทางไกลและการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายออนไลน์ [5] เข้ามาเป็นสื่อช่วยในการเรียน การสอนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น Google Site เป็นแอปพลิเคชันออนไลน์หนึ่งที่ช่วยในการเรียนการสอนของครูโดยสามารถเชื่อมโยง เนื้อหา แหล่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบไฟล์เสียง วิดีทัศน์ที่นักเรียนสามารถเข้าถึง แหล่งข้อมูลได้ง่าย และไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน เวลาใด ก็สามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ [6]

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนำเสนอในรูปแบบสื่อประสม ได้แก่ ภาพนิ่ง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ โดยนักเรียนสามารถย้อนกลับมาศึกษาใหม่ได้ เพื่อทบทวนบทเรียนด้วยตนเองในเรื่องที่ยังไม่เข้าใจ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความรู้และมีความเข้าใจเกี่ยวกับบทเรียนมากยิ่งขึ้น เรียนรู้อย่างมีความสุข และยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ ข้อมูลสารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญของเยาวชนในศตวรรษที่ 21 และสามารถนำความรู้ไปพัฒนาต่อยอดด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงด้านสังคมและความเป็นมนุษย์ ที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันของคนในสังคม เช่น การละเมิดสิทธิเสรีภาพ การปลุกจิตสำนึก เป็นต้น [7]

2. วัตถุประสงค์ในการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2 เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



3. สมมติฐานในการวิจัย

3.1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีต่อบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

3.2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการที่มีต่อบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

4. ขอบเขตการทำวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

4.1.1 เนื้อหาบทที่ 1 เรื่องแนวคิดเชิงนามธรรม

4.1.2 เนื้อหาบทที่ 2 เรื่องการเขียนรหัสสำรองและผังงาน

4.1.3 เนื้อหาบทที่ 3 เรื่องภัยคุกคามจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการป้องกัน

4.2 ขอบเขตด้านประชากร

4.2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

4.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และ ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคนิคการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) จำนวน 3 ท่าน โดยใช้วิธีแบบเจาะจง

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

5.1 การวิเคราะห์ (Analysis)

ผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหา ศึกษาคำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ทั่วไป และวิเคราะห์ข้อมูลเนื้อหา รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) จำนวน 3 บทเรียน คือเนื้อหาบทที่ 1 เรื่องแนวคิดเชิงนามธรรม เนื้อหาบทที่ 2 เรื่องการเขียนรหัสสำรองและผังงาน และ เนื้อหาบทที่ 3 เรื่องภัยคุกคามจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการป้องกัน

5.2 การออกแบบ (Design)

ผู้วิจัยทำการค้นคว้าข้อมูล เนื้อหาของวิชาวิทยาการคำนวณที่จะใช้ในการจัดทำบทเรียนออนไลน์และออกแบบแผนการจัดการเรียนการสอนด้วย Google site เป็นเครื่องมือ ออกแบบบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 บทเรียน คือ เนื้อหาบทที่ 1 เรื่องแนวคิดเชิงนามธรรม เนื้อหาบทที่ 2 เรื่องการเขียนรหัสสำรองและผังงาน และ เนื้อหาบทที่ 3 เรื่องภัยคุกคามจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการป้องกัน

5.3 การพัฒนา (Development)

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามขั้นตอนที่ได้วางแผนออกแบบไว้ข้างต้นพร้อมนำ บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นเตรียมไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินในด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์โดยใช้ Google site เป็นเครื่องมือ และนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

5.4 การนำไปใช้ (Implementation)

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนออนไลน์ ดังนี้ คือ 1) ทดลองใช้โดยผู้วิจัย เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์หาข้อผิดพลาดของบทเรียน และปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น 2) ทดลองใช้โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียน และแก้ไขบทเรียนให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

5.5 การประเมิน (Evaluation)

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ นำผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปผล นำมาคำนวณหาค่าทางสถิติด้วยค่าเฉลี่ย และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. ผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 1 ได้ผลวิจัยดังนี้

6.1 ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 1 ได้ผลวิจัยดังนี้



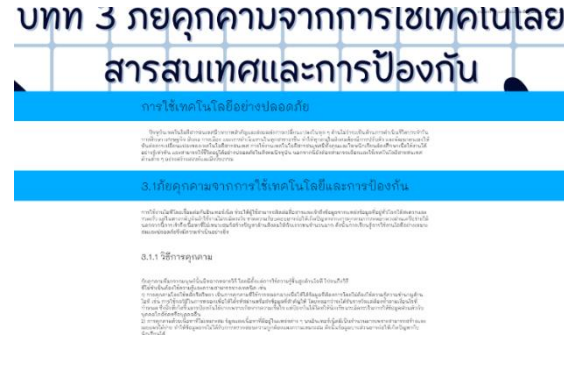
ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ภาพที่ 1 ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนออนไลน์

จากภาพที่ 1 คือ ภาพหน้าแรกของบทเรียนออนไลน์

จากภาพที่ 2 คือ ภาพหน้าบทเรียน ในบทเรียนจะประกอบด้วย คือ หน่วยที่ 1 เรื่องแนวคิดเชิงนามธรรม

จากภาพที่ 3 คือ ภาพหน้าบทเรียน ในบทเรียนจะประกอบด้วย คือ หน่วยที่ 2 เรื่องการเขียนรหัสสีล้อและผังงาน

จากภาพที่ 4 คือ ภาพหน้าบทเรียน ในบทเรียนจะประกอบด้วย คือ หน่วยที่ 3 เรื่องกังวลจากความจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการป้องกัน



6.2 ผลการประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบริหารแจ่มใสวิทยา 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ	4.67	0.47	มากที่สุด
2.เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
3.เนื้อหาครอบคลุมสาระสำคัญของบทเรียน	4.67	0.47	มากที่สุด
4.เนื้อหา มีความถูกต้อง ทันสมัย	5.00	0.00	มากที่สุด
5.เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
6.เนื้อหา มีความเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์	4.67	0.47	มากที่สุด
7.การจัดลำดับเนื้อหา มีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
8.รูปภาพและวิดีโอที่ค้นหามาเหมาะกับเนื้อหา	4.00	0.00	มาก
9.การใช้ภาษามีความเหมาะสม	4.67	0.47	มากที่สุด
10.แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
โดยรวม	4.77	0.19	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบริหารแจ่มใสวิทยา 1 โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.77$, S.D. = 0.19)

6.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคของบทเรียนออนไลน์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบริหารแจ่มใสวิทยา 1

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคของบทเรียนออนไลน์วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบริหารแจ่มใสวิทยา 1

รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.ด้านตัวอักษร (TEXT)			
1.1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ อ่านง่ายและชัดเจน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีของพื้นหลัง	4.33	0.47	มาก
1.4 ความเหมาะสมของการจัดวางตัวอักษร	4.33	0.47	มาก
1.5 ความถูกต้องตามหลักภาษา	5.00	0.00	มากที่สุด
2.ด้านภาพนิ่ง (IMAGE)			

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคของบทเรียนออนไลน์วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 1

รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
2.1 ขนาดของภาพที่ใช้เหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 สีและความชัดเจนของภาพ	4.67	0.47	มากที่สุด
2.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4 ความสมดุลของการจัดวางภาพ	4.33	0.47	มาก
3.ด้านวิดีโอทัศน์ (VIDEO)			
3.1 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.47	มากที่สุด
3.2 ความชัดเจนของวิดีโอทัศน์	4.67	0.47	มากที่สุด
4.ด้านปฏิสัมพันธ์ (INTERACTIVE)			
4.1 ปุ่มควบคุมบทเรียนใช้งานง่ายและสื่อความหมาย	4.67	0.47	มากที่สุด
4.2 การเชื่อมโยงบทเรียนไปยังส่วนต่าง ๆ ถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
โดยรวม	4.74	0.25	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคของบทเรียนออนไลน์ วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 1 โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่าอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x} = 4.74$, S.D. = 0.25)

7. อภิปรายผล

7.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์ เนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.77$, S.D. = 0.19) ทั้งนี้เนื่องจากมีกระบวนการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ส่งผลให้บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับ Jirawan Sukto และ Sumalee Soonthara [5] ที่ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ วิชา เทคโนโลยีวิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนท่าเรือพิทยาคม พบว่าเว็บช่วยสอนร่วมกับกระบวนการเรียนรู้รูปแบบประดมสมอง เรื่อง อินเทอร์เน็ต มีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.80$, S.D. = 0.41) และมีคุณภาพด้านเทคนิคการพัฒนาเว็บช่วยสอนโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.43)

7.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์ ด้านเทคนิคโดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X}=4.80$, S.D.=0.41) ทั้งนี้เนื่องจากมีกระบวนการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ส่งผลให้บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับ ทักษิณา [6] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตที่ชี้นำกับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาโมเดล เรื่อง ดนตรีสากลเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 80,48/82.10 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้



8. สรุปผลการวิจัย

8.1 ด้านเทคนิคบทเรียนออนไลน์ วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบริหารแจ่มใส วิทยา 1 การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$, S.D. = 0.25)

8.2 ด้านเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบริหารแจ่มใส วิทยา 1 การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.80$, S.D. = 0.41)

9. ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

9.1 การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ควรเพิ่มกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจยิ่งขึ้น

9.2 การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เนื้อหาบทเรียนควรมีความกระชับมากยิ่งขึ้น

10. เอกสารอ้างอิง

- [1] Monchai Thienthong. (2002). Design and development of courseware for lessons. computer assisted instruction department computer studies Faculty of Industrial Science King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok, Bangkok: 25. (in Thai)
- [2] Burana Somchai. (1995). Creating Computer Assisted Instruction. Bangkok: SE-education. (in Thai)
- [3] Tisna Khaemane. (2002). Science of Teaching Knowledge for Effective Learning Process. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- [4] Pongsak Buahung. (2012). Development of online lessons on creating web pages for students. Grade 3 (Master of Education Thesis). Srinakharinwirot University, Bangkok. (in Thai)
- [5] Jirawan Sukto and Sumalee Soonthara did research on The development of computer-assisted instruction on principles of computer system operation in computational technology Grade 2, Tha Ruea Pittayakom School The 15th National Academic Conference, Nakhon Pathom Rajabhat University. Nakhon Pathom Rajabhat University: Nakhon Pathom. (in Thai)
- [6] Taksina Wilailuk. (2008). Lesson design. Pathum Thani : Faculty of Science and Technology Valaya Alongkorn Rajabhat University in the royal patronage (in Thai)
- [7] National Research and Innovation Policy Council. (2560)