



การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Development of Computer-Assisted Instruction Lesson on Web in  
Computational Science for Grade 2 Students  
At Buriram Rajabhat University Demonstration School

เลอสันต์ ฤทธิขันธุ์<sup>1</sup> บรรพต วงศ์ทองเจริญ<sup>2</sup> กรณาริน สาริยา<sup>3</sup>, ชลิตา มอมประโคน<sup>4</sup> และณิชชาวีณ์ โชคธนาวิศิษฐ์<sup>5</sup>  
Lerson Litthikhun<sup>1</sup> Banphot Wongthongcharoen<sup>2</sup> Koranarin Sariya<sup>3</sup> Chalita Momprakhon<sup>4</sup> and Nitchawee  
Choctanavisi<sup>5</sup>

Received: 18 October 2021, Revised: 7 December 2021, Accepted: 9 December 2021

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บเรื่องวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 31 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.62/81.29 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78

**คำสำคัญ:** บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, วิทยาการคำนวณ



### ABSTRACT

This research aimed to 1) to develop computer-assisted instruction lesson on web in computational science for grade 2 students at Buriram Rajabhat University Demonstration School to be effective based on the 80/80 criteria, to compare learning achievement before and after learning with web-based computer-assisted instruction, and 3) to study the students' satisfaction toward the computer-assisted instruction on the web lesson computational science. The sample consisted of grade 2 students at Buriram Rajabhat University Demonstration School in the first semester of the academic year 2021, totaling 31 students obtained by cluster random sampling method. The tools used in this research were computer-assisted web-based lessons on computational science, the learning achievement test and the satisfaction evaluation form. The statistics used to analyze the data were percentage, mean, standard deviation. and dependent samples t-test dependence. The results of the research were as follows: 1) The computer-assisted instruction on the web of the subject of computational science. Had the efficiency criterion of 81.62/81.29. 2) The learning achievement of students studying with web-based computer-assisted instruction on computational science and the mean score of posttest was statistically significantly higher than pretest at the level of .05, and 3) the overall of students' satisfaction towards the computer-assisted instruction on the web lesson computational science for grade 2 students at Buriram Rajabhat University Demonstration School, was at the highest level. The mean score was 4.60 and standard deviation is 0.78.

**Keyword:** Computer Assisted Instruction, Computational Science

<sup>1</sup> อาจารย์ ดร. ประจักษ์สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อีเมล lerson.lk@bru.ac.th

<sup>2</sup> อาจารย์ ดร. ประจักษ์สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อีเมล bun.wt@outlook.bru.ac.th

<sup>3</sup> อาจารย์ ประจักษ์สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อีเมล kornnaln.sr@bru.ac.th

<sup>4</sup> นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อีเมล 610113189020@bru.ac.th

<sup>5</sup> นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อีเมล 610113189021@bru.ac.th



## บทนำ

การเปลี่ยนผ่านทางเทคโนโลยีทำให้วงการการศึกษาได้รู้จักกับการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ แต่ก็ย่อมปฏิเสธไม่ได้ว่าการเรียนผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่อาจได้ผลลัพธ์ดีเท่ากับการเรียนในห้องเรียนที่ครูกับนักเรียน รวมถึงนักเรียนด้วยกันเองได้มีปฏิสัมพันธ์กัน การเรียนออนไลน์ที่ผ่านมาจึงเป็นเพียงทางเลือกหนึ่งที่ถูกใช้บางโอกาสเท่านั้น ทว่าเมื่อเกิดการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) การเรียนในโหมดออนไลน์ก็ได้เปลี่ยนจากทางเลือกมาเป็นทางหลักของการเรียนการสอน การปรับโหมดการเรียนการสอนมาสู่ออนไลน์แบบฉับพลันย่อมไม่ใช่เรื่องง่ายสำหรับทุกโรงเรียน และอีกปัญหาหนึ่งที่สำคัญคือ ความพร้อมในการเรียนออนไลน์ของนักเรียนไม่เท่ากัน ซึ่งการทำให้นักเรียนทุกคนสามารถเข้าถึงการเรียนออนไลน์ได้อย่างเท่าเทียมและได้รับความรู้ได้ไม่ต่างจากการเรียนในชั้นเรียนจึงกลายเป็นปัญหาใหญ่ของผู้ออกแบบการเรียนการสอน (วงศ์พันธ์ อมรินทร์เทวา, 2564) และจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้สถานศึกษาทั่วประเทศไม่สามารถเปิดการเรียนการสอนได้ตามปกติ ส่งผลให้กระทรวงศึกษาธิการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ต้องจัดการเรียนการสอนภายใต้สถานการณ์วิกฤตโควิด-19 ด้วยแนวคิด “การเรียนรู้นำการศึกษา โรงเรียนอาจหยุดได้ แต่การเรียนรู้หยุดไม่ได้” ผ่านการเรียนการสอนทางไกล โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่แล้วให้เกิดประโยชน์สูงสุด อาทิเช่น การใช้ช่องทีวีดิจิทัลและการเรียนรู้เสริมผ่านโปรแกรมออนไลน์ต่างๆ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2563) ซึ่งในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาได้มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ครูผู้สอนได้เห็นความสำคัญของการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยครูได้นำเอาศักยภาพของอินเทอร์เน็ตมาบูรณาการใช้กับการสอนแบบเดิมทำให้นักเรียนมีความรู้ที่หลากหลายยิ่งขึ้น (เกริกฤทธิ์ บัววานาค และธิตติ จันตะคุณ, 2562)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำเสนอบทเรียนในลักษณะมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ โดยนำสื่อหลายประเภทมาใช้ร่วมกัน ทำให้สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาถึงกันได้และช่วยกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้จดจ่ออยู่กับบทเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ไปตามความสามารถของตนเองจะเรียนอย่างช้าๆ หรือรวดเร็ว หรือเรียนซ้ำก็รอบก็ได้ตามต้องการ จนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) เป็นสื่อสมัยใหม่ประเภทหนึ่งที่มีความนิยมมากผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งในระบบออฟไลน์และระบบออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา (ศักดิ์เศรศ ประกอบผล, 2563)

จากความสำคัญของปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงให้ความสนใจในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เพื่อใช้ประกอบในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตลอดจนแก้ไขปัญหาดังต้น เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ได้ตามความสามารถและเต็มศักยภาพสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองที่บ้านหรือทุกที่ที่อยากศึกษาเพิ่มเติม ซึ่งผลจากการวิจัยในครั้งนี้ จะนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนา และปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80



2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน จากการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

### สมมติฐานในการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยทางสถิติที่ .05

### ขอบเขตการวิจัย

#### 1. ด้านเนื้อหา

เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ประกอบด้วย 4 เรื่อง ได้แก่ การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน การตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย การจัดการไฟล์อย่างมีระบบ

#### 2. ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 71 คน จำแนกเป็น 3 ห้องเรียน

ตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 31 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

#### 3. ด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ

### วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งงานวิจัยนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดสองครั้ง (One-Group Pretest-Posttest Design) คือก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

### ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

#### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 71 คน จำแนกเป็น 3 ห้องเรียน



## 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 31 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

### เครื่องมือในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (ปรายฟ้า กองพล, 2564)

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ โดยดำเนินการตามขั้นตอน ADDIE Model รายละเอียดของเนื้อหาในบทเรียนเป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ประกอบด้วยเนื้อหา 4 เรื่อง ได้แก่ การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน การตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย และการจัดการไฟล์อย่างมีระบบ ในส่วนของการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญได้มีการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการสร้าง การสร้างเครื่องมือวัดผล ประเมินผล อีกทั้งยังแนะนำแนวทางการพัฒนาสื่อเพื่อช่วยให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และดำเนินการแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เพื่อหาประสิทธิภาพ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิทยาการคำนวณ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน แบบปรนัยเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้นไปเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมในการใช้ภาษา และประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เมื่อผ่านความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนในแต่ละข้อแล้วนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด เพื่อเลือกเอาข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ โดยพบว่าแบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ซึ่งถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และเมื่อนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองเพื่อตรวจสอบความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบ พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.2-0.6 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์และถือว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความยากง่ายอย่างเหมาะสมและสามารถจำแนกกลุ่มคนที่เก่งกับไม่เก่งได้เป็นอย่างดี โดยมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.85 (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2554)

4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยมีการแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างเสร็จแล้วไปเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) จากนั้นนำมาปรับปรุงตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะ และนำแบบสอบถามที่สมบูรณ์สร้างในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนำแบบสอบถามที่ผ่านความเห็นชอบแล้วไปทดลอง



### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ ที่มี การปรับปรุงแก้ไขตามลำดับไปใช้ดำเนินการสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จำนวน 31 คน โดยใช้ประกอบการเรียนในระหว่างวันที่ 6-27 กันยายน พ.ศ. 2564 ซึ่งมีขั้นตอนในการเก็บข้อมูล ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ เพื่อเป็นการวัดความรู้เดิมของผู้เรียน
2. นำเข้าสู่บทเรียน เป็นการกระตุ้นความสนใจ ความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ด้วยการพูดคุย ชักถาม และร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อให้นักเรียนตื่นตัว และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ
3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ และทำแบบฝึกหัดเมื่อจบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน่วย
4. ทดสอบหลังเรียน เมื่อเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแล้ว นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิทยาการคำนวณ พร้อมทั้งทำแบบสอบถามความพึงพอใจ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ ตามเกณฑ์ E1/E2 โดยใช้ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
2. วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อน - หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ โดยใช้สถิติทดสอบ t (dependent samples t-test)
3. วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์ในการแปลผลของค่าเฉลี่ย ดังนี้ (Best, 1981)

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	น้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

### ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

เมื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ แล้วเสร็จ และได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนที่วางไว้ เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ ว่าเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 หรือไม่ ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ (n = 31)

เนื้อหา	ระหว่างเรียน		คะแนนหลังเรียน	
	ค่าเฉลี่ย (5 คะแนน)	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E <sub>1</sub> )	ค่าเฉลี่ย (20 คะแนน)	ประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ (E <sub>2</sub> )
การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน	4.03	80.65	16.26	81.29
การตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม	4.10	81.94		
การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย	4.13	82.58		
การจัดการไฟล์อย่างมีระบบ	4.06	81.29		

จากตารางที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.62/81.29 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน จากการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ ผู้วิจัยจะดำเนินการสอบวัดความรู้ก่อนเริ่มเรียน และเมื่อเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแล้วเสร็จก็จะดำเนินการสอบวัดความรู้หลังเรียน เพื่อทำการทดสอบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t
ก่อนเรียน	20	12.16	2.56	9.243*
หลังเรียน	20	16.26	1.59	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์



เมื่อนักเรียนเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ จะดำเนินการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
1. บทเรียนมีความน่าสนใจ ดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	4.55	0.85	มากที่สุด
2. เนื้อหาบทเรียนมีความชัดเจน	4.52	0.89	มากที่สุด
3. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน	4.58	0.81	มากที่สุด
4. ภาษาที่ใช้ง่ายต่อการสื่อสารและเหมาะสมกับผู้เรียน	4.42	0.92	มาก
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความเหมาะสม	4.52	0.96	มากที่สุด
6. การออกแบบหน้าจอดีความสวยงามเหมาะสม	4.68	0.75	มากที่สุด
7. รูปภาพประกอบที่ใช้สื่อความหมายมีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา	4.61	0.76	มากที่สุด
8. มีการเชื่อมโยงหลายเนื้อหาในบทเรียนได้อย่างเหมาะสม	4.65	0.75	มากที่สุด
9. เสียงดนตรีประกอบบทเรียนมีความเหมาะสม	4.45	0.81	มาก
10. การออกแบบโดยรวมน่าสนใจ	4.55	0.81	มากที่สุด
11. รูปแบบตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4.65	0.75	มากที่สุด
12. ขนาดตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย	4.58	0.81	มากที่สุด
13. สีตัวอักษรของเนื้อหาเหมาะสมชัดเจน	4.65	0.75	มากที่สุด
14. คำชี้แจงมีความชัดเจน	4.61	0.72	มากที่สุด
15. ข้อคำถามชัดเจนตัวเลือกเหมาะสม	4.48	0.85	มาก
16. แบบทดสอบส่งผลให้ผู้เรียนได้รู้การทบทวนของแต่ละบทเรียน	4.74	0.58	มากที่สุด
17. การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อ	4.65	0.75	มากที่สุด
18. ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง	4.61	0.80	มากที่สุด
19. การเชื่อมโยงใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ	4.77	0.50	มากที่สุด
20. สามารถย้อนกลับไปยังกิจกรรมต่างๆ ได้ง่าย	4.65	0.75	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.60</b>	<b>0.78</b>	<b>มากที่สุด</b>





จากตารางที่ 3 พบว่าระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.78) โดยมีข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดสามลำดับแรก ได้แก่ การเชื่อมโยงใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.50) แบบทดสอบส่งผลให้ผู้เรียนได้รู้การทบทวนของแต่ละบทเรียน ( $\bar{X} = 4.74$ , S.D. = 0.58) และการออกแบบหน้าจอสวยงามเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.68$ , S.D. = 0.75) ตามลำดับ

### อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บเรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 31 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที่ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.62/81.29 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ ที่สร้างขึ้นเป็นบทเรียนที่น่าสนใจสำหรับผู้เรียน เนื่องจากมีทั้งภาพและเสียงประกอบช่วยในการดึงดูดความสนใจ ทำให้ไม่น่าเบื่อ มีการจัดเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ และมีความก้าวหน้าในการเรียน และงานวิจัยนี้ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามหลัก ADDIE Model ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเกริกฤทธิ์ บัวนาค และธิดิ จันตะคุณ (2562) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย วิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย วิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.14/88.78

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ และสามารถกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น โดยงานวิจัยนี้ได้นำหลักการทฤษฎีพฤติกรรมนิยม มาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการเตรียมความพร้อมในการใช้งานบทเรียน ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่เหมือนกันและตายตัว มีแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละบทเรียน เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ของผู้เรียน พร้อมทั้งให้การเสริมแรงด้วยการทราบผลการประเมินผลการเรียนของตนเองได้ทันทีหลังจากทำแบบทดสอบเสร็จ สอดคล้องกับงานวิจัยของเอกภพ สุดสะอาด และบัญญัติ ชำนาญกิจ (2557) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้น



มัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มีระดับความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ มีการเชื่อมโยงใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ทบทวนเนื้อหาของแต่ละบทเรียน การออกแบบหน้าจรมีสีสันที่สวยงาม และการลำดับเนื้อหามีความเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุขสันต์ สาตาขนม, ประวิทย์ สิมมาทัน และพงศธร โพธิ์พูลศักดิ์ (2562) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ แบบเกมการสอน เรื่อง มาตรการตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแบบเกมการสอน เรื่องมาตรการตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51

### ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ นักเรียนเป็นผู้ควบคุมด้วยตนเอง ครูผู้สอนต้องให้คำแนะนำและชี้แจงงานนักเรียนเข้าใจถึงวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ และควรคอยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนด้วย
2. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ ในแต่ละครั้งควรคำนึงถึงเวลาที่ใช้ในการสอนให้มีความเหมาะสมกับเวลาจริงในแต่ละสัปดาห์

### เอกสารอ้างอิง

- เกริกฤทธิ์ บัวนาค และธิตี จันตะคุณ. (2562). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย วิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 5*. (2271-2277), มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2564). *การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 4. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปรายฟ้า กองพล. (2564). *แผนการจัดเรียนรู้ วิชา วิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*. (เอกสารประกอบการสอน). บุรีรัมย์ : โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- วงศ์พันธ์ อมรินทร์เทวา. (2564). *เพราะการศึกษาหยุดไม่ได้ ต่างประเทศเรียนกันอย่างไรในช่วงโควิด*. วันที่สืบค้น 6 กรกฎาคม 2564, จาก <https://www.the101.world/education-abroad-covid>.
- ศักดิ์เศรษฐี ประกอบผล. (2563). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้แอดดัมเดลและแนวคิดของกาเย่. *วารสารครุศาสตร์สาร*, 14(1), 18-27.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). *เรียนออนไลน์ยุคโควิด-19 : วิกฤตหรือโอกาสการศึกษาไทย*. วันที่สืบค้น 7 กรกฎาคม 2564, จาก [https://drive.google.com/file/d/1EgJrt\\_aefqcSsbysvzS5YGshWoLUkM5/view](https://drive.google.com/file/d/1EgJrt_aefqcSsbysvzS5YGshWoLUkM5/view).



- สุขสันต์ สาดาชนม, ประวิทย์ สิมมาทัน และพงษ์ธร โพธิ์พลศักดิ์. (2562). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ แบบเกมการสอน เรื่อง มาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 6(1), 253-264.
- เอกภพ สุดสะอาด และบัญญัติ ชำนาญกิจ. (2557). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์*, 9(25), 107-122.
- Best, J. W. (1981). *Research in education*. 4<sup>th</sup> ed. New Jersey: Prentice Hall.