



การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม
The Development of Computer-Assisted Instruction on the web
Computational Science2 for students in Mathayom 5,
Buriram Pitthayakhom School

กมลชนก นาศพัฒน์¹ นันทวรรณ แมนประโคน²
Kamonchanok Nasphat¹ Nantawan Manprakhon²

Received: 20 March 2023, Revised: 15 May 2023, Accepted: 15 May 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 มีจำนวนนักเรียน 43 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ วิชาวิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า E_1/E_2 และทดสอบสมมติฐานด้วย t-test ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.05/86.05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$)

คำสำคัญ : การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ, วิทยาการคำนวณ 2, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ABSTRACT

This research purposed to: 1) develop the computer-assisted instruction on the web in Computational Science 2 for the students in Mattayomsuksa 5, Buriram Pitthayakhom School to have the efficiency criterion of 80/80, 2) compare the learning achievement before learning and after learning of the students learning with the computer-assisted instruction on the web in Computational Science 2 for the students in Mattayomsuksa 5, Buriram Pitthayakhom School, and 3) study the students' satisfaction towards the lessons of the computer-assisted instruction on the web in Computational Science 2 for the students in Mattayomsuksa 5, Buriram Pitthayakhom School. The samples of this research were 43 Mattayomsuksa 5/8 Students, Buriram Pitthayakhom School, in Semester 2, Academic Year 2022. The research instruments consisted of: 1) computer-assisted instruction lessons on the web in Computational Science 2 for Mattayomsuksa 5 Students, Buriram Pitthayakhom School, 2) learning achievement tests, and 3) students' satisfaction questionnaires. The statistics for analyzing the data were the percentage, mean, standard deviation, E1/E2 value, and the hypothesis testing with the t-test. The research findings showed that:

1. The lessons on the computer-assisted instruction on the web in Computational Science 2 for the students in Mattayomsuksa 5, Buriram Pitthayakhom School illustrated the efficiency criterion equaled 81.05-86.05.

2. The learning achievement of the students learning with the computer-assisted instruction on the web in Computational Science 2 for the students in Mattayomsuksa 5, Buriram Pitthayakhom School after learning appeared higher than before learning at the statistical significance of .05 level.

3. The students' satisfaction towards learning with the computer-assisted instruction on the web in Computational Science 2 for the students in Mattayomsuksa 5, Buriram Pitthayakhom School revealed as a whole at the most level ($\bar{X} = 4.76$).

Keywords: development of computer-assisted instruction on the web, Computational Science 2, learning achievement

¹ นักศึกษาสาขารัฐศาสตร์และเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา อีเมล : 610113189044@bru.ac.th

² ครูประจำกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (กลุ่มงานคอมพิวเตอร์) โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม อีเมล : nan_ta_wan@live.com



บทนำ

ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างมากในด้านการจัดการศึกษาทั้งนี้อาจมีสาเหตุจากที่ประเทศไทยได้เข้าสู่ยุคปฏิรูปการศึกษาและเร่งพัฒนาการศึกษาตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 มีสาระสำคัญประกอบด้วยหมวด 4 มาตราที่ 22 ที่กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องเสริมเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542)

จากสาระพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติมาตรา 22 จะเห็นว่าสื่อการเรียนการสอนนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งที่จะส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ได้สื่อการเรียนการสอนประเภท “คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ” นับว่าเป็นสื่อประเภทหนึ่งที่ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณสมบัติในการนำเสนอแบบหลากหลายสื่อ (Multimedia) ด้วยคอมพิวเตอร์และการเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนช่วยเพิ่มความสนใจให้แก่ผู้เรียนทำให้การเรียนการสอนบนเว็บ นั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

เนื่องด้วยปัญหาทางการเรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม ยังไม่เป็นที่น่าสนใจของนักเรียน ทำให้ผู้เรียนขาดทักษะความรู้ และความเข้าใจและไม่มีแรงจูงใจในการเรียนเรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 อันจะส่งผลต่อการเรียนรู้ต่อไปในอนาคต

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม เพื่อเรียบเรียงข้อมูลความรู้ในรูปแบบสื่อบทเรียนสำเร็จรูปที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิทยาการคำนวณ 2 ซึ่งปัจจุบันได้รับความนิยม เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ มีคุณสมบัติในการถ่ายทอดข้อมูล ทั้งภาพ เสียง ตัวอักษร และภาพเคลื่อนไหว ช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระได้อย่างดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนและสื่อมีการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันทำให้เกิดความรู้และความเข้าใจมากยิ่งขึ้นและนักเรียนมีความอยากเรียนรู้มากกว่าเดิม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม



สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บเรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

ขอบเขตของเนื้อหาในการวิจัย

เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบไปด้วย 4 เรื่อง ดังนี้

1. วิทยาการคอมพิวเตอร์สื่อดิจิทัล และเทคโนโลยีสารสนเทศกับการดำเนินชีวิต
2. เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล
3. ประมวลผลข้อมูล
4. วิทยาการข้อมูล

ขอบเขตด้านระยะเวลาการทําวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 ใช้เวลาในการทดลอง 8 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาในการทดสอบก่อนและหลังเรียน วิชา วิทยาการคำนวณ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวนห้องเรียน 16 ห้อง จำนวนนักเรียน 640 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2565 จำนวนนักเรียน 43 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มีจำนวน 4 เรื่อง ประกอบด้วย วิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล และเทคโนโลยีสารสนเทศกับการดำเนินชีวิต เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และวิทยาการข้อมูล

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วิทยาการคำนวณ 2 เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 4 เรื่อง รวม 20 ข้อ ใช้เป็น แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

4. แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามหลักการของ ADDIE MODEL

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก นำมาใช้ในการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ

3. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามโดยศึกษาแนวทางการสร้างแบบสอบถามของ สมนึก ภัทธิยธนี (2546)

4. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ผู้สอนได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบ 5E

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือน ธันวาคม พ.ศ.2565 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 มี 5 ขั้นตอนดังนี้

3.1 ผู้วิจัยได้ขออนุญาตผู้อำนวยการ โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม ทำการเก็บข้อมูล กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

3.2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที



3.3 ให้นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บรายวิชาวิทยาการคำนวณ 2 ที่พัฒนาขึ้น ในระยะเวลา 4 สัปดาห์

3.4 หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ จบครบ 4 สัปดาห์แล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) จำนวน 20 ข้อ พร้อมทั้งทำแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.5 นำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ใช้ทดลอง (Try Out) (N = 30)

ที่	เนื้อหา	คะแนนระหว่างเรียน		คะแนนหลังเรียน		ประสิทธิภาพ (E ₁ /E ₂)
		เฉลี่ย	ร้อยละ	เฉลี่ย	ร้อยละ	
1	วิทยาการคอมพิวเตอร์สื่อดิจิทัล และเทคโนโลยีสารสนเทศกับการดำเนินชีวิต	4.05 (5)	80.93 (5)	4.16 (5)	83.26 (5)	80.93/83.26
2	เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล	4.02 (5)	80.47 (5)	4.33 (5)	86.51 (5)	80.47/86.51
3	ประมวลผลข้อมูล	4.05 (5)	80.93 (5)	4.35 (5)	86.98 (5)	80.93/86.98
4	วิทยาการข้อมูล	4.09 (5)	81.86 (5)	4.37 (5)	87.44 (5)	81.86/87.44
ผลรวมค่าเฉลี่ยและร้อยละ		16.21	81.05	17.21	86.05	81.05/86.05



จากตารางที่ 1 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.05/86.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	43	20	11.91	1.60	21.18*
หลังเรียน	43	20	17.37	0.62	

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม (N = 43)

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		แปลความหมาย
	\bar{X}	S.D.	
1. เนื้อหาสอดคล้องกับเรื่องที่เรียน มีความเข้าใจง่าย	4.86	0.35	มากที่สุด
2. แบบอักษรอ่านง่าย และชัดเจน	4.79	0.47	มากที่สุด
3. คู่มือการใช้งานระบบอ่านเข้าใจง่ายและปฏิบัติได้ทันที	4.65	0.57	มากที่สุด
4. การจัดหมวดหมู่ของบทเรียนใช้งานง่าย และเหมาะสม	4.79	0.47	มากที่สุด
5. ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในตัวบทเรียนมากขึ้น	4.74	0.54	มากที่สุด
6. ความสะดวกในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.74	0.49	มากที่สุด
7. รูปแบบบทเรียนและสื่อมีความน่าสนใจ	4.70	0.60	มากที่สุด
8. ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	4.74	0.49	มากที่สุด
9. บทเรียนมีความสะดวกในการใช้งาน	4.67	0.52	มากที่สุด
10. สื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน	4.86	0.35	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.76	0.49	มากที่สุด



จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$)

สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บเรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.05/86.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม ได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม มีประสิทธิภาพ 81.05/86.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้เนื่องมาจากกระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ออกแบบและพัฒนา จากกระบวนการของ ADDIE MODEL ได้วิเคราะห์แล้วพิจารณาเลือกหัวเรื่องที่นำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ คำนึงถึงลักษณะของเนื้อหาวิชาให้เหมาะสม สำหรับการเรียนการสอนบนเว็บรายบุคคล เนื่องจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เป็นการเรียนรู้รายบุคคล มีการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ มาจากพื้นฐานเดียวกันกับบทเรียนโปรแกรมแนวความคิดในการนำเสนอเนื้อหาจึงใกล้เคียงกัน จะมีส่วนที่แตกต่างกันอยู่บ้างตรงที่การจัดการบทเรียนเท่านั้น ดังนั้นหลักการออกแบบบทเรียนจึงเหมือนกันเริ่มต้นด้วยการกล่าวนำ เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียน บอกวัตถุประสงค์ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน นำเสนอเนื้อหา และทำแบบทดสอบหลังเรียน เรียงตามลำดับ จนครบกระบวนการเรียนรู้ตามหลักการของ Robert Gagne ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ มีการเตรียมการบทเรียนที่อยู่ในรูปของบทดำเนินเรื่องและผังงาน เตรียมข้อความ ภาพเสียง และเตรียมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ประกอบบทเรียน ในขั้นตอนการพัฒนาที่ผู้วิจัยได้เลือกใช้ Adobe captivate ในการพัฒนาบทเรียน และเลือกใช้โปรแกรม canva ในการตกแต่งภาพ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามบทดำเนินเรื่องทีละเฟรม ๆ จนครบทุกเฟรม โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลังจากนั้นจะเป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรมเข้าด้วยกันตามผังงานที่ออกแบบไว้ในขั้นตอนแรก จัดรูปแบบการนำเสนอ เขียนโปรแกรม การจัดการบทเรียน และจัดหน้าจอภาพตามที่ออกแบบไว้ จัดทำคู่มือการทำงาน การติดตั้ง และการบำรุงรักษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ ให้นักเรียนรับการฝึก ทราบถึง



ข้อเสนอแนะต่าง ๆ รวมถึงวิธีการติดตั้งบทเรียนเข้ากับคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังรวมถึงแผนการเรียนรู้ (Learning Map) เพื่อแนะแนวทางการเรียน และได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจและประเมิน มีการให้ข้อเสนอแนะ มีการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะทุกขั้นตอน การพัฒนาเป็นไปทีละขั้น อย่างมีระบบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วินนรี วิรัชวงศ์ (2560) ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการใช้โปรแกรมนำเสนอระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บในระหว่างจัดการเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้เท่ากับ 83.75 และค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ หลังการเรียนเท่ากับ 91.08

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม มีค่าคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนคะแนนหลังเรียนมีนัยสำคัญที่ .05 เป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เพราะผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บประกอบด้วยข้อความ, ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ทำให้เกิดสิ่งเร้า ที่ให้ผู้เรียนมีความสนใจอยากเรียนมากขึ้นสามารถให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน (เทียนชัย ไชยโชค. 2552) สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้สามารถดึงดูดความสนใจ โดยใช้เทคนิคการนำเสนอด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แสง สีเสียงได้อย่างสวยงามและเหมือนจริง ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็ว ด้วยวิธีที่ง่าย ๆ ทำให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์และบทเรียนมีโอกาสเลือก ตัดสินใจและได้รับการเสริมแรงจากการได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที ช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง เพราะโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งจะเรียนรู้ได้จากขั้นตอนที่ง่ายไปหายากตามลำดับ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง บทเรียนมีความยืดหยุ่น สามารถเรียนซ้ำได้ตามที่ต้องการ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต้องควบคุมการเรียนด้วยตนเอง มีการแก้ปัญหาและฝึกคิดอย่างมีเหตุผล สอดคล้องกับ งานวิจัยของ สุรสิทธิ์ อัยปัตตมาวงศ์ (2560) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเขียนโปรแกรมขั้นสูงผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้มีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนนี้เท่ากับ 4.47 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

3. ความพึงพอใจของนักเรียนมีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ เรื่องวิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่ได้จัดทำมีคุณภาพมีความเหมาะสมของการใช้ชนิด ขนาด สี และรูปแบบตัวอักษร มีความเหมาะสมของเสียงในการบรรยาย มีเนื้อหาความรู้จากสื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษา อีกทั้งเนื้อหามีความถูกต้องและชัดเจนการดำเนินเรื่องเป็นไปอย่างต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน ใช้ภาษาในการสื่อสารได้ชัดเจนมีความดึงดูดและเข้าใจง่าย สนับสนุนการเรียนแบบรายบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเวลาใดก็ได้ตามต้องการหรือความสะดวก ส่งผลให้มีแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บเพิ่มขึ้น เนื่องจากใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการนำเสนอบทเรียน เป็นสิ่งแปลกใหม่ มีการปฏิสัมพันธ์ กับบทเรียนตลอดเวลาผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย ทำให้ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอีกด้วยให้ผลย้อนกลับ (feedback) แก่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็วผู้เรียน ทราบความก้าวหน้าของตนเองได้ทันที สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรสิทธิ์ อัยปัตตมาวงศ์ (2560) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเขียน



โปรแกรมขั้นสูงงานสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีราชภัฏสกลนคร จำนวน 39 คน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีระดับความพึงพอใจในระดับมากค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้า

1. ควรมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บที่มีประสิทธิภาพในหลักสูตรอื่น เพื่อจะได้นำไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนและเพื่อส่งเสริมการจัดการศึกษาให้แก่กลุ่มเป้าหมายอื่น ๆ
2. ควรมีการอบรมหรือแนะนำการใช้งานและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บเพื่อเพิ่มทักษะแก่ผู้สอนและผู้เรียนในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บในการเรียนการสอนต่อไป
3. ควรศึกษาถึงข้อจำกัดและผลกระทบของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2543). *ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). *การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไอดีเอ็นเอสโตร์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2541). *การวัดความพึงพอใจ*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____. (2546). *การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน*. กาสสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- _____. (2546). *สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ*. มหาสารคาม: ภาควิชาการวัดและวิจัยทางการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2551). *คำอ่านจจำแนก*. กาสสินธุ์: ประสานการพิมพ์.