



การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง

The Development of the Web-based e-books, Entitled, the Computational  
Science for Mathayomsuksa 1 Students, Wat Pho Thong School

บรรพต วงศ์ทองเจริญ<sup>1</sup> วิชญา วงศ์ทองเจริญ<sup>2</sup> ภรเดช เครือแสงธรรม<sup>3</sup> ภัคจีรา สุตสายเนตร<sup>4</sup>

Received: 14 February 2022, Revised: 4 March 2022, Accepted: 17 March 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80) 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน สถิติที่ใช้ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  และการทดสอบค่าที (t-test: Dependent Samples)

ผลการวิจัย พบว่า

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.13/85.63
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังการเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนการเรียน
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ , วิทยาการคำนวณ



### Abstract

The purposes of this study were to: 1) develop the web-based e-book, entitled, the computational science for Mathayomsuksa 1 Students, Wat Pho Thong School to meet the efficiency criterion of 80/80, 2) compare the students' achievement before and after learning with the web-based e-books, entitled, the computational science for Mathayomsuksa 1 Students, Wat Pho Thong School and, 3) study the students' satisfaction towards learning with the web-based e-books. The research samples were. Mathayomsuksa 1 Students, Wat Pho Thong School, Mueang District, Buriram Province in Semester 1, 2021 Academic Year. The research instruments consisted of the web-based e-books, entitled, the computational science, learning achievement test, and the satisfaction questionnaires for learners. The statistics used in the data analysis were the percentage, mean, standard deviation, the efficiency value of E1/E2 and the t-test (Dependent Samples)

The research results showed that:

1. The web-based e-books on the title of computational science for Mathayomssuksa 1 Students, Wat Pho Thong School had the efficiency criterion of 80.13/85.63.
2. The students' learning achievement using the web-based e-books on the title of computational science for Mathayomsuksa 1 Students in Semester 1, Wat Pho Thong School had the score after learning higher than before learning.
3. The students were satisfied with learning by using the web-based e-books on the title of computational science for Mathayomsuksa 1 Students, Wat Pho Thong School at the most level.

**Keywords :** web-based e-books, computational science

---

<sup>1</sup> อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อีเมล : bunphot.wt@bru.ac.th

<sup>2</sup> ผู้ช่วยวิจัย อีเมล: wichaya.wong@gmail.com

<sup>3</sup> นักศึกษาด้านเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อีเมล: 610113189006@bru.ac.th

<sup>4</sup> นักศึกษาด้านเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อีเมล: 610113189026@bru.ac.th



## บทนำ

การศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าของสังคมไทย ให้มีคุณภาพและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ทันทต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามยุคสมัย การศึกษาจึงต้องเป็นพลวัต นั่นคือ ต้องปรับเปลี่ยนให้ทันและสอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของประเทศชาติและสังคมโลกอยู่ตลอดเวลา พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มีความมุ่งหมายที่สำคัญคือ เพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นบุคคลที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และในการจัดการศึกษานั้น ประสงค์ที่จะให้ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ดังนั้นกระบวนการจัดการศึกษาจึงส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (อาทิตยา บุญเกิด. 2557 : 1)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เป็นตัวบ่งชี้ถึงความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอน ซึ่งปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ครู และสื่อการสอน เนื่องจากช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชาเพิ่มมากขึ้น กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รวมถึง ส่งผลให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน ทั้งนี้สื่อแต่ละชนิดมีคุณสมบัติเด่นและด้อยแตกต่างกัน การเลือกใช้ต้องพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายของการสอนเป็นสำคัญ โดยครูผู้สอนต้องจัดเตรียมสื่อประกอบการสอน เพื่อการนำเสนอให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด (สุนันทา ยินดีรัมย์. 2556)

การที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาได้นั้น มีสื่อการสอนหลายอย่างที่สามารถทำได้แต่สื่อการสอนในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ถือว่าเป็นนวัตกรรมใหม่ทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีลักษณะเป็นหนังสือที่แสดงผลในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์สามารถอ่านผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้ทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์ คุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่าง ๆ ของหนังสือได้ นอกจากนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังเป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของสื่อแบบต่าง ๆ มารวมอยู่ในสื่อตัวเดียวหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแทรกข้อความ ภาพ เสียงได้ อีกประการหนึ่งที่สำคัญก็คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะไม่มีในหนังสือธรรมดาทั่วไป (ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. 2551 : 14) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาได้เร็วขึ้นลดปัญหา การไม่มีหนังสือเรียน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้ การผลิตและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์หรือสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ให้ผู้เรียน สถานศึกษาและหน่วยงานทางการศึกษาระดับประเภทศึกษานำมาใช้เพิ่มคุณภาพการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และการจัดหาอุปกรณ์ทรัพยากรพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับผู้เรียนอย่างเพียงพอทั่วถึงและเหมาะสมกับการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ มีเป้าหมายที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียน กล่าวคือ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ มีทักษะในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์เพื่อประโยชน์ต่อตนเองหรือสังคม และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบมีจริยธรรม ซึ่งในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจะเป็นการเรียนการสอนที่เน้นการออกแบบและการเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อเป็นการฝึกแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไปพร้อม ๆ กัน ส่วนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จะเป็นการประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ เพื่อนำไปใช้ในการบูรณาการกับโครงการงานวิชาอื่น ๆ อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพมากที่สุด (วีรพัฒน์ ศรีคำเวียง. 2561 : ออนไลน์)



จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจการทำวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหา ไม่เกิดความเบื่อหน่าย รวมถึงรู้สึกเพลิดเพลินไปกับการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในการใฝ่หาความรู้ อีกทั้งยังเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาผ่านรูปแบบสื่อที่หลากหลาย

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง

### สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เป็นกลุ่มเป้าหมาย คือ โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 คน ซึ่งมีจำนวน 1 ห้องเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง ประกอบด้วยเรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างปลอดภัย การออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหา และการออกแบบและการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิทยาการคำนวณ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง 4) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน

3. การสร้างเครื่องมือ ในการสร้างหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ADDIE Model ดังนี้

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ศึกษาจุดประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กระทรวงศึกษาธิการเพื่อให้เข้าใจถึงหลักการจุดหมาย โครงสร้าง เวลาเรียน การวัดผล ประเมินผล ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.2 ขั้นการออกแบบ (Design) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายในการสอน เรื่อง วิทยาการคำนวณ กำหนดหัวข้อเรื่อง และวิเคราะห์เนื้อหา เรื่องวิทยาการคำนวณ เพื่อกำหนด วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม



3.3 ขั้นการพัฒนา (Development) ดำเนินการวางโครงเรื่องและจัดลำดับเนื้อหา จัดลำดับเนื้อหาและสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยเลือกใช้โปรแกรม Flip PDF Pro ใช้ลักษณะสื่อประสมที่มีตัวอักษร รูปภาพในบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

3.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) ดำเนินการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน หรือนำไปใช้ในชั้นเรียนจริงเพื่อประเมินบทเรียน

3.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation) ได้ประเมินผลบทเรียนโดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ประเมินและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียน

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ในวันที่ 11 - 14 กันยายน 2564 ดำเนินการทดลองกับดำเนินการสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง จำนวน 40 คน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บรวบรวมด้วยตนเอง ตามแผนบริหารการสอน ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการสอนดังนี้ 1) ติดต่อโรงเรียนวัดโพธิ์ทอง เพื่อดำเนินการทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ 2) ชี้แจงการทดลองโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ ดำเนินการทดลองในกลุ่มขนาดเล็ก 1:1 กลุ่มขนาดกลาง จำนวน 3 คน และกลุ่มขนาดใหญ่ จำนวน 36 คน 3) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 4) ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ และทำกิจกรรมตามขั้นตอน 5) ทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อผู้เรียนได้เรียนด้วยสื่อการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บครบ 4 เรื่อง แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์

## ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง (N = 40)

เนื้อหา	คะแนนระหว่างเรียน		คะแนนหลังเรียน	
	ค่าเฉลี่ย (5 คะแนน)	ประสิทธิภาพ กระบวนการ (E <sub>1</sub> )	ค่าเฉลี่ย (20 คะแนน)	ประสิทธิภาพ กระบวนการ (E <sub>2</sub> )
ข้อมูลและสารสนเทศ	3.97	79.50	17.12	85.63
การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย	3.77	75.50		
การออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหา	3.97	79.50		
การออกแบบและการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	4.15	83.00		
รวม	15.74 (20 คะแนน)	80.13	17.12	85.63



จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.13/85.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

**ตารางที่ 2** ค่าคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\mu$	$\sigma$
ก่อนเรียน	40	20	12.35	2.12
หลังเรียน	40	20	17.13	1.59

จากตารางที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง มีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

**ตารางที่ 3** ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\mu$	$\sigma$	ความหมาย
1. เนื้อหาสอดคล้องกับเรื่องที่เรียน	4.68	0.75	มากที่สุด
2. เนื้อหามีความเข้าใจง่าย	4.48	0.89	มาก
3. แบบอักษรอ่านง่าย และชัดเจน	4.55	0.80	มากที่สุด
4. สีของตัวอักษรและสีของพื้นที่ใช้มีความเหมาะสม	4.38	0.89	มาก
5. การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม สื่อความหมายได้ชัดเจน	4.23	1.15	มาก
6. การออกแบบสื่อ มีความคิดสร้างสรรค์	4.55	0.89	มากที่สุด
7. รูปแบบบทเรียนกระตุ้นความสนใจ	4.68	0.65	มากที่สุด
8. ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	4.25	1.02	มาก
9. วีดิโอสาธิตการใช้งานช่วยให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น	4.30	0.81	มาก
10. บทเรียนมีความสะดวกในการใช้งาน	4.80	0.56	มากที่สุด
รวม	4.52	0.56	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดที่ ( $\mu = 4.52$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อและจัดลำดับพบว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุดในสามลำดับแรกมีดังนี้

อันดับหนึ่ง คือ บทเรียนมีความสะดวกในการใช้งาน ( $\mu = 4.80$ )

อันดับสอง คือ รูปแบบบทเรียนกระตุ้นความสนใจ , เนื้อหาสอดคล้องกับเรื่องที่เรียน ( $\mu = 4.68$ )

อันดับสาม คือ แบบอักษรอ่านง่าย และชัดเจน , การออกแบบสื่อ มีความคิดสร้างสรรค์ ( $\mu = 4.55$ )



## การอภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนสูงกว่าการก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บที่ได้พัฒนาขึ้น มีการจัดลำดับเนื้อหาในแต่ละเรื่องแบ่งเนื้อหาชัดเจนมีการยกตัวอย่างสอดคล้องกับภาพและวิดีโอ บทเรียนมีความสะดวกในการใช้ รูปแบบบทเรียนกระตุ้นความสนใจ เนื้อหาสอดคล้องกับเรื่องที่เรียน แบบอักษรอ่านง่าย และชัดเจน การออกแบบสื่อ มีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปรัชพล ชั่วเจริญ (2559) ได้ทำการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำควบล้ำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ที่มีระดับความสามารถในการอ่านต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการอ่านคำควบล้ำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเพชรพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่มีระดับความสามารถในการอ่านต่างกันหลังเรียนซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 และพบว่า การเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำควบล้ำ ทำให้เด็กนักเรียนในกลุ่มกลาง มีคะแนนเฉลี่ยในการอ่านสูงขึ้นมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคำควบล้ำ พบว่า อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.48, S.D = 0.76$ )

## สรุปผลการวิจัย

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดโพธิ์ทอง มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.13/85.63
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ เรื่อง วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.52$ )

## ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บไปใช้

1. ในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ควรทำการศึกษาหลักการในการออกแบบ และมีการวางแผนขั้นตอนกระบวนการผลิตให้เป็นระบบ เพื่อลดข้อผิดพลาดและระยะเวลาในการผลิต
2. การนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้เป็นสื่อการสอนในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสามารถบริหารการสอนในชั้นเรียนได้เป็นอย่างดี ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-19
3. การนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้เป็นกิจกรรมเสริมทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านการส่งเสริมและสร้างเสริมจินตนาการ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนโดยสะดวกอย่างไม่มีแรง



### เอกสารอ้างอิง

- ปรัชพล ชั่วเจริญ. (2559). ผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำควบล้ำ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับความสามารถในการอ่านต่างกัน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุชฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา). นครปฐม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. (2551). E-Book หนังสือพูดได้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ฐานบุ๊คส.
- วัชรพัฒน์ ศรีคำเวียง. (256, 14 มิถุนายน). วิทยาการคำนวณ (Computing Science). [เว็บไซต์] เข้าถึงได้จาก <https://www.scimath.org/lesson-technology/item/8808-computing-science>.
- สุนันทา ยืนดีรัมย์. (2556). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). ปทุมธานี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- อาทิตยา บุญเกิด. (2557). การสร้างบทเรียนมัลติมีเดียร่วมกับเทคโนโลยีผสมผสานความเป็นจริง วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้งานคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อมวลชน). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.