

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบ
คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

**Examining Grade 8 Students' Learning Achievement in the Main
Components of Computer Systems and Communication
Technology through E-Book Instruction**

สุลาวัลย์ แผงศรี และ อัมพร วัจนะ

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Sulawan Pansri and Umporn Wutchana

Ramkhamhaeng University, Thailand

Corresponding Author, E-Mail: 6414442014@rumail.ru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และ 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนหนองแค"สรกิจพิทยา"จำนวน 30 คน โดยสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่า t-test dependent sample เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 2 เล่ม 2) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) มีประสิทธิภาพ 81.87/82.22 และ 2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างนัยมีสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

* วันที่รับบทความ : 19 มกราคม 2567; วันที่แก้ไขบทความ 22 กุมภาพันธ์ 2567; วันที่ตอบรับบทความ : 24 กุมภาพันธ์ 2567

Received: January 19, 2024; Revised: February 22, 2024; Accepted: February 24, 2024

คำสำคัญ : หนังสืออิเล็กทรอนิกส์; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The objectives of this research were to 1) develop an e-book about main components of the computer system and communication technology to be effective according to the 80/80 standard criteria, 2) study the "learning" achievement of students by comparing their pre-test and post-test performance after learning with e-books. The experimental group is 30 grade 8 students at Nongkhaesorakitpittaya School, "selected by cluster" random sampling. Their pre-test and post-test achievement scores were analyzed by mean, percentage, S.D. and t-test dependent.

Used tools in this research are 1) two E-books consists of main components of the computer system and communication technology, 2) three learning plans about main components of the computer system and communication technology, and 3) an achievement test. "The research results" revealed that: 1) the E-books have the efficiency (E1/E2) of 81.87/82.22 which accorded to the criteria of 80/80, and 2) the Students post-test achievement scores was higher than their pre-test scores ,statistically significant at the .05 level.

Keywords: Electronic Book; Academic achievement study

บทนำ

การศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าของสังคมไทยให้มีคุณภาพและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามยุคสมัยการศึกษาจึงต้องเป็นพลวัต นั่นคือ ต้องปรับเปลี่ยนให้ทันและสอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของประเทศชาติและสังคมโลกอยู่ตลอดเวลา พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มีความมุ่งหมายที่สำคัญคือเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นบุคคลที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และในการจัดการศึกษานั้นประสงค์ที่จะให้ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ดังนั้นกระบวนการจัดการศึกษาจึงส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพการออกแบบสื่อการสอนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยทำให้การสื่อสารชัดเจนมีความน่าสนใจ และน่าเชื่อถือมีกิจกรรมตัวอย่างประกอบกิจกรรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาสาระมีเทคนิควิธีการเสนอสื่อในรูปแบบต่างๆสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นที่เข้าใจง่ายสำหรับกลุ่มเป้าหมาย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นตัวบ่งชี้ถึงความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนซึ่งปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้แก่ ครู และสื่อการสอนเนื่องจากช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชาเพิ่มมากขึ้นกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้รวมถึงส่งผลให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน ทั้งนี้สื่อ

แต่ละชนิดมีคุณสมบัติเด่นและด้อยแตกต่างกันการเลือกใช้ต้องพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายของการสอนเป็นสำคัญ โดยครูผู้สอนต้องจัดเตรียมสื่อประกอบการสอนเพื่อการนำเสนอให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

การที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาได้นั้นมีสื่อการสอนหลายอย่างที่สามารถทำได้ แต่สื่อการสอนในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ถือว่าเป็นนวัตกรรมใหม่ทางด้านเทคโนโลยีการศึกษามี ลักษณะเป็นหนังสือที่แสดงผลในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์สามารถอ่านผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้ทั้ง ในระบบออฟไลน์และออนไลน์คุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่างๆ ของ หนังสือได้นอกจากนั้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังเป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของสื่อแบบต่างๆ มารวมอยู่ในสื่อตัว เดียวหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแทรกข้อความ ภาพ เสียงได้ อีกประการหนึ่งที่สำคัญก็คือหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลาซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะไม่มีในหนังสือธรรมดา ทั่วไปซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาได้เร็วขึ้นลดปัญหาการไม่มีหนังสือเรียน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจการทำวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 2 โรงเรียนหนองแค “สรกิจพิทยา” เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้นมีสื่อการสอนที่ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมีแบบทดสอบชุดคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อวัดประเมินผู้เรียนเพื่อให้การเรียนรู้มี ประสิทธิภาพส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
- 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ระเบียบวิธีวิจัย

1) รูปแบบการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนหนองแค “สรกิจพิทยา” จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 65 คน

2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

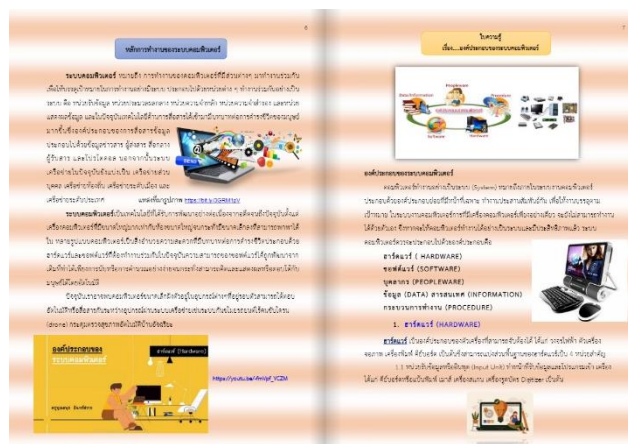
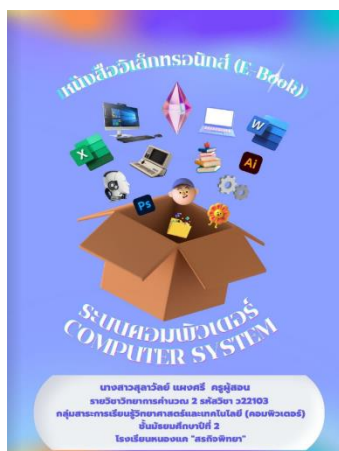
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนหนองแค “สรกิจพิทยา” จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน ผู้วิจัยได้คัดเลือกมาโดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ส่ววิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 แผน ทั้งหมด 8 คาบเรียน ได้แก่ องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสาร การประยุกต์ใช้งานและแก้ปัญหาเบื้องต้น

3.2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 ข้อ แบบปรนัย 4 ตัวเลือกใช้ในการประเมินทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.3) หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 2 เล่ม ดังนี้ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เล่มที่ 1 หน่วยที่ 3 เรื่องระบบคอมพิวเตอร์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เล่มที่ 2 หน่วยที่ 3 เรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ที่พัฒนาขึ้นเป็นสื่อการสอน



<https://heyzine.com/flip-book/d56f9114f7.html#page/1>

ภาพที่ 1 ตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



<https://heyzine.com/flip-book/4a4761a408.html>
ภาพที่ 2 ตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิทยานิพนธ์เรื่องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
อย่างปลอดภัยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

4.1) แผนการจัดการเรียนรู้วิทยานิพนธ์วิทยานิพนธ์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบโดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15

4.2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยานิพนธ์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้จากนั้นนำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลอง (Try out) และวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) พบว่ามีค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.2-0.9 ได้ข้อสอบที่นำไปใช้ได้ทั้งสิ้น 30 ข้อจากการพิจารณา ทั้งหมด 40 ข้อ นำมาตรวจคำนวณหาค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (Measure of Internal Consistency) ของข้อสอบทั้งฉบับโดยคำนวณจากสูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson (นพพร ธนะชัยพันธ์, 2552) พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับอยู่ที่ 0.72

4.3) หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นำแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสนอผู้เชี่ยวชาญพบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 จากนั้นนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่1 ทดลองกับนักเรียนรายบุคคลจำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน (1:1:1)

ครั้งที่2 ทดลองกับนักเรียนกลุ่มขนาดเล็กจำนวน 9 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน (3:3:3)

ครั้งที่3 ทดลองภาคสนามกับนักเรียน จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน (10:10:10)

5) การเก็บรวบรวมข้อมูล

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาวิทยาการคำนวณชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 ชั่วโมง ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แผนการทดลองแบบ one group pre – test and post – test design โดยดำเนินการเป็นลำดับขั้นดังนี้

5.1) ชี้แจงวัตถุประสงค์ข้อตกลงขั้นตอนและวิธีปฏิบัติในการเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คนทราบ

5.2) ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณเรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 30 ข้อ

5.3) ดำเนินการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารมาเป็นสื่อในการสอน

5.4) หลังเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่ององค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารจำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน

6) การวิเคราะห์ข้อมูล

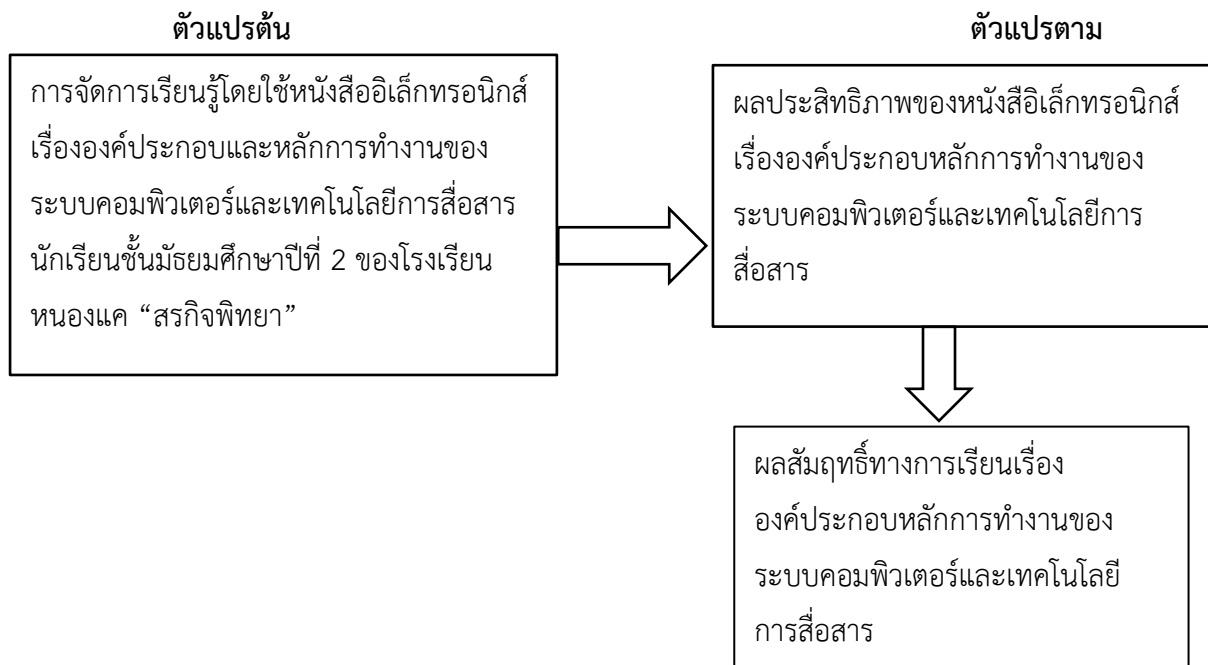
6.1) วิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาการคำนวณเรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามสูตรการหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 80/80

6.2) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาการคำนวณเรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

การสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีการวิเคราะห์ค่า t-test dependent sample ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) เรื่อง องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาการคำนวณเรื่ององค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่ององค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การหาประสิทธิภาพ	จำนวน นักเรียน	คะแนน รวมระหว่างเรียน (E_1)	คะแนน หลังเรียน (E_2)
การหาประสิทธิภาพแบบรายบุคคล	3	79.33	80.00
การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มย่อย	9	81.11	82.59
การหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม	30	81.87	82.22

จากตารางที่ 1 พบว่าประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2 ทั้ง3 ขั้นตอน พบว่าในการหาประสิทธิภาพขั้นที่1 การทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างทดสอบหนึ่งต่อหนึ่งจำนวน 3 คน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 79.33/80.00 ขั้นที่2 การทดลองใช้กับ กลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มย่อยจำนวน 9 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.11/82.59 และขั้นที่3 การทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.87/82.22 แสดงว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการเรียนการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร

นักเรียน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่า t	Sig.
ก่อนเรียน	30	11.46	2.57	21.84	<.001
หลังเรียน	30	22.06	4.26		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 11.46 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.57 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 22.06 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 4.26 ค่า t จากการคำนวณ เท่ากับ 21.84 หมายความว่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผลการวิจัย

1) การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) มีประสิทธิภาพ 81.87/82.22 สอดคล้องกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีการศึกษาค้นคว้าพัฒนาอย่างเป็นระบบเป็นลำดับขั้นคำนึงถึงองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์ทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษา(ม.ป.ป., หน้า8-9) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบใหม่ที่มีความน่าสนใจเหมาะสำหรับที่จะนำไปเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้นและสร้างความสนใจของนักเรียนเนื่องจากลักษณะของรูปแบบมัลติมีเดียที่ปรับปรุงให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตลอดเวลาเลือกเรียนหรือทบทวนเนื้อหาตามความต้องการและทราบผลการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ดีสามารถส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นได้อีกทั้งได้มีการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งในด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องด้านภาษาและรูปภาพประกอบและด้านองค์ประกอบทั่วไปผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดและผู้เรียนยังสามารถอ่านได้นอกเวลา นอกสถาน ทุกที่ ทุกเวลา จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยได้ทำการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 80.54/80.65 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันนักเรียนบางคนเรียนรู้ได้เร็วบางคนเรียนรู้ได้ช้าการ

สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้นซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

สรุปผลการวิจัย

1) ผลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพ 81.87/82.22 สอดคล้องกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 แสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพสามารถนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ประโยชน์เพื่อเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1) ครูผู้สอนหรือผู้ที่สนใจจะนำหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่อง องค์ประกอบหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปใช้ควรศึกษาเกี่ยวกับคำชี้แจงจุดประสงค์ เนื้อหาและรายละเอียดให้เข้าใจเสียก่อนเพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการที่วางแผนไว้โดยครูผู้สอนต้องมี บทบาทในการอำนวยความสะดวกให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้และควรเป็นโรงเรียนที่มีความพร้อมในการจัดการเรียนรู้โดยมีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เพื่อสะดวกในการจัดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์แบบเนื่องจากจะสามารถเรียนรู้และเข้าถึงข้อมูลต่างๆในการสืบค้นได้โดยง่าย ส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2543). เทคโนโลยีและสื่อสาร การสอน เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หน่วยที่ 1-4. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น

ลลิตา เกตุเอม. (2555). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาภาษาอังกฤษเรื่อง *Food and Drinks* ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ศูนย์การเรียนรู้เครือข่ายโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนวัดนาขวาง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร. การค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศิลปากร

- ศิริวัช เยียรระยงค์. (2560). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการสอน เรื่อง การอ่าน สาระการเรียนรู้ ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน พระตำหนักสวนกุหลาบ มหามงคล.* การค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา แผนก ข ระดับปริญญา มหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศิลปากร
- Gagné, Robert M. (1985). *The conditions of Learning and the Theory of Instruction*. (4th ed.). New York: Holt, Rinehart, and Winston
- Lawson, A.E. (1995). *Science Teaching and the Development of Thinking*. California: Wadsworth.
- Ritchie, D.C., and Hoffman, B. (1997). *Incorporating Instruction Design Principles with the world Wide Web*. In *Education Technologies*, 135-138. Edited by Khan. Englewood Cliffs: Educational Technologies Publication.
- Piaget, J. (1960). *The Moral Judgement of the Child*. Illinois: The Free Press.