

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่าง
การสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร
กับการสอนแบบปกติ

Comparison of Academic Achievement in Science and Technology
Subject on Food and Digestion of Grade 6 Students Between E-Book
and A Conventional Teaching Method

จันทร์จิรา ปัญจพัฒนศิริ¹

Janjira Panjapattanasiri

บทคัดย่อ (Abstract)

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารกับการสอนแบบปกติ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดม่วง สำนักงานเขตบางแค กรุงเทพมหานคร จำนวน 132 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายด้วยวิธีจับสลาก จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็น (1) กลุ่มทดลองที่สอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 33 คน (2) กลุ่มควบคุมที่สอนโดยใช้การสอนแบบปกติ ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 33 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (2) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อที่มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.938 โดยใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองที่เปรียบเทียบ 2 กลุ่มและมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย

Received: 2022-07-19 Revised: 2022-09-18 Accepted: 2022-09-19

¹ สาขานวัตกรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง Major of Innovative Curriculum and Learning Management, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University. Corresponding Author e-mail: panja.janjira@gmail.com

($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัยพบว่า 1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 79.29/80.11 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารสูงกว่าการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ (Keywords): การสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book); หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book); นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

Abstract

The objectives of this independent study were (1) to develop and determine the efficiency of e-book on Food and Digestion to achieve the 80/80 criteria, (2) to compare the academic achievement of Science and Technology on Food and Digestion of grade 6 students between e-book and a conventional teaching method. The population of this research consisted of 132 grade 6 students in the 1st semester, academic year 2021 at Wat Muang School, Bang Khae District Office, Bangkok The sample was selected using a simple random sampling by drawing lots of two classrooms, divided into (1) the experimental group taught by using e-book on Food and Digestion, i.e. 33 grade 6/1 students and (2) the control group taught by a conventional teaching method, i.e. 33 Grade 6/2. The research instruments were (1) e-books on Food and Digestion of Science and Technology for grade 6 level, (2) Academic management plan on Food and Digestion of Science and Technology for grade 6 level, (3) Academic achievement test on Food and Digestion, which was characterized by a multiple choice test with 4 options. The test contained 30 items with the reliability of 0.938 using Randomized-Group, Pretest-Posttest Design. Data were analyzed using percentage, mean ($\bar{X}$), standard deviation (S.D.), and t-test independent. The major findings indicated as follows: 1. The efficiency index of the developed e-book on Food and Digestion for grade 6 level was 79.29/80.11. 2. Academic achievement of Science and Technology on Food and Digestion of the experimental group was higher than the control group with a statistical significance level of .05

Keywords: teach by using e-book on Food and Digestion; e-book; grade 6

บทนำ (Introduction)

ปัจจุบันโลกของเราก้าวเข้าการจัดการศึกษาสู่ยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งในด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ ส่งผลทำให้การจัดการศึกษาไม่สามารถใช้การสอนรูปแบบเดิมที่เน้นครูเป็นศูนย์กลางได้ ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนเทคนิควิธีการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมีการนำเทคโนโลยี สื่อ และนวัตกรรมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนง่าย สะดวก ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็ว เกิดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะต่าง ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวันได้ ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนนั้นบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 มาตราที่ 66 ความว่า ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ได้ทำ เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพราะฉะนั้นการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนการสอนจึงถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2546)

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันของทุกคน ตั้งแต่การดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ ซึ่งเครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ นั้นล้วนแต่อาศัยเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ที่ผสมผสานกับศาสตร์อื่น ๆ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ที่เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) เพราะฉะนั้นจึงจำเป็นที่ทุกคนจะต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2560: 1) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงถือว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ครูผู้สอนจะต้องจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน โดยมีการออกแบบการจัดการเรียนการสอน เลือกใช้วิธีสอน เทคนิคการสอน สื่อเทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความรู้ ทักษะและกระบวนการจากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ โดยมีเป้าหมายที่สำคัญ เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ข้อจำกัดในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางเทคโนโลยี ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน สามารถนำความรู้ ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต พัฒนาระบวนการคิด จินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร

ความสามารถในการตัดสินใจ และเป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับทักษะ/กระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน และการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2560: 3)

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดำเนินการตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร การแยกสารเนื้อผสม ไฟฟ้า เงามและอุปราคา เทคโนโลยีอวกาศ หินและซากดึกดำบรรพ์ ลม ภัยธรรมชาติ และปรากฏการณ์เรือนกระจก ซึ่งผลการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาคเรียนที่ผ่านมา เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารยังไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ขาดความสนใจในการเรียนรู้ และขาดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจนนำไปสู่เจตคติทางด้านลบต่อการเรียน ดังนั้น จึงต้องมีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยเน้นให้นักเรียนได้มีการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง เช่น แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ การนำสื่อเทคโนโลยีมาใช้ เพื่อกระตุ้นความสนใจ สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ สร้างแรงจูงใจ ฝึกฝนให้นักเรียนเกิดทักษะต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทักษะการคิด ทักษะการแสวงหาความรู้ การลงมือปฏิบัติจนสามารถสร้างองค์ความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ของตนเอง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาหาแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร โดยมีการปรับเทคนิค วิธีการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ จึงให้ความสำคัญกับการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) มาใช้เป็นสื่อที่ช่วยในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย (Research objective)

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารกับการสอนแบบปกติ

สมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารสูงกว่าการสอนแบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

รูปแบบแผนการวิจัย

แบบแผนการวิจัยแบบ Randomized-Group, Pretest-Posttest Design โดยกลุ่มหนึ่ง เรียกว่า กลุ่มทดลอง ซึ่งสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารกับอีกกลุ่มหนึ่งเรียกว่า กลุ่มควบคุม ซึ่งสอนโดยใช้การสอนแบบปกติ

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดม่วง สำนักงานเขตบางแค กรุงเทพมหานคร จำนวน 132 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดม่วง สำนักงานเขตบางแค กรุงเทพมหานคร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 2 รูปแบบ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การสอนแบบปกติ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เพื่อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียน (pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหาร และการย่อยอาหารกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 33 คน (กลุ่มทดลอง) และสอนโดย

ใช้การสอนแบบปกติกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 33 คน (กลุ่มควบคุม)
ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้วางแผนไว้

3. เมื่อนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเรียนครบทั้ง 8 เรื่องตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้วางแผนไว้ ให้ทำการทดสอบหลังเรียน (post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร

4. เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สถิติในการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for independent Samples)

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

1. วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E1/E2

2. วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารกับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้การสอนแบบปกติ โดยใช้สถิติในการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for independent Samples)

3. สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติพื้นฐาน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย (Research Results)

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ สามารถอ่านผ่านหน้าจอบริษัทคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ตโฟน (Smart phone) ทั้งในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ที่มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 79.29/80.11 ใช้สำหรับเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร

2. การสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย (Research Discussion)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร กับการสอนแบบปกติ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ด้านประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 79.29/80.11 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสร้างและออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ซึ่งภายในมีองค์ประกอบหลากหลายด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบนวัตกรรม ด้านเนื้อหา ด้านภาษา ด้านรูปภาพประกอบ ด้านการเชื่อมโยงความรู้ และด้านการวัดและประเมินผล โดยได้มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การวางเนื้อหา และภาพประกอบที่มีการเชื่อมโยงกันอย่างต่อเนื่อง และสามารถสร้างความสนใจให้กับนักเรียนที่ได้เรียนรู้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังได้มีการวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการนำเนื้อหาในหลักสูตรมาใช้ในการออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยเครื่องมือที่สร้างขึ้นได้มีการตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และได้มีการนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาเครื่องมือให้มีคุณภาพ และในส่วนของการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุง แก้ไข และพัฒนา ก่อนการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง จึงส่งผลให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารนั้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของสุมาลี จันทรักษ์ (2560 : 29) กล่าวไว้ว่า การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ดี มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก โดยการออกแบบจากการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำข้อมูลมาออกแบบบทเรียนนั้นเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด จากนั้นได้มีการเขียนผังงานและสตอรี่บอร์ด เพื่อให้เห็นว่า เนื้อหานั้นมีการเชื่อมโยงอย่างต่อเนื่อง และสอดคล้องกัน นอกจากนั้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ควรออกแบบให้น่าสนใจ มีการบอกวัตถุประสงค์ก่อนเรียน และโครงสร้างภาพรวมของเนื้อหา ซึ่งจะทำให้ผลการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของมารุตีศ วชิรโกเมนและมณฑล วชิรโกเมน (2561 : 88) กล่าวไว้ว่า ผลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การออกแบบด้วย Photoshop สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านวังยาววิทยายน ได้ทำการออกแบบและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการออกแบบและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบ มีใช้ข้อความตัวอักษร และภาพมาเป็นสื่อในการนำเสนอเนื้อหา ทำให้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีความน่าสนใจ มีการจัดลำดับขั้นตอนเนื้อหาอย่างถูกต้อง สามารถเลือกเรียนซ้ำในเนื้อหาที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจก็ครั้งก็ได้จนเกิดความเข้าใจเนื้อหาในบทเรียน

2. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารกับการสอนแบบปกติพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book)

เรื่อง อาหารและการย่อยอาหารสูงกว่าการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งจากการทดลอง พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยการอ่านจากสื่อการเรียนรู้ที่มีความน่าสนใจอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจในบทเรียน และจดจำได้ง่าย จึงเป็นส่วนช่วยในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของศลิษา คงชนะ (2561: บทคัดย่อ) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) กับการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) สูงกว่าการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของรัตนภรณ์ มามีโย และกรวิภา สรรพกิจจำนง (2563: บทคัดย่อ) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) ชุดหนูบัวเบิกบานธรรม กับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) ชุดหนูบัวเบิกบานธรรมสูงกว่าการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะการวิจัย (Research Suggestions)

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ครูผู้สอนหรือผู้ที่สนใจจะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปใช้ควรศึกษาเกี่ยวกับ คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และรายละเอียดให้เข้าใจเสียก่อน เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพราะการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องราบรื่น ไม่มีข้อสงสัยในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงขึ้น
2. การดำเนินกิจกรรม ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการที่วางแผนไว้ โดยครูผู้สอนมีบทบาทและหน้าที่ในการเป็นที่ปรึกษา คอยให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวก ส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ผู้วิจัยจะต้องศึกษาข้อมูลที่จะนำไปสร้างหนังสือ และทำการเรียบเรียงข้อมูลอย่างเป็นระบบ ออกแบบให้มีความน่าสนใจสอดคล้องกับเนื้อหา และมีการเชื่อมโยงกันอย่างต่อเนื่อง เพื่อดึงดูดความสนใจในการเรียนรู้แก่ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น
4. ครูควรดูแลให้ความช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ให้คำแนะนำนักเรียนเมื่อเกิดปัญหา และเสริมแรงคอยกระตุ้น ให้กำลังใจนักเรียน ในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป เพื่อให้ได้หนังสือที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
2. ควรมีสถับันสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพ
3. ควรมีการศึกษาค้นคว้าเปรียบเทียบการสอนโดยใช้ชุดการสอนกับวิธีการสอนหรือนวัตกรรมแบบอื่น ๆ เลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาตามความพร้อมของนักเรียน
4. ด้านวัตถุประสงค์ของการวิจัย สามารถศึกษาเพิ่มเติม เรื่อง ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ได้

เอกสารอ้างอิง (References)

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ชนิษฐา สุขรูป. (2558). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอ่านจับใจความวิชาภาษาไทยที่เรียนที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดบางซุด (อู่่นพิทยาคาร). การศึกษาอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง*.
- ทัศนกร สมใจหวัง. (2558). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนแท็บเล็ต เรื่อง ความรู้คู่อาเซียน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. การค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร*.
- พัชชา อินทรศมี. (2555). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) เรื่อง การใช้ห้องสมุด สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*.
- พรรณทิพย์ ศิริจันทร์พันธุ์. (2558). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง 9 พระอริยสงฆ์ในจังหวัดสกลนคร กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*.
- มารุตติศ วชิรโกเมน และมณฑล วชิรโกเมน. (2561). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การออกแบบด้วย Photoshop สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*

โรงเรียนบ้านวังยาววิทยายน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม.

- เมวิกา บุญเชย. (2564). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง Adjectives สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม. การศึกษาค้นคว้า
ด้วยตนเองปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร
- รวีวรรณ ศรีสุนนท์. (2562). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา
ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง สิ่งต่างๆ รอบตัว ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 1 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ชุด โลกสวยด้วย
มือเรากับการสอนแบบปกติ. การศึกษาอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- รัตนภรณ์ มามีโย และกรวิภา สรรพกิจจานง. (2564). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา เรื่อง หลักธรรมทาง พระพุทธศาสนา ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยใช้ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
(E-Book) ชุดหนูบัวเบิกบานธรรม กับการสอนแบบปกติ. วารสารนวัตกรรม
การศึกษาและการวิจัย. 5(2),343-354
- วนิชา อุดคำเที่ยง. (2554). การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านนาบ้านน้ำมนต์และโรงเรียนบ้าน
เพี้ยช้างพิทยาสำนักรงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย เขต 1. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- วารุณี คงวิมล. (2559). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) เรื่อง การใช้โปรแกรม
Photoshop เพื่อผลิตสื่อการสอนสำหรับครูระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์
การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- แวววิไล จำปาศักดิ์. (2560). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ลักษณะนาม กลุ่ม
สาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. การศึกษา
ค้นคว้าด้วยตนเองการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สลีษา คงชนะ. (2561). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง
แรง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) กับ
การเรียนแบบปกติ. การศึกษาอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย
รามคำแหง.

สุจิตรา เชื้อกุล. (2559). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร่วมกับการจัดกิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองปริญาการศึกษา
มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: สำนักงาน.

อนรรฆพร สุทธิสาร, และอัมพร วัจนะ (2564). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E. วารสารวิชาการและการวิจัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. 11(1), 244-259