

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรม
ของสิ่งมีชีวิตกับการสอนแบบปกติ

A Comparison of Science Academic Achievement on the topic of
Genetic Transformation of Living Things of Primary Fifth Students by
Using Electronic Book and Using Textbook

ปิยะนันท์ จันทรก่อง¹ กรวิภา สรรพกิจจางาม²
Piyanan Jankong, Kornveepa Suppakitjumng

บทคัดย่อ (Abstract)

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่าง การสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต กับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุเหร่าทรายกองดิน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ห้อง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/5 เป็นกลุ่มทดลองที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 36 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 เป็นกลุ่มควบคุมที่ใช้การสอนแบบปกติจำนวน 36 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์และการสอนแบบปกติ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test) แบบ independent ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.75/82.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรม

Received: 2022-09-09 Revised: 2022-10-04 Accepted: 2022-10-07

¹ หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง Master of Education Program Department of Innovation and Learning Faculty of Education, Ramkhamhaeng University. Corresponding Author: 6314442034@ru.ac.th

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง Faculty of Education, Ramkhamhaeng University

ของสิ่งมีชีวิตมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ใช้การสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ (Keywords): หนังสืออิเล็กทรอนิกส์; การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purpose of this research are (1) to build and assess the effectiveness of Primary 5 by using e-Book according to the criteria 80/80. (2) To compare the academic achievement of Science on the topic of Genetic Transformation of Living things of Primary 5 between using e-Book and textbook. The sample groups used in this research were Primary 5 students at Surao Sai Kong Din School which have been divided into 2 groups, in the first semester of the academic year 2022. The experimental group consisted of 36 students of Primary 5/5 using e-Book, and the control group consisted of 36 students of Primary 5/4 using textbook used as Simple Random Sampling. The research instruments included (1) e-book of Heredity characteristics of Living things; (2) lesson plans on the topic of Genetic Transformation of Living thing by using e-Book; (3) lesson plans on the topic of Genetic Transformation of Living thing by using textbook; and (4) achievement tests of Genetic Transformation of Living thing with the reliability of 0.76, using Randomized control-group, Pretest-Posttest Design. The statistics used for data analysis were Mean \bar{X} , Standard Deviation (S.D.), and Independent Samples T-test. The research results were found that (1) the e-book of Heredity characteristics of Living things had an efficiency equal to 80/80 which is criteria. (2) The academic achievement of Science on the topic of Genetic Transformation of Living thing of Primary 5 between using e-Book was significantly higher than using textbook at the .05 level.

Keywords: Electronic Book; Genetic Transformation; academic achievement

บทนำ (Introduction)

การพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 นั้นมีความแตกต่างจากการเรียนการสอนในยุคอดีตที่ผ่านมา เนื่องจากโลกมีความเปลี่ยนแปลงตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ทำให้การใช้ชีวิตของผู้คนในสังคมรวมถึงการจัดการศึกษาเปลี่ยนแปลงไปด้วย กระแสโลกแห่งยุคดิจิทัลส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนและสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่สมบูรณ์พร้อมสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการนำเอาประสบการณ์มาเชื่อมโยงกับความรู้อย่างมีความเข้าใจเต็ม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีลักษณะพร้อมสำหรับการดำรงชีวิตและ

รับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ อีกทั้งในปัจจุบันต้องเผชิญกับการระบาดของโควิด-19 ที่ส่งผลให้สถาบันการศึกษาทั่วโลกต้องปรับตัวใช้เทคโนโลยีและคิดนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อเปลี่ยนการศึกษาจากออฟไลน์มาเป็นออนไลน์อย่างเต็มรูปแบบ เพื่อให้ภาคการศึกษายังคงดำเนินต่อไปได้อย่างไม่สะดุดและไม่ว่าผู้เรียน ผู้สอนจะอยู่ที่ไหนก็สามารถเข้าถึงการศึกษาได้

สถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัส Covid 19 ทำให้กระทรวงศึกษาธิการต้องสั่งการให้สถานศึกษาปิดเรียนด้วยเหตุพิเศษไม่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบปกติได้และใช้การสอนรูปแบบการสื่อสารทางไกลหรือด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ, 2564) สถานศึกษาจึงต้องจัดการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์โดยการนำแอปพลิเคชัน LINE, GOOGLE CLASSROOM , ZOOM มาเป็นตัวกลางในการจัดการเรียนการสอนควบคู่กับโปรแกรมอื่นๆ ซึ่งการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์นี้ ผู้เรียนและครูสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือทำการสอนผ่านหน้าจอ เป็นการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาบวกเข้ากับการทำงานของอินเทอร์เน็ต เกิดความสะดวกสบายในการเรียนผู้เรียนไม่ต้องเดินทางมาโรงเรียนในช่วงที่เกิดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส แต่การเรียนแบบนี้ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนมากกว่าการเรียนแบบปกติ เพราะไม่มีคนควบคุมในการเข้าเรียนต้องรับผิดชอบตนเอง และอาศัยความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น โรงเรียนสุรหารัทธิราชกอนดิน เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่มีนักเรียนจำนวน 1600 คน ต้องจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ผลจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2564 พบว่าวิชาวิทยาศาสตร์นักเรียนมีผลการเรียนต่ำกว่าเป้าหมายที่คาดหวังของครูผู้สอน จึงได้สอบถามนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ปัญหาที่พบ ได้แก่ ผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหา ไม่รู้จะสอบถามใคร, อุปกรณ์ในการเรียนไม่เพียงพอทำให้เข้าเรียนได้ไม่สม่ำเสมอ, เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน จึงสรุปได้ว่าการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ผ่านมาผู้เรียนบางส่วนจำเนื้อหาไม่ได้ และทบทวนเนื้อหาเองไม่ได้ ไม่สามารถเข้าเรียนได้อย่างสม่ำเสมอ จึงเป็นสาเหตุทำให้ผลการเรียนไม่เป็นตามเป้าหมายของครูผู้สอน จากปัญหาดังกล่าว ครูจึงจำเป็นต้องใช้สื่อการสอน เทคนิค และกลวิธีการสอนที่น่าสนใจ เช่น เกม เพลง บทเรียนออนไลน์ เพื่อสร้างความตื่นตื้นตึงดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและง่ายต่อการเรียนรู้ในสถานการณ์ที่ไม่เป็นปกติ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการสอนอย่างหนึ่งที่น่าสนใจและเข้ามามีบทบาททางการศึกษา เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบข้อความ รูปภาพและวิดีโอ และยังสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น ๆ สามารถเข้าอ่านซ้ำ ๆ ได้ แม้ในการเรียนการสอนปัจจุบันกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศให้นักเรียนกลับมาเรียนแบบปกติแล้ว หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะสามารถช่วยลดปัญหา การเรียนไม่ทันของนักเรียนจากการหยุดรักษาตัวจากการติดเชื้อ หรือช่วยใช้สอนแทนครูประจำวิชาที่ไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่การสอนจากการป่วยได้ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และสามารถนำมาประกอบการสอนในชั้นเรียนแบบปกติได้

จากเหตุผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการสอนที่มีศักยภาพช่วยพัฒนาผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการ

สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และศึกษาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุเหร่าทวายกองดิน

วัตถุประสงค์การวิจัย (Research Objective)

- เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
- เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต กับการสอนแบบปกติ

สมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis)

- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
- การสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

รูปแบบการวิจัย

ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ (Randomized control-group Pretest-Posttest Design) โดยกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ

ประชากร

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสุเหร่าทวายกองดิน จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 142 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 ห้อง จำนวน 72 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/5 ที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 36 คน และกลุ่มควบคุมเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 ที่ใช้การสอนแบบปกติจำนวน 36 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต จำนวน 8 เล่ม

2. แผนการจัดการเรียนรู้ 2 แบบ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 8 ชั่วโมง และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 8 ชั่วโมง

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต จำนวน 30 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ (Randomized control-group Pretest-Posttest Design) โดยกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ ดังตาราง

ตารางที่ 1 แสดงแบบแผนการทดลอง

การกำหนดเข้ากลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
RE	T _{1E}	X	T _{2E}
RC	T _{1C}	-	T _{2C}

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

(R)	แทน	การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Randomized Assignment)
E	แทน	กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
C	แทน	กลุ่มควบคุม (Control Group)
X	แทน	การจัดการเรียนการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
-	แทน	การสอนตามปกติ
T _{1E} , T _{1C}	แทน	การสอบก่อนการทดลอง (Pretest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
T _{2E} , T _{2C}	แทน	การสอบหลังการทดลอง (Posttest) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

โดยมีขั้นตอนการดำเนินการทดลองดังนี้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มเป็นกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/5 โดยจัดการเรียนการสอนแบบใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต จำนวน 36 คน และกลุ่มควบคุม คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 โดยจัดการเรียนการสอนแบบปกติ จำนวน 36 คน

2. ให้นักเรียนกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต และนักเรียนกลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนการสอนแบบปกติ ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต จำนวน 30 ข้อ จากนั้นตรวจและเก็บคะแนนเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้กับกลุ่มทดลอง โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต และจัดการเรียนรู้แบบปกติให้กลุ่มควบคุม

4. เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้จนครบตามแผนการเรียนรู้แล้วให้กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตจำนวน 30 ข้อ แล้วนำผลมาวิเคราะห์ข้อมูล

5. นำผลการทดสอบของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไปวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E1/E2

E1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับโดยเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

E2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับโดยเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มควบคุมที่ใช้การสอนแบบปกติ โดยใช้สถิติในการทดสอบค่าที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for independent Samples)

ผลการวิจัย (Research Results)

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.75/82.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

ตารางที่ 2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

การทดลอง	จำนวนนักเรียน	คะแนนระหว่างเรียน		แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 30 คะแนน		ค่าประสิทธิภาพ
		80 คะแนน		30 คะแนน		
		ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ E ₁	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ E ₂	
รายบุคคล	3	62.66	78.33	24.00	80.00	78.33/80.00
กลุ่มย่อย	9	64.00	80.00	24.33	81.11	80.00/81.11
ภาคสนาม	30	64.40	81.75	24.67	82.22	81.75/82.22

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต พบว่าคะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 18.52 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.75 ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองเท่ากับ 20.61 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.81

อภิปรายผลการวิจัย (Research Discussion)

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตกับการสอนแบบปกติ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตมีการดำเนินการตามขั้นตอนการหาประสิทธิภาพดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแบบรายบุคคล จำนวน 3 คน มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 78.33/80.00 ขั้นตอนที่ 2 ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/81.11 ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.75/82.22 จะเห็นได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ทั้งนี้เนื่องมาจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีการคำนึงถึงองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบนวัตกรรมให้มีความน่าสนใจ เช่น การเลือกวางตำแหน่งของข้อความ รูปภาพ การใช้สีสันทันที่นำเสนอใจมองแล้วรู้สึกสบายตา ด้านเนื้อหา ภายในหนังสือมีเนื้อหาที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีการใช้ข้อความกระชับเข้าใจง่าย และมีวิดีโอสั้น ๆ ในการให้นักเรียนได้ศึกษาเพิ่มเติม ด้านการวัดประเมินผลมีการวัดผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหา ซึ่งองค์ประกอบแต่ละด้านได้ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน และในการใช้สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แต่ละเล่มผู้วิจัยได้แจ้งถึงจุดประสงค์ในการเรียนก่อนที่จะศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมุ่งศึกษาเนื้อหาให้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ตามการออกแบบของ (Hoffman อ้างใน สุจิตรา เชื้อกุล, 2559) กล่าวว่า การออกแบบบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ดีว่า ควรประกอบด้วยการออกแบบในเรื่องสีตัวอักษร เพื่อให้บทเรียนน่าสนใจ มีการบอกวัตถุประสงค์ก่อนเรียนเพื่อให้ผู้เรียนรู้อล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงเนื้อหาซึ่งเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนรรฆพร สุทธิสาร (2564) การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ได้พัฒนาหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ โดยการปรับเปลี่ยนคำอธิบายในหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ให้เข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้น มีการเพิ่มรายละเอียดการอธิบายโครงสร้างของเซลล์ผ่านวิดีโอที่สนใจในใจนักเรียน

2. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต กับการสอนแบบปกติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ไขความลับลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้วจะต้องนำความรู้มาใช้ในการทำกิจกรรมจึงทำให้เกิดการเรียนรู้ที่นานขึ้น และในส่วนไหนที่ผู้เรียนไม่เข้าใจสามารถเรียนซ้ำได้ด้วยตนเอง ซึ่งในแต่ละเล่มจะมีทั้งข้อความ รูปภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและ วิดีโอประกอบเนื้อหา เมื่อศึกษาเสร็จจะมีแบบฝึกหัดที่สามารถให้ผลย้อนกลับหลังจากส่งแบบฝึกหัดทันที เพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาในเรื่องนั้นๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พระมหาวรเมธ ฐานวฑฒโก (2562) ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง หลักธรรมนำชาวพุทธ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดมงคลอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนมีอัตราสูงขึ้น โดยมี คะแนนเฉลี่ย ก่อนการใช้ เท่ากับ 49.04 หลังการใช้ เท่ากับ 71.13 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ คาดไ่ว้ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยร้อยละหลังการใช้ เท่ากับ 86.67 พบว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ คือ ร้อยละ 80 และงานวิจัยของ นฤดี สงวนบุญญศิริ (2563) ผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่องระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนรรฆพร สุทธิสาร (2564) การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E พบว่าคะแนนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ (Research Suggestions)

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรคำนึงถึงความสามารถในการอ่านของผู้เรียนในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ควรมีส่วนที่ช่วยบรรยายให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา เช่น เสียงบรรยาย หรือคลิปสั้นในการอธิบายเนื้อหา
2. การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละหน้าไม่ควรมีเนื้อหาที่มากเกินไป จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ควรใช้รูปภาพหรือสื่ออื่น ๆ ประกอบเพื่อดึงดูดความสนใจ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีสื่อ 멀티มีเดียที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนมีช่องทางการเลือกที่จะศึกษาตามความสามารถของผู้เรียน เช่น มีฟังก์ชันเสียงในการบรรยายเนื้อหาให้ผู้เรียนที่อ่านหนังสือไม่คล่องได้เลือกใช้
2. พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนรูปแบบอื่น ๆ เช่น การสอนแบบ CIPPA Model, Flipped classroom เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง (Reference)

- นฤดี สงวนบุญญศิริ. (2563). ผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ศึกษศตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พระมหาพรเมธ ฐานานุชฌโก. (2561). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง หลักธรรมนำชาวพุทธ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดมงคล อำเภอลำลูกกา จังหวัดสระบุรี. วิทยานิพนธ์พุทธศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- สุจิตรา เชื้อกุล. (2559). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร่วมกับการจัดกิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะความรู้. การค้นคว้าด้วยตนเอง. การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- อนรรฆพร สุทธิสาร. (2564). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E. วารสารวิชาการและวิจัยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. 11(1), 244-259.