

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน กับการสอนแบบปกติ
**Comparison of Learning Achievement in Mathematics on Fraction of
Prathomsuksa 6 Students Between Being Taught by Fraction
E-Book and Traditional Teaching**

กาญจนา ชัยวิมล และ กรวิภา สรรพกิจจำนง

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Kanjana Chaiwimon and Kornveepa Suparkitjumnong
Ramkhamhaeng University, Thailand
Corresponding Author, E-mail : Kanjanamath@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน กับการสอนแบบปกติ เรื่องเศษส่วน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยน้ำพุ อำเภอมะนัง จังหวัดยะลา จำนวน 40 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งเป็นกลุ่มทดลองใช้วิธีการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน จำนวน 20 คน และกลุ่มควบคุมโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน (2) แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน ที่มีค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ 0.79 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ร้อยละค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่า

(1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.47/76.42 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

(2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน สูงกว่านักเรียนที่สอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

* วันที่รับบทความ: 6 ธันวาคม 2564; วันที่แก้ไขบทความ: 17 ธันวาคม 2564; วันที่ตอบรับบทความ: 18 ธันวาคม 2564

Received: December 6, 2021; Revised: December 17, 2021; Accepted: December 18, 2021

คำสำคัญ: สัมฤทธิ์ทางการเรียน; คณิตศาสตร์; หนังสืออิเล็กทรอนิกส์; ชุดสนุุกคิดเศษส่วน

Abstracts

The research aimed (1) to create and find out the efficiency of fraction e-book, mathematics strand for Prathomsuksa 6 students to ensure it reaches the 75/75 efficiency criteria, (2) to compare learning achievement of students between being taught by using fraction e-book and traditional teaching on fraction. The sample in the study was 40 Prathomsuksa 6 students from Ban Huay Nam Phu school, Mueang district, Prachuap Khiri Khan province, selected by purposive sampling technique. The sample was divided into the experimental group consisting of 20 students taught by using fraction e-book and the control group consisting of 20 students taught by traditional teaching. The research instruments were (1) fraction e-book, (2) mathematics learning management plan on fraction, (3) measurement of learning achievement on fraction. The reliability of the test paper was 0.79. Statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and independent sample t-test.

The findings from the study revealed as follows:

(1) Fraction ebook, mathematics strand for Prathomsuksa 6 students showed the efficiency of 77.47/76.42, meaning it could reach the efficiency criteria as specified.

(2) Learning achievement of Prathomsuksa 6 students being taught by using fraction e-book was higher than being taught by traditional teaching with the statistical significance level of 0.05.

Keywords: Learning achievement; Mathematics; Fraction E-Book.

บทนำ

คณิตศาสตร์ศึกษาเป็นลักษณะหนึ่งของการนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต ทุกคนจำเป็นต้องกังวลสิ่งที่จะเกิดขึ้นกับชีวิตในภายภาคหน้า สังคมสมัยใหม่มีชีวิตขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์จากหลาย ๆ ศตวรรษที่ผ่านมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงครึ่งศตวรรษ เมื่อเราเดินทางโดยรถยนต์ รถไฟ หรือเครื่องบิน เราก็เข้าไปอยู่ในโลกของคณิตศาสตร์ เมื่อเราใช้โทรศัพท์ หรือเข้าร่วมการแข่งขันกีฬา เขากำลังสนุกสนานกับผลิตผลทางคณิตศาสตร์ ในยามที่เราฟังเพลง หรือจ่ายค่าประกัน เรายังคงใช้คณิตศาสตร์ ในฐานะที่เป็นนักการศึกษา เราจำเป็นต้องให้นักเรียนตระหนักถึงความหลากหลาย ความลึก และบทบาทสำคัญของคณิตศาสตร์ในโลกปัจจุบัน (บุญญา สาห์หล่อ, 2562 : 9)

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับสติปัญญาและพัฒนาการของเด็กในวัยนั้น ๆ การสอนอะไรให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ดังนั้น กิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็นต้องให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติด้วยตนเองจะเห็นได้ว่านอกจากการจัดการเรียนการสอนแล้ว สื่อการเรียนการสอนก็นับเป็นองค์ประกอบสำคัญหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอน

นอกเหนือจากตัวผู้สอน ผู้เรียน และเทคนิควิธีการต่าง ๆ บทบาทของสื่อการเรียนการสอน ก็คือ เป็นตัวกลาง หรือพาหนะ หรือเครื่องมือ หรือช่องทางที่ให้นำเรื่องราว ข้อมูลความรู้หรือสิ่งบอกกล่าว (Information) ของผู้ส่งสารหรือผู้สอนไปสู่ผู้รับหรือผู้เรียน เพื่อให้การเรียนรู้หรือการเรียนการสอนบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่วางไว้ได้เป็นอย่างดี (สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2560 : ก)

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ทรัพยากรสารสนเทศที่ผลิตและเผยแพร่ส่วนใหญ่จะเป็นทรัพยากรสารนิเทศในรูปแบบของสื่อสิ่งพิมพ์ แต่ในอนาคตคาดว่าทรัพยากรสารนิเทศเหล่านี้จะถูกปรับเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอจากเดิมที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อสารนิเทศที่อยู่ในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งหนังสือ หนังสือในรูปแบบใหม่ที่สามารถอ่านผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คอมพิวเตอร์แบบ Palmtop หรือมีการอ่านผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านเวลา และสถานที่ และมักจะเรียกกันว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Book (กรรณภิมรย์ จารุสวัสดิ์, 2550 : 47) โดยการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนเป็นการเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพิ่มขึ้น ซึ่งผู้เรียนมีอยู่ในช่วงวัยที่สามารถพัฒนาการใช้เทคโนโลยี และอุปกรณ์ต่าง ๆ จึงเป็นเรื่องง่าย และมีความรวดเร็ว หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จึงมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนมากกว่าสื่ออื่น ๆ (กิตติมา พลเทพ, 2560 : 3)

โรงเรียนบ้านห้วยน้ำพุ ตั้งอยู่ 162 หมู่ 9 ตำบลห้วยทราย อำเภอเมืองฯ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 1 จากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง และตามรายงานการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน ปีการศึกษา 2563 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนบ้านห้วยน้ำพุ วิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย 27.31 โดยมาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ มีคะแนนเฉลี่ย 29.81 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 32.32 จึงจัดว่าเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ

งานวิจัยของ วารุณี คงวิมล (2559 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง การใช้โปรแกรม Photoshop เพื่อผลิตสื่อการสอน สำหรับครูระดับประถมศึกษา ผลการวิจัย พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง การใช้โปรแกรม Photoshop เพื่อผลิตสื่อการสอน สำหรับครูระดับประถมศึกษา มีประสิทธิภาพ 91.17/90.00 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งไว้ และมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศธาจุร ศรียา (2561 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสริมการเรียนรู้ เรื่องมวยไทยโบราณพบุรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดลพบุรี ผลการวิจัยพบว่า (1) หนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์เสริมการเรียนรู้ เรื่องมวยไทยโบราณลพบุรี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 86.12/89.92 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ (2) ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจทางการเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.87 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 19.83 คะแนน

จากความเป็นมาของปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อส่งเสริมทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ให้เพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปใช้กับชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน กับการสอนแบบปกติ เรื่อง เศษส่วน

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน กับการสอนแบบปกติ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อให้การวิจัยบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1.ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คน ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านห้วยน้ำพุ อำเภอเมืองฯ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1.2.1 กลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีการแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ทำการจัดการเรียนการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน จำนวน 20 คน และกลุ่มควบคุมทำการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ จำนวน 20 คน ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

1.2.2 กลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด สนุกคิด เศษส่วน เรื่อง เศษส่วน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 42 คน ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านหนองระเวง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยแบ่งเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน ดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด สนุกคิด เศษส่วน เรื่อง เศษส่วน แบบรายบุคคล (1:1:1) จำนวน 3 คน โดยเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน ซึ่งไม่เคยเรียนเนื้อหาที่ผ่านมา

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด สนุกคิด เศษส่วน เรื่อง เศษส่วน แบบกลุ่มย่อย (3:3:3) จำนวน 9 คน โดยเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน ซึ่งไม่เคยเรียนเนื้อหาที่ผ่านมา

3) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด สนุกคิด เศษส่วน เรื่อง เศษส่วน แบบภาคสนาม (10:10:10) จำนวน 30 คน โดยเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 10 คน ซึ่งไม่เคยเรียนเนื้อหาที่ผ่านมา

2. เครื่องมือการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. หนังสือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด สนุกคิด เศษส่วน เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 10 เล่ม

2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน รายวิชาคณิตศาสตร์ อันประกอบไปด้วย 2 รูปแบบ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด สนุกคิด เศษส่วน เรื่อง เศษส่วน จำนวน 10 ชั่วโมง และแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยการสอนแบบปกติ จำนวน 10 ชั่วโมง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

3 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและลงมือทดลองด้วยตนเองทั้งหมด ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการทดลอง ดังนี้

1 **แบบแผนการทดลอง** ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Group, Pretest – Posttest Design โดยกลุ่มหนึ่งเรียกว่ากลุ่มทดลอง ซึ่งสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด สนุกคิด เศษส่วน กับอีกกลุ่มหนึ่งเรียกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งสอนโดยใช้การสอนแบบปกติ

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง Randomized Group, Pretest – Posttest Design

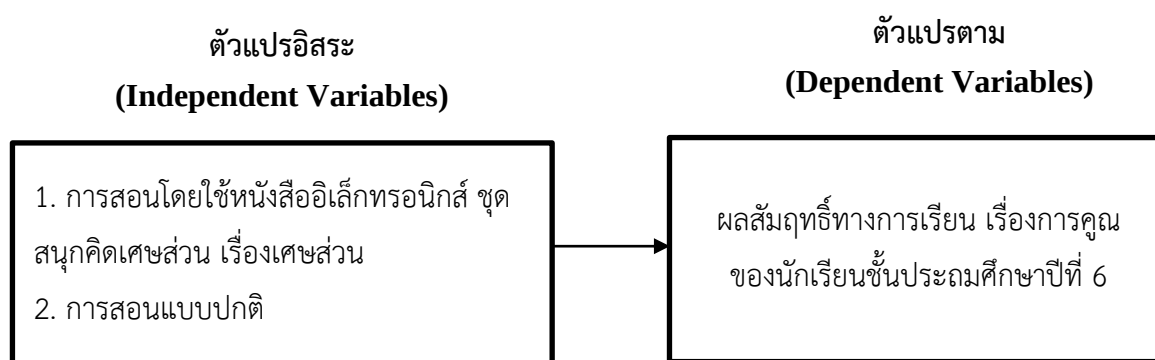
กลุ่ม	ก่อนเรียน	ทดลอง	หลังเรียน
E(R)	O ₁	X	O ₂
C(R)	O ₁	□ X	O ₂

ขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

1. ดำเนินการทดลองโดยให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นกลุ่มทดลองจากการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน โดยครูอธิบายและชี้แจงขั้นตอนและรายละเอียดเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน ให้นักเรียนกลุ่มทดลองรับทราบ ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
2. ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน
3. เมื่อกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเรียนจบทั้ง 10 เรื่อง ให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบหลังเรียน
4. นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การทดลอง	จำนวน นักเรียน (คน)	คะแนนระหว่างเรียน (100 คะแนน)		แบบทดสอบหลังเรียน (40 คะแนน)		ค่า ประสิทธิภาพ
		ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ (E ₁)	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ (E ₂)	E ₁ /E ₂
รายบุคคล	3	76.33	76.33	20.33	75.83	76.33/75.83
กลุ่มย่อย	9	77.56	77.56	30.78	76.94	77.56/76.94
ภาคสนาม	30	77.47	77.47	30.57	76.42	77.47/76.42

จากตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของ 3 ขั้นตอน คือ แบบรายบุคคล แบบกลุ่มย่อย และแบบภาคสนาม สามารถสรุปผลได้ดังนี้ การหาประสิทธิภาพขั้นที่ 1 ใช้ทดลองกับกลุ่ม ทดสอบประสิทธิภาพ แบบรายบุคคล (1:1:1) จำนวน 3 คน มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 76.33/75.83 ขั้นที่ 2 แบบกลุ่มย่อย (3:3:3) มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 77.56/76.94 และขั้นที่ 3 แบบภาคสนาม (10:10:10) มีค่า ประสิทธิภาพเท่ากับ 77.47/76.42 จะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุก คิดเศษส่วนกับการสอนแบบปกติ

กลุ่ม	n	$\bar{X}$	S.D.	ค่า t	Sig
กลุ่มทดลอง	20	32.90	3.66	2.95	.005
กลุ่มควบคุม	20	29.60	3.41		

*p< .05

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน กับการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 โดยนักเรียนกลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งกลุ่มทดลองมี

คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.66. ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 29.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.41

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน กับการสอนแบบปกติ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สำหรับผลการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้ง 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 แบบรายบุคคล (1:1:1) จำนวน 3 คน มีค่าประสิทธิภาพ 76.33/75.83 ขั้นตอนที่ 2 ใช้กับกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มย่อย (3:3:3) จำนวน 9 คน มีค่าประสิทธิภาพ 77.56/76.94 ขั้นตอนที่ 3 ใช้กับกลุ่มตัวอย่างแบบภาคสนาม (10:10:10) จำนวน 30 คน มีค่าประสิทธิภาพ 77.47/76.42 จะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน ได้มีการออกแบบให้มืองค์ประกอบที่หลากหลายถึง 8 ด้าน ได้แก่ การออกแบบนวัตกรรม เนื้อหา ภาษา รูปภาพประกอบ วิดีโอ การใช้สี การเชื่อมโยงองค์ความรู้ และการวัดและประเมินผล เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก มีรูปภาพการ์ตูนประกอบ มีสีสันที่หลากหลาย ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีวิดีโอทบทวนความรู้ จึงสามารถดึงดูดความสนใจทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน มีเนื้อหาที่น่าสนใจ ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการปรับปรุง จึงส่งผลให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นส่วนประกอบการเรียนรู้ที่ดีในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ วารุณี คงวิมล (2559 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง การใช้โปรแกรม Photoshop เพื่อผลิตสื่อการสอน สำหรับครูระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง การใช้โปรแกรม Photoshop เพื่อผลิตสื่อการสอน สำหรับครูระดับประถมศึกษา มีประสิทธิภาพ 91.17/90.00 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับวิจัยของ บาหยัน จรรยาพิลาทิพย์ (2560 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสมมองเป็นฐานโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบกิจกรรม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.96/90.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 90/90 และสอดคล้องกับวิจัยของ วิไลวรรณ เจือทอง (2560 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาท้องถิ่นของเรา ชาวลพบุรี กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาท้องถิ่นของเราชาวลพบุรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.12/84.06 และสอดคล้องกับวิจัยของ ศศิวิมล อินทปิตธา (2560 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการร่วมกับการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมฯ ชั้น ม. 2 ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการร่วมกับการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมฯ ชั้น ม. 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.93/80.29 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับวิจัยของ คราวัธ ศรียา (2561 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสริมการเรียนรู้ เรื่องมวยไทยโบราณลพบุรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดลพบุรี ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสริมการเรียนรู้ เรื่องมวยไทยโบราณลพบุรี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 86.12/89.92 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับวิจัยของ ชนารดี พิพัฒน์มงคลชัย (2561 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โฆษณาการของนักกีฬา สำหรับนักกีฬาโครงการพัฒนากีฬาจังหวัด (Sports Hero) จังหวัดชลบุรี ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โฆษณาการของนักกีฬา สำหรับนักกีฬาโครงการพัฒนากีฬาจังหวัด (Sports Hero) จังหวัดชลบุรี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และสอดคล้องกับวิจัยของ ณรงค์ ชุมแวงวาปี (2561 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สารภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การร่วมมือแบบเทคนิค STAD ประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สารภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.72/83.17 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 และสอดคล้องกับวิจัยของ พระมหาพรเมธ ฐานวฑฒโก (2561 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง หลักธรรมนำชาวพุทธ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดมงคล อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง หลักธรรมนำชาวพุทธ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นนั้นพบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.56/86.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ปกติ 80/80 และสอดคล้องกับวิจัยของ นงนุช สลับศรี (2562 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบการบูรณาการเรื่องคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดดอนตำราธรรม จังหวัดชลบุรี ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบการบูรณาการเรื่องคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดดอนตำราธรรม จังหวัดชลบุรี มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.83/81.92 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับวิจัยของ ปณิธิ วิชาวงษ์ (2562 : บทคัดย่อ) ได้

ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง รู้ทัน Cyberbullying โดยใช้กรณีศึกษา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง รู้ทัน Cyberbullying โดยใช้กรณีศึกษา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่สร้างด้วยโปรแกรม 3D PageFlip Professional จำนวน 4 เรื่อง รวม 99 หน้า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.00/83.33 และสอดคล้องกับวิจัยของ ชัตติยา วงศ์ษาแก่นจันทร์ (2563 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง การใช้โปรแกรม Print.Net สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง การใช้โปรแกรม Print.Net สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.60/81.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และสอดคล้องกับวิจัยของ ปิยะฉัตร แสงงาม (2563 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยการเรียนรู้ รักสุขภาพ รายวิชาสุขศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยการเรียนรู้ รักสุขภาพ รายวิชาสุขศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.08/85.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 และสอดคล้องกับวิจัยของ เมธิกา บุญเชย (2564 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง Adjectives สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รายวิชาไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเบื้องต้น ที่พัฒนาขึ้น มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.44/70.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 70/70

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน สูงกว่า การสอนแบบปกติ

ผลการเปรียบเทียบผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน กับการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนกลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ควบคุม ซึ่งกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.66. ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 29.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.41 จากหลักการและเทคโนโลยีเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางการศึกษาในแง่ของการเรียนรู้ มีหลักการมุ่งใจ ได้กล่าวไว้ว่า สื่อเทคโนโลยีทางการศึกษาจะมีแรงจูงใจที่สำคัญในกิจกรรมการเรียนการสอน เพราะเป็นสิ่งที่สามารถผลักดัน ส่งเสริมและเพิ่มพูนกระบวนการมุ่งใจ ที่มีอิทธิพลต่อพลังความสนใจ ความต้องการ ความปรารถนา และความคาดหวังของผู้เรียนที่จะศึกษา ดังนั้นการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด ทศนิยมหรรษา เป็นสื่อเทคโนโลยีรูปแบบหนึ่ง ที่มีความน่าสนใจ สีสันที่สดใส มีภาษาและเนื้อหาเข้าใจง่าย เหมาะสมตามวัยของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนผู้เรียนมีกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล เป็นนวัตกรรมที่สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน และมีความสุขกับเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วารุณี คงวิมล (2559 :

บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง การใช้โปรแกรม Photoshop เพื่อผลิตสื่อการสอน สำหรับครูระดับประถมศึกษา ผลการวิจัย พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับวิจัยของ บาหยัน จรรยาพิลาทิพย์ (2560 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบกิจกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับวิจัยของ วิไลวรรณ เจือทอง (2560 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาท้องถิ่นของเราชาวลพบุรี กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาท้องถิ่นของเราชาวลพบุรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับวิจัยของ ศศิวิมล อินทปัทมา (2560 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการร่วมกับการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับวิจัยของ ศราวุธ ศรียา (2561 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสริมการเรียนรู้ เรื่องมวยไทยโบราณลพบุรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดลพบุรี ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจทางการเรียน พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.87 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 19.83 คะแนน และสอดคล้องกับวิจัยของ ชนารัตน์ พิพัฒน์มงคลชัย (2561 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการของนักกีฬา สำหรับนักกีฬาโครงการพัฒนากีฬาจังหวัด (Sports Hero) จังหวัดชลบุรี ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนของนักเรียนเมื่อศึกษาผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการของนักกีฬา สำหรับนักกีฬาโครงการพัฒนากีฬาจังหวัด (Sports Hero) จังหวัดชลบุรี อยู่ในระดับดี และมีประโยชน์ต่อผู้เรียน และสอดคล้องกับวิจัยของ ณรงค์ ชุมแวงวาปี (2561 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สารະภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน โดยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สารະภูมิศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 85.72/83.17 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับวิจัยของ ปาไลตา รัตนโอภา (2561 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับวิธีการสอนแบบสาธิต วิชาอุตสาหกรรมเครื่องหนัง สำหรับนักเรียนระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับวิธีการสอนแบบสาธิต วิชาอุตสาหกรรมเครื่องหนัง มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแบบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับวิจัยของ พระมหาวรเมธ ฐานวฑฒโก (2561 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง หลักธรรมนำชาวพุทธ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดมงคล อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหลักธรรมนำชาวพุทธ ก่อนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนมีอัตราสูงขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ย ก่อนการใช้ เท่ากับ 49.04 หลังการใช้ เท่ากับ 71.13 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ค่าตัวระดับ .05 และค่าเฉลี่ยร้อยละหลังการใช้ เท่ากับ 86.67 พบว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวังไว้คือ ร้อยละ 80 และสอดคล้องกับวิจัยของ นงนุช สลับศรี (2562 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบการ์ตูนเรื่องคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดดอนตำราธรรม จังหวัดชลบุรี ผลการวิจัยพบว่า คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับวิจัยของ ปฏิวัติ วิชาวงษ์ (2562 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง รู้ทัน Cyberbullying โดยใช้กรณีศึกษา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับวิจัยของ หฤษฎ์ วาสนจิตต์ (2562 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแบบ 3 มิติ เรื่องการจัดไฟในการถ่ายภาพโฆษณา ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับวิจัยของ ชัตติยา วงศ์ษาแก่นจันทร์ (2563 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง การใช้โปรแกรม Print.Net สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับวิจัยของ ปิยะฉัตร แสงงาม (2563 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยการเรียนรู้ รักษาสุขภาพ รายวิชาสุขศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับวิจัยของ เมวิกา บุญเขย (2564 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง Adjectives สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม ผลการวิจัยพบว่า ผลการทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน มีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก เป็นเนื้อหาที่เข้าใจง่าย มีความน่าสนใจ สีสันสวยงาม เพื่อดึงดูด และกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

1.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดสนุกคิดเศษส่วน เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถนำไปใช้สอนในชั้นเรียนปกติหรือการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ได้

1.3 สถานศึกษาควรส่งเสริมให้มีการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มากขึ้น เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และพัฒนาให้ครูผู้สอนสามารถใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้เพิ่มมากขึ้น

1.4 ผลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ จะเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้ ดังนั้นครูสามารถนำไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเรื่องอื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสมของเนื้อหา

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการออกแบบที่หลากหลายช่องทางการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีโอกาเข้าถึงสื่อการสอนได้ตลอดเวลา

2.2 ควรมีการพัฒนาหนังสืออ่านอิเล็กทรอนิกส์ ในระดับชั้นเรียนอื่น เพื่อตรวจสอบดูว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเหมาะสมกับระดับชั้นใดบ้าง

2.3 ควรมีการวิจัยและพัฒนารูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาอื่นๆ ให้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากปัจจุบันสื่อการเรียนทางคอมพิวเตอร์เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนที่สำคัญสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา สื่อควรพัฒนารูปแบบให้ทันสมัยกับความต้องการของผู้เรียนอยู่เสมอ

เอกสารอ้างอิง

- กรรณภิรมย์ จารุสวัสดิ์ และคณะ. (2550). *หนังสืออิเล็กทรอนิกส์*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิตติมา พลเทพ. (2560). *พฤติกรรมการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์อักษรศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัตติยา วงศ์ษาแก่นจันทร์. (2563). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง การใช้โปรแกรม Paint.Net สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศราวุธ ศรียา. (2561). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสริมการเรียนรู้ เรื่องมวยไทยโบราณลพบุรีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดลพบุรี*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- ชนารดี พิพัฒน์มงคลชัย. (2561). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โภชนาการของนักกีฬา สำหรับนักกีฬา โครงการพัฒนากีฬาจังหวัด (Sports Hero) จังหวัดชลบุรี*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชวลิต เข่งทอง. (2560). *เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่อง สื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ณรงค์ ชุมแวงวาปี. (2561). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สารานุกรมศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- นงนุช สลับศรี. (2562). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบการ์ตูนเรื่องคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดดอนตำรังธรรม จังหวัดชลบุรี*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บาหยัน จรรยาพิลาทิพย์. (2560). *การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- บุญญา แซ่หล่อ. (2562). *คณิตศาสตร์ศึกษา การเรียนรู้เพื่อชีวิต*. กรุงเทพมหานคร: บริษัท แดเน็กซ์ อินเตอร์คอปอเรชั่น จำกัด.
- ปวิวัติ วิชาวงษ์. (2562). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง รู้ทัน Cyberbullying โดยใช้กรณีศึกษา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองการศึกษามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

- ปาไลตา รัตนโอภา. (2561). การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับวิธีการสอนแบบสาธิต วิชาอุตสาหกรรมเครื่องหนัง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ปิยะฉัตร แสงงาม. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยการเรียนรู้ รักสุขภาพ รายวิชาสุขศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- พระมหาธมเมธ ฐานวฑฒโก. (2561). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง หลักธรรมนำชาวพุทธ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดมงคล อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์พุทธศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- เมธิกา บุญไชย. (2564). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง *Adjectives* สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองการศึกษามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วารุณี คงวิมล. (2559). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม *Photoshop* เพื่อผลิตสื่อการสอน สำหรับครูระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิไลวรรณ เจือทอง. (2560). การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาท้องถิ่นของเราชาวลพบุรี กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- ศศิวิมล อินทปัดดา. (2560). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโยนิโสมนสิการร่วมกับการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- หฤษฎ์ วาสนจิตต์. (2562). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแบบ 3 มิติ เรื่องการจัดไฟในการถ่ายภาพโฆษณา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.