

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเคหะชุมชนลาดกระบัง

**The Development of Mathematic Electronic Books in Addition and  
Subtraction for Prathomsuksa 4<sup>th</sup> Students,  
Khehachomchonladkrabang School**

จุฑาทิพย์ วรชิน และ อภิชา แดงจำรูญ

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

**Jutatip Worachin and Apicha Dangchamroon**

Ramkhamhaeng University, Thailand

Corresponding Author, E-Mail: 6314442021@rumail.ru.ac.th

\*\*\*\*\*

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ (1) เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการสอนแบบปกติ การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเคหะชุมชนลาดกระบัง สำนักงานเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 70 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ และกลุ่มควบคุมสอนโดยใช้การสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.831 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัย พบว่า

- 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.60/81.83 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการบวก การลบ สูงกว่าการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** หนังสืออิเล็กทรอนิกส์; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; การบวก การลบ

\* วันที่รับบทความ : 25 กุมภาพันธ์ 2566; วันแก้ไขบทความ 4 เมษายน 2566; วันตอบรับบทความ : 6 เมษายน 2566

Received: February 25 2023; Revised: April 4 2023; Accepted: April 6 2023

## Abstracts

The purposes of this research were to (1) construct electronic books and find the efficiency of mathematic electronic books in addition and subtraction for Prathomsuksa 4<sup>th</sup> students to be effective, as of the standardized criterion 80/80 (2) compare the effectiveness of mathematic achievement in addition and subtraction for Prathomsuksa 4<sup>th</sup> students after using electronic books and the normal learning. This research is a quasi – experimental research. The sample for research consisted of 70 Prathomsuksa 4<sup>th</sup> students at Khehachomchonladkrabang School of 2 classes during semester 1 in the academic year 2022. Selected by sample random sampling from lottery method. Divided into 2 groups, which are the experimental group teaching by using electronic books. Mathematics on addition, subtraction and the control group teach using normal teaching. Research tools (1) the mathematic electronic books in addition and subtraction (2) lesson plan of using mathematics electronic books in addition and subtraction (3) achievement test The confidence value of the test was 0.831. The data were analyzed using, Percentage, mean, standard deviation, and t-test independent test samples.

The research findings revealed that

1) the efficiency of the mathematics electronic books in addition and subtraction for Prathomsuksa 4<sup>th</sup> was 81.60/81.83 which was higher than the criterion of 80/80

2) the students mathematics achievement in addition and subtraction after using mathematic achievement in addition and subtraction test was significantly higher than the students using the normal learning teaching at the .05 level.

**Keywords:** Electronic books; Achievement; Addition and Subtraction

## บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ คณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความคิดอย่างสร้างสรรค์ คิดแบบเป็นระบบ มีเหตุมีผล มีระเบียบแบบแผน และวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างรอบคอบ ทำให้สามารถวางแผนและแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม และนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังมีส่วนในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ด้านเทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจในประเทศให้เทียบเท่ากับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอยู่เสมอ เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 1)

ในปัจจุบันมีการนำสื่อนวัตกรรมต่างๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อชนิดหนึ่งที่ประกอบไปด้วยข้อความตัวอักษร รูปภาพ คลิปวิดีโอ เสียง แบบฝึกหัด สร้างขึ้นจากโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นสามารถเปิดอ่านผ่านทางคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ตโฟนได้อ่านได้ทั้งออนไลน์และออฟไลน์ นอกจากนี้ยังสามารถดาวน์โหลดและสั่งพิมพ์ได้ ทำให้นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ไม่จำกัดและทบทวนในสิ่งที่เรียนได้ตลอดเวลาเมื่อไม่เข้าใจ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

จึงมีความสะดวกในการใช้งานและเป็นสื่อดิจิทัลที่ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น (จิตรภา กาวิชัย, 2563 : 9)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหานามธรรมเป็นส่วนมาก จึงยากที่จะให้นักเรียนส่วนใหญ่จะเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง ทั้งนี้ต้องมีทักษะในหลาย ๆ ด้านเพื่อช่วยในการคิดคำนวณและแก้ปัญหา จากผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเคหะชุมชนลาดกระบัง ในปีการศึกษา 2564 มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 โดยคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน 38.97 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับจังหวัด 41.31 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2564 : ออนไลน์) ซึ่งโดยส่วนใหญ่ นักเรียนขาดทักษะการคิดคำนวณ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การบวกและการลบคือการดำเนินการทางคณิตศาสตร์อย่างหนึ่งและเป็นพื้นฐานในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์อีกด้วย

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าการบวกและการลบ เป็นเรื่องที่ต้องส่งเสริมให้เกิดขึ้นกับนักเรียนเป็นอย่างยิ่ง และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องมีสื่อการสอนที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และเพื่อแก้ปัญหาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกการลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ขึ้น

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการสอนแบบปกติ

## ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเคหะชุมชนลาดกระบัง ซึ่งเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Group, Pretest – Posttest Design เพื่อให้การวิจัยบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 1.1 ประชากร

ประชากรคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนเคหะชุมชนลาดกระบัง สำนักงานเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 มี 9 ห้องเรียน จำนวน 324 คน

### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเคหะชุมชนลาดกระบัง สำนักงานเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1.2.1 กลุ่มตัวอย่าง เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 70 คน ได้แก่

- กลุ่มทดลอง นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 35 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการบวกและการลบ

- กลุ่มควบคุม นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/8 จำนวน 35 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบปกติ

1.2.2 กลุ่มทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการบวกและการลบ โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. รายบุคคล (1:1:1) ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการบวกและการลบ ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนเคหะชุมชนลาดกระบัง ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ที่ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 3 คน จากนักเรียนที่มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เก่ง ปานกลางและอ่อน กลุ่มละ 1 คน เป็นนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาใหม่มาก่อน

2. กลุ่มย่อย (3:3:3) ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการบวกและการลบ ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนเคหะชุมชนลาดกระบัง ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ที่ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 9 คน ประกอบด้วยนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน เป็นนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาใหม่มาก่อน

3. กลุ่มภาคสนาม (10:10:10) ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการบวกและการลบ ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนเคหะชุมชนลาดกระบัง ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ที่ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 30 คน ประกอบด้วยนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อน กลุ่มละ 10 คน เป็นนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาใหม่มาก่อน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 4 มีเนื้อหาประกอบด้วย 5 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 การบวก การบ้าน

เรื่องที่ 2 ตะลุยกิจกรรมบวกกับ Math Cafe

เรื่องที่ 3 รบ (ลบ) กับปีศาจ

เรื่องที่ 4 โจทย์การลบ ในวัน Shopping

เรื่องที่ 5 บวก ลบ ระคน แสนสนุก

ซึ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ ทั้ง 5 เรื่องนี้ผ่านการทดสอบหาประสิทธิภาพ โดยดำเนินการทดสอบหาประสิทธิภาพกับกลุ่มทดสอบหาประสิทธิภาพ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเคหะชุมชนลาดกระบัง เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เป็นการทดสอบหาประสิทธิภาพแบบรายบุคคล แบบกลุ่มย่อย และแบบภาคสนาม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.60/81.83 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย 2 รูปแบบ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การสอนแบบปกติ จำนวน 5 ชั่วโมง ซึ่งมีการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ผลการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) ความสอดคล้องอยู่ในระดับ 1.00 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 แผนการจัดการเรียนรู้ กับจุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องกัน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การบวก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การลบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ ระคน

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะที่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 – 0.80 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 – 1.00 และนำไปตรวจสอบหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่า KR-20 เท่ากับ 0.831 จำนวน 20 ข้อ

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และออกแบบเครื่องมือประเมินคุณภาพตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับจุดประสงค์การเรียนรู้และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ฉบับสมบูรณ์ นำไปทดลองหาประสิทธิภาพ E1 / E2 โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 โดยทดสอบประสิทธิภาพ 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ทดสอบประสิทธิภาพเป็นรายบุคคล จำนวน 3 คน กลุ่มที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพเป็นกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน กลุ่มที่ 3 ทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม จำนวน 30 คน โดยนักเรียนศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการบวก การลบ แต่ละเล่มและทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) หลังจากนักเรียนศึกษาครบทุกเล่มแล้วจึงให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ โดยจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการบวก การลบ กับนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 35 คน จำนวน 5 ชั่วโมง ครั้งละ 1 ชั่วโมง โดยชี้แจงวิธีการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการบวก การลบ เมื่อเรียน ครบแต่ละเล่มแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายเล่มเพื่อทบทวนความรู้ เมื่อนักเรียนเรียนครบทุกเล่มแล้ว ให้นักเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จากนั้นทำการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กับนักเรียนกลุ่มควบคุม จำนวน 35 คน จำนวน 5 ชั่วโมง เมื่อเรียนครบทุกเรื่องแล้ว ให้นักเรียนทำวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

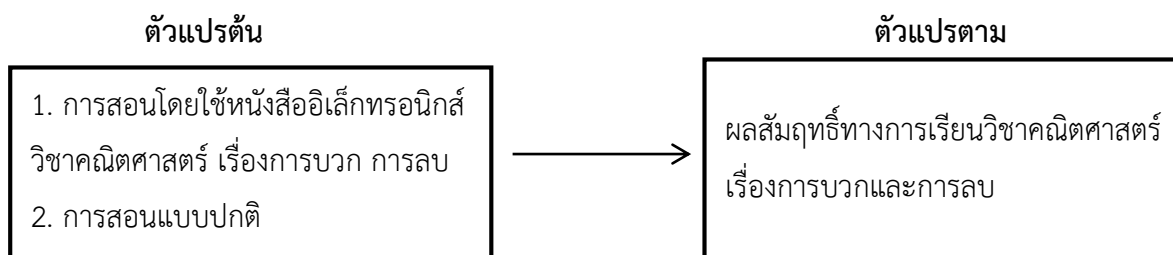
การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E1/E2

4.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยทดสอบค่าที (T-test Independent)

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัย เรื่องการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเคหะชุมชนลาดกระบัง ผู้วิจัยนำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

หลังจากผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 42 คน โดยเก็บคะแนนระหว่างเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการบวก การลบ และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนระหว่างเรียน (50 คะแนน)		แบบทดสอบหลังเรียน (20 คะแนน)		ค่า ประสิทธิภาพ
		ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ ( $E_1$ )	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ ( $E_2$ )	
รายบุคคล	3	40.33	80.67	16.00	80.00	80.67/80.00
กลุ่มย่อย	9	40.44	80.89	16.22	81.11	80.89/81.11
ภาคสนาม	30	40.80	81.60	16.37	81.83	81.60/81.83

**จากตารางที่ 1** การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ครบทั้ง 3 ขั้นตอน พบว่า

ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพแบบรายบุคคลมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.67/80.00

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มย่อยมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.89/81.11

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.60/81.83

จะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

**ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับการเรียนแบบปกติ ดังนี้**

**ตารางที่ 2** การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การทดสอบ	n	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig
หลังเรียน(กลุ่มทดลอง)	35	17.83	1.505	7.411	.000
หลังเรียน(กลุ่มควบคุม)	35	13.74	2.894		

\* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**จากตารางที่ 2** การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า คะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.83 คะแนนหลังเรียนของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.74 ค่า  $t\text{-test} = 7.411$  และค่า  $\text{Sig} = .000$  ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเคหะชุมชนลาดกระบัง สำนักงานเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

**1. การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการบวกการลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการบวกการลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.60/81.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 อภิปรายผลได้ว่า หนังสือ



อิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีองค์ประกอบที่หลากหลายทั้งด้านการออกแบบนวัตกรรม มีการออกแบบนวัตกรรมให้มีความน่าสนใจ ดึงดูดผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ ช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้นและสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ ด้านเนื้อหาเหมาะกับวัยของผู้เรียน สอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนรู้ ด้านภาษา มีการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ด้านรูปภาพมีการใช้ภาพประกอบที่เหมาะสมดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ด้านการใช้สื่อมีการใช้สื่อที่หลากหลายกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ด้านการเชื่อมโยงองค์ความรู้เนื้อหาที่มีความต่อเนื่อง น่าติดตาม และด้านการวัดผลและประเมินผลมีการวัดและประเมินครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้สามารถสะท้อนศักยภาพของผู้เรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุทวามาศ แก้วมรกต (2563 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การออกแบบภาพกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเศรษฐบุตรบำเพ็ญ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ออกแบบภาพกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/82.27 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ แววิไล จำปาศักดิ์ (2560 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ลักษณะนาม กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ลักษณะนาม กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $X=4.44$ ,  $S.D.=0.52$ ) และนำไปทดสอบกับนักเรียน มีประสิทธิภาพ 81.06 / 82.84 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรธรรม สุขสำราญ (2564 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชุดเทคโนโลยีการจัดการข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดเทคโนโลยีการจัดการข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าประสิทธิภาพ 81.47/81.67 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับ สอดคล้องกับ ขจรศักดิ์ ทองรอด (2558 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องกระบวนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ผลการทดลองพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

## 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับการสอนแบบปกติ สรุปได้ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตราภา กาวิชัย (2563 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องเศษส่วน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคลองหนองใหญ่ (ทองคำ ปานชำนาญสุรณ) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าการ

สอนแบบวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนาภรณ์ มามีโย (2563 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา เรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) ชุดหนูบัวเบิกบานธรรม กับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) ชุดหนูบัวเบิกบานธรรมเรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธ ศาสนาสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ ศรธรรม สุขสำราญ (2564 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดการข้อมูล ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ ลลิตา เกตุเอม (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาภาษาอังกฤษเรื่อง Food and Drinks ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ศูนย์การ เรียนรู้เครือข่ายโรงเรียนขนาดเล็กโรงเรียนวัดนาขวาง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ผลการวิจัยพบว่าผลการ ประเมินความคิดเห็นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) เรื่อง Food and Drinks โดยภาพรวม พบว่าอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ( $\bar{x}=3.70, S.D.=0.21$ ) แยกเป็น รายด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x}=3.06, S.D.=0.18$ ) ด้านสื่อ อยู่ในระดับดี ( $\bar{x}=4.35, S.D.=0.24$ ) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์เรื่อง Food and Drinks สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01โดยคะแนน ค่าเฉลี่ยหลังเรียน ( $\mu=20.90, \sigma=3.27$ ) สูงกว่าคะแนนค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ( $\mu=8.97, \sigma=2.87$ ) ผลการ วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง Food and Drinks พบว่า ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ( $\mu=4.44, \sigma=0.57$ )

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ในภารกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ควรให้คำแนะนำขั้นตอน ในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้ชัดเจนเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน และควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนมากขึ้น เช่น พากย์เสียงเนื้อเรื่องในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้นักเรียน ฟัง หรือให้ตัวแทนนักเรียนร่วมพากย์เสียงด้วย

1.2 สถานศึกษาควรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาใช้ในการจัดการเรียน การสอนให้มากขึ้น เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และเป็นการส่งเสริมและพัฒนาการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของครูผู้สอนอีกด้วย

1.3 สามารถนำไปเผยแพร่ ให้กับผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการบวก การลบ และใช้จัดการเรียน การสอนในชั่วโมงเรียนหรือสอนซ่อมเสริมได้

## 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาและพัฒนาเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในเรื่องอื่นๆ รายวิชาอื่น หรือ ระดับชั้นอื่นๆ เพื่อให้เกิดความหลากหลายในการเรียนรู้

2.2 ควรมีการศึกษาและพัฒนาการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย วิธีการสอนต่างๆ

2.3 ควรมีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการแทรกเสียง วิดีโอ หรือภาพเคลื่อนไหว ใน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ.(2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ขจรศักดิ์ ทองรอด. (2558). กระบวนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมเพื่อสนับสนุน การเรียนรู้. *Suranaree Journal of Social Science*. 10 (1), 105–118.
- จิตรราภา กาวิชัย. (2563). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องเศษส่วน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคลองหนองใหญ่ (ทองคำ ปาน ขำอนุสรณ์). *Journal of Educational Innovation and Research*. 5 (2), 238 – 251.
- รัตนารณณ์ มามิโย. (2563). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา เรื่อง หลักธรรมทาง พระพุทธศาสนา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) ชุดหนูบัวเบิกบานธรรม กับการสอนแบบปกติ. *วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย*. 5 (2), 343 – 354.
- ลลิตา เกตุเอม. (2555). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาภาษาอังกฤษเรื่อง Food and Drinks ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ศูนย์การเรียนรู้เครือข่ายโรงเรียนขนาดเล็กโรงเรียนวัดนาขวาง อำเภอ เมือง จังหวัดสมุทรสาคร*. การค้นคว้าแบบอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- แคววิลโล่ จำปาศักดิ์. (2560). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ลักษณะนาม กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. การค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ศรธรรม สุขสำราญ. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชุดเทคโนโลยีการจัดการข้อมูล. การค้นคว้าแบบอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2564). ระบบประกาศและรายงานผลสอบโอเน็ต. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2565. แหล่งที่มา: [http://www.newonetestresult.niets.or.th/Announcement Web](http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb)
- สุทามาศ แก้วมรกต. (2563). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การออกแบบภาพกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเศรษฐบุทรบำรุงเพื่อ. วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย. 5 (2), 303 – 317.