

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล

**The Development of Learning Achievement in Computing Science on Data
Management for Matthayomsuksa 5 Though Data Management
Technology E-Book Series**

ศรธรรม สุขสำราญ และ กรวิภา สรรพกิจจำนง

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Sornram Sooksamrarn and Kornveepa Superkitjumnong

Ramkhamhaeng University, Thailand

Corresponding Author, E-mail: ramth01@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดการข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) ที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับการเรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 มีจำนวน 2 ห้อง ได้แก่ ห้องทดลองจำนวน 31 คน และห้องควบคุม จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง โดยห้องเรียนทั้ง 2 ห้องมีผลการทดสอบก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 2) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 3) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 4) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดการข้อมูล ที่มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบ Independent

ผลการวิจัยพบว่า 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าประสิทธิภาพ 81.47/81.67 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดการข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; หนังสืออิเล็กทรอนิกส์; การจัดการข้อมูล

Abstracts

This research studied problem conditions and guidelines for the development of learning achievement in computational science subject on data management. by using electronic books aimed to (1) develop and find efficiency of a set of electronic books “Data Management Technology” for Matthayomsuksa 5 students, the Demonstration School of Ramkhamhaeng University (Secondary) to be efficient in accordance with the 80/80 criteria; and to (2) compare the achievement of data management technology of Matthayomsuksa 5 students, the Demonstration School of Ramkhamhaeng University (Secondary), using electronic books for regular study. The samples were Matthayomsuksa 5 students, the Demonstration School of Ramkhamhaeng University (Secondary), Bangkok, Semester 1, 2021, from 2 classes, i.e., 31 students of the treatment class and 33 students of the control class obtained by purposive sampling. The results of the pretest from both classes were insignificantly different ($p \geq .05$). The instruments were 1) electronic books, 2) an instructional management plan with the use of electronic books, 3) a regular instructional management plan, and 4) an achievement test on data management, with reliability of 0.89. The data was analyzed by percentage, mean ($\bar{x}$), SD, and independent t-test.

The findings revealed as follows. 1) the set of electronic books “Data Management Technology” for Matthayomsuksa 5 students had efficiency of 81.47/81.67, in accordance with the criteria. 2) the achievement of data management technology of Matthayomsuksa 5 students using electronic books was significantly higher than regular study ($p < .05$).

Keyword: Learning Achievement; Electronic Books; Data Management

บทนำ

การศึกษาในประเทศไทยได้มีการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันกับปัจจุบัน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความสามารถและทักษะต่าง ๆ ที่ทำให้สามารถดำรงชีพอยู่ในสภาวะสังคมในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังเห็นได้จากการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ในส่วนของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ โดยมีการนำสาระที่ 3 และ 4 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มาเป็นสาระ

ที่ 4 เทคโนโลยี ของกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ซึ่งมี 2 มาตรฐาน คือ ว 4.1 ที่เน้นการนำเทคโนโลยีมาใช้แก้ปัญหา หรือพัฒนาในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม และ ว 4.2 ที่มีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนมีแนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน อย่างเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมอย่างเป็นระบบและมีจริยธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 5)

ปัจจุบันรูปแบบการสอนที่นิยมใช้มีอยู่หลากหลาย การเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ เหมาะสมกับหลักสูตรที่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) เนื่องจากต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ของตัวชี้วัดและมาตรฐานการศึกษาที่มีการ ปรับปรุงใหม่ ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีมากขึ้นเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว

ในการเรียนการสอนของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธได้มีการนำหลักสูตร แกนกลางที่มีการปรับปรุงนี้มาใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นมาโดยเริ่มจากระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และมัธยมศึกษาปีที่ 4 จนถึงปีการศึกษา 2562 ได้นำมาใช้กับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามลำดับ ซึ่งในรายวิชาการคำนวณ ที่อยู่ในมาตรฐานการศึกษา ว 4.2 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในภาค เรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 นั้นผลการเรียนของนักเรียนในส่วนทักษะการแก้ปัญหาได้ผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับ น้อยเป็นส่วนใหญ่เพราะนักเรียนไม่สามารถนำหลักการแนวคิดของวิทยาการคำนวณมาใช้ในการแก้ปัญหาได้ ไม่สามารถมองเห็นถึงสิ่งที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหาได้ ขาดการคิดวิเคราะห์ที่ดีในการแก้ปัญหาจึงไม่สามารถ แก้ปัญหาได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

การเรียนที่ขาดสิ่งกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายที่จะใฝ่ เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาวิทยาการคำนวณไม่ดีเท่าที่ควร โดยเฉพาะเรื่องการ จัดการข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เพราะในสภาวะปัจจุบันข้อมูลต่าง ๆ มีความสำคัญเป็น อย่างมากไม่ว่าจะเป็นการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ต้องอาศัยข้อมูลในการนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการ แก้ปัญหาที่ถูกต้องและตรงประเด็นที่สุด หรือแม้แต่ใช้ในการวางแผนการทำงานก็สามารถใช้การจัดการข้อมูล ที่เหมาะสมกับขนาดและรูปแบบของข้อมูลที่นำมาใช้งานได้ถูกต้อง

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นเทคโนโลยีอย่างหนึ่งที่สามารถช่วยกระตุ้นความน่าสนใจของผู้เรียนให้เกิด ความใฝ่รู้ในการเรียน วิทยาการคำนวณ เพราะภายในเล่มของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบไปด้วย มัลติมีเดีย ทั้งภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และมีเนื้อหาที่สมบูรณ์ครบถ้วนผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (บาหยัน จรรยาพิลาทิพย์, 2560 : 3) จึงเป็นสื่อประกอบการเรียนที่ สามารถพัฒนาเพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาสภาพของปัญหาที่เกิดขึ้นและหาแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนเรื่อง การจัดการข้อมูล โดยผู้วิจัยเห็นความสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพราะเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนและเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับผู้เรียนให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดการข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) ที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กับการเรียนแบบปกติ

ระเบียบวิธีวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) เพื่อให้การดำเนินการวิจัยบรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงกำหนดวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 11 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 239 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1(3) จำนวน 33 คน เป็นกลุ่มทดลอง และได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1(2) จำนวน 31 คน เป็นกลุ่มควบคุม

1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาการคำนวณ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล จำนวน 42 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยไม่ซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล
2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการในการสร้างเครื่องมือและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาสาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยทำความเข้าใจกับเนื้อหาสาระ ขอบข่ายของเนื้อหา ที่จะนำมาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. กำหนดนิยามเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดประเมินผล สื่อและแหล่งการเรียนรู้

4. สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล

5. สร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

6. นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาคัดชั้นความสอดคล้อง (IOC) โดยพิจารณาเรื่องความเหมาะสมของเนื้อหา ความสอดคล้องของตัวชี้วัด กระบวนการเรียนรู้ ได้ค่าดัชนีความเที่ยงตรงอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 แล้วนำผลไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

7. นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ใช้เกณฑ์ 80/80

8. นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนการดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การทดลองในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำแผนการทดลองแบบ Randomized Group, Pretest – Posttest Design ทดลองจำนวน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ใช้การสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล และกลุ่มควบคุมที่ใช้การสอนแบบปกติ

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่ม	ก่อนเรียน	ทดลอง	หลังเรียน
ทดลอง (E)	O ₁	X	O ₂
ควบคุม (C)	O ₃	~ X	O ₄

2. ขั้นตอนการทดลอง มีดังนี้

2.1 ดำเนินการทดลองโดยให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล

2.2 จัดดำเนินการเรียนสอนโดยให้กลุ่มทดลองเรียนแบบใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มควบคุมเรียนแบบปกติ

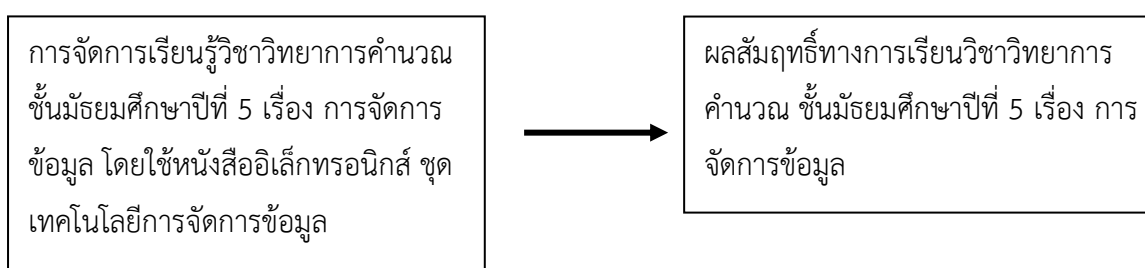
2.3 ให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล

2.4 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบเป็นอิสระต่อกัน (Independent Samples)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล พบว่า

1. ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม)

ตารางที่ 2 ผลการทดลองการหาค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รายวิชาวิทยาการคำนวณ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล

การหาค่า ประสิทธิภาพ	จำนวน นักเรียน	แบบทดสอบท้ายบทเรียน (ระหว่างเรียน) 100 คะแนน		แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน 40 ข้อ	
		คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ
รายบุคคล	3	71.33	71.33	27.33	68.33
รายกลุ่ม	9	74.67	74.67	29.67	74.17
ภาคสนาม	30	81.47	81.47	32.67	81.67

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามขั้นตอนการหาค่าประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน โดยกลุ่มตัวอย่างแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 71.33/68.33 กลุ่มตัวอย่างแบบรายกลุ่ม จำนวน 9 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 74.67/74.17 และกลุ่มตัวอย่างแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.47/81.67 หมายความว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล มีประสิทธิภาพเป็นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล กับการเรียนแบบปกติ

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	n	Mean	S.D.	ผลต่างของ ค่าเฉลี่ย	t	df	Sig
กลุ่มทดลอง	33	21.30	1.667	- 0.149	- 0.381*	62	.704
กลุ่มควบคุม	31	21.45	1.434				

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล ที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล กับการเรียนแบบปกติ นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลการทดสอบค่าเฉลี่ย เท่ากับ 21.30 คะแนน กลุ่มควบคุมมีผลการทดสอบค่าเฉลี่ย เท่ากับ 21.45 คะแนน และจากการทดสอบสถิติ t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยการทดสอบระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าทั้งสองกลุ่มมีความรู้พื้นฐาน ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	n	Mean	S.D.	ผลต่างของ ค่าเฉลี่ย	t	df	Sig
กลุ่มทดลอง	33	34.52	2.526	2.48	4.183*	62	.000
กลุ่มควบคุม	31	32.03	2.198				

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล ที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล กับการเรียนแบบปกติ นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลการทดสอบค่าเฉลี่ย เท่ากับ 34.52 คะแนน กลุ่มควบคุมมีผลการทดสอบค่าเฉลี่ย เท่ากับ 32.03 คะแนน และจากการทดสอบสถิติ t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยการทดสอบระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล สูงกว่าการเรียนแบบปกติ

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

	Mean	S.D.	ค่าเฉลี่ย ของผลต่าง	S.D. ค่าเฉลี่ย ผลต่าง	t	df	Sig
ก่อนเรียน	21.30	1.667	13.212	2.342	32.408*	32	.000
หลังเรียน	34.52	2.526					

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา วิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล พบว่า ผลการทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.30 คะแนน และผลการทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.52 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบแล้วปรากฏว่าค่าเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเท่ากับ 13.212 หลัง การทดสอบสถิติ t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยการทดสอบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล ที่เป็นส่วน หนึ่งในวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แล้วได้ผลของการหาประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ที่กำหนดไว้ อาจเกิดจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยค้นคว้าสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นโดยผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างที่มีระบบซึ่งได้รับการตรวจสอบและแก้ไข ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา หนังสือเป็นสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลัก ผลิตอย่างเป็นระบบ มีความ เหมาะสมและสอดคล้องกับการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ครูจัดการเรียนการสอนโดยเน้นความแตกต่างระหว่าง นักเรียนเช่นเดียวกับแนวความคิดของ ยุพาพร บรรดาศักดิ์ (2558 : 4) ที่ว่าคุณสมบัติของหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ เหมาะสมและสอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ครูจัดการเรียน การสอนโดยเน้น ความแตกต่างระหว่างนักเรียน ทั้งยังมุ่งเน้นให้ใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้เป็นสื่อที่เหมาะสมกับการใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนใน วิชาวิทยาการคำนวณ เพราะภายในเล่มของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบไปด้วย มัลติมีเดีย ทั้งภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และมีเนื้อหาที่สมบูรณ์ครบถ้วนผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ส่งผลให้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เหมือนแนวคิดของ บาหยัน จรรยาพิลาทิพย์ (2560 : 3) ที่มีแนวคิดว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) เป็นสื่อที่เหมาะสมกับการใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) ซึ่งเป็นบทเรียนมัลติมีเดีย มีทั้งภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวและมีเนื้อหาที่สมบูรณ์ครบถ้วน ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหว ช่วยสร้างความสนใจ ไม่ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียนการสอนจึงทำผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ที่สูงและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (จุฑามาศ ทรงช่วง ,2555 : 5)

ดังนั้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุด เทคโนโลยีการจัดการข้อมูล ของวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีประสิทธิภาพที่ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถนำไปใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้จริง ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ในสาระที่ 4 เทคโนโลยี มาตรฐาน ว 4.2 ของตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำหนดไว้ว่า รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณเรื่อง การจัดการข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้ค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เท่ากับ 81.47/81.67 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่าของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยดังนี้

1. การทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ควรมีการวางแผนขั้นตอนในการสร้างอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการสร้างหรือปรับปรุงแก้ไขได้ง่ายขึ้น ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษาตามที่ผู้วิจัยได้ทำไว้เป็นขั้นตอนที่ชัดเจนอย่างเป็นระบบ

2. ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ควรมีศึกษาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่สามารถช่วยพัฒนาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีความน่าสนใจมากขึ้นกว่าเดิม เพราะในปัจจุบันมีรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่หลากหลายที่สามารถช่วยในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน

3. ครูผู้สอนต้องเข้าใจตัวชี้วัดและวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ในบทเรียนที่ได้นำมาสร้างเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และต้องมีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดีเพื่อที่จะได้ทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณเรื่อง การจัดการข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้ค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เท่ากับ 81.47/81.67 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่าของกลุ่มควบคุมอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

1. ควรมีการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในเนื้อหาของวิชาวิทยาการคำนวณ ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ต่อเนื่องกันเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในเรื่องอื่น ๆ ให้สูงขึ้นกว่าเดิม
2. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับรูปแบบการสอนอื่นที่มีการใช้นวัตกรรมใกล้เคียงกัน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- จุฑามาศ ทรงช่วง. (2556). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบภาพเคลื่อนไหว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- บาหยัน จรรยาพิลาทิพย์. (2560). *การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ยุพาพร บรรดาศักดิ์. (2558). การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปทุมวิไล จังหวัดปทุมธานี. การศึกษาค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.