

การยกระดับทักษะการออกแบบสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการจัดการเรียนรู้ ในยุคดิจิทัล

Enhancing Electronic Learning Media Design Skills for Learning Management in Digital Age

พันทิพา คนฉลาด¹, สุธีย์ จุฬากาญจน์²

Phuntipa Konchalard¹, Sutee Julakarn²

Corresponding Author E-mail: phuntipa@reru.ac.th

Received: 2022-11-12; Revised: 2023-01-12; Accepted: 2023-01-30

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลร้อยเอ็ด อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ 2) สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า

1) สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 84.56 /86.87 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: สื่อการเรียนรู้, สื่ออิเล็กทรอนิกส์, การจัดการเรียนรู้, คณิตศาสตร์, ยุคดิจิทัล

¹ อาจารย์, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

¹ Lecturer, Faculty of Education, Roi-Et Rajabhat University

² อาจารย์, คณะศิลปกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² Lecturer, Faculty of Fine And Applied Art, Khon Kaen University

Abstract

The objectives of this research were as follows: 1) find out the effectiveness of electronic learning media in mathematics learning management for 6th graders according to the 80/80 benchmark, 2) to compare student achievement before and after receiving learning management using electronic learning media, and 3) to study students' satisfaction with learning activities using electronic learning media. Samples used in the study 48 students in 6th grade, Roi Et Kindergarten, Muang Roi Et District, Roi Et Province by cluster random sampling. The research tools consisted of 1) a learning management plan using electronic learning media; 2) Electronic learning media; 3) an achievement test; 4) Questionnaire on student satisfaction with learning activities using electronic learning media. Data analysis were mean, standard deviation and t-test. The research results were found as follows;

1) Electronic learning media for learning management in the digital age for 6th graders has an efficiency of 84.56 /86.87 2) Post achievement using electronic learning media is higher than before, it was statistically significant at the .05 level, and 3) satisfaction of 6th graders with learning activities using electronic learning media; Overall satisfaction is at the highest level.

Keywords: Learning Media, E-learning Media, Learning Management, Mathematics, Digital Age

บทนำ

แนวทางการจัดการศึกษาชาติ Education 4.0 มีเป้าหมายให้ดำเนินการจัดการศึกษาที่เน้นให้ผู้เรียนได้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ สามารถบูรณาการทักษะและความรู้ในการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ได้ รวมทั้งให้ผู้เรียนได้มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ของครูควรมีความสอดคล้องกับเป้าหมายการจัดการศึกษาชาติ สามารถบูรณาการองค์ความรู้สู่การปฏิบัติ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตนเองตามศักยภาพ ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนการสอนของครูในทุกระดับชั้น สถานศึกษาแต่ละแห่ง และทุกระดับ ล้วนแต่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับเทคโนโลยีเหล่านี้ทั้งสิ้น มีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์ มาใช้ในสถานศึกษาเพื่ออำนวยความสะดวกต่าง ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2560: 8) อีกทั้งยังมีการนำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือเว็บไซต์ ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนของครูควบคู่ไปกับการเรียนในชั้นเรียน สามารถพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนของตนเอง ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและโลกปัจจุบันนี้ ครูจึงต้องมีทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่กำลังก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัล สื่อการเรียนรู้เป็นสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยทั่วไปยอมรับว่าสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ส่งผลต่อการกระตุ้นความสนใจและการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเรียนรู้นอกเวลาได้ และเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพโดยไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ แต่พบว่าการบูรณาการความรู้ทางด้านเทคโนโลยี กับความรู้เชิงเนื้อหาและวิธีการสอนเพื่อออกแบบและสร้างสื่อการเรียนรู้ยังเป็นเรื่องยากและเป็นเรื่องใหม่สำหรับครู ส่งผลให้ครูขาดความรู้ทักษะและความชำนาญในการใช้โปรแกรม และทักษะในการออกแบบสื่อการเรียนรู้ส่งผลให้ครูไม่สามารถสร้างและออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งไม่สามารถนำไปใช้เพื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับการเตรียมความพร้อมชั้นเรียนในการก้าวสู่ชั้นเรียนในยุคดิจิทัลจึงจำเป็นต้องเร่งพัฒนาความรู้และทักษะด้านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

การออกแบบสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล ให้ความหลากหลายและมีสีสันสร้างความเข้าใจช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนรู้สามารถพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องทำให้เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาได้ อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะการรวบรวมสื่อชนิดต่าง ๆ เข้าด้วยกันทั้งที่เป็นเสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจและสามารถเสริมความเข้าใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียนคณิตศาสตร์

มากขึ้น มีความสนใจในการเรียน สมาชิกของผู้เรียนจดจ่ออยู่กับสื่อการสอนนั้น ๆ ครูผู้สอนจึงเป็นบุคคลที่มีความสำคัญ ทั้งทางตรงและทางอ้อมที่จะถ่ายทอดความรู้ และเมื่อเพิ่มกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยสื่อ การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล อีกทั้งเป็นการส่งเสริมทักษะการนำเทคโนโลยีมาช่วยเสริม ศักยภาพการจัดการเรียนการสอนของครู ก็ยิ่งจะทำให้กระบวนการเรียนรู้ของเด็กวัยเรียนประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น (ณัฐภา ศรีรอด, และกรวิภา สรรพกิจจานง. 2564: 371-381)

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะยกระดับทักษะการออกแบบสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการ จัดการเรียนรู้อยู่ยุคดิจิทัล เพื่อเปิดโอกาสให้ครูได้มองเห็นแนวทางการสร้างสรรค์ผลงานและนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่นำมาใช้ในการ พัฒนาการเรียนการสอนและการพัฒนาความชำนาญเชิงวิชาชีพ จนกลายเป็นสมรรถนะของครูที่พึงมีในศตวรรษที่ 21 อีกทั้งสื่ออิเล็กทรอนิกส์สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้ อิเล็กทรอนิกส์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

การทบทวนวรรณกรรม

จากการศึกษาข้อมูล เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาและ สร้างสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2555) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ มี 3 องค์ประกอบดังนี้

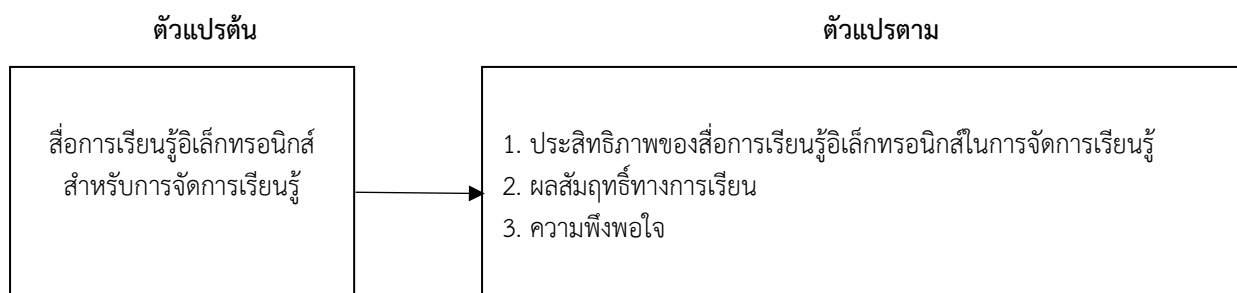
1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นเนื้อหาสาระที่นำเสนอในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ มีลักษณะเป็นสื่อประสมซึ่งสามารถ แบ่งการถ่ายทอดโดยการใช้ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว เสียง เป็นหลักมีจุดเด่นคือประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายนอกจากนี้ผู้สอน ยังสามารถผลิตเนื้อหาได้ด้วยตนเอง หรือการใช้บทเรียนสื่อประสมแบบปฏิสัมพันธ์ที่ผลิตอย่างง่าย ๆ เพื่อประกอบบทเรียน ซึ่งผู้สอนสามารถผลิตและปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกด้วยตนเอง
2. ระบบบริหารการเรียนการสอนโปรแกรมบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการจัดการและ สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีทั้งรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์มาจัดการให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับนักเรียน ผู้เรียนกับ ผู้เรียน และผู้เรียนกับแหล่งข้อมูล ทั้งนี้จะช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเข้าถึงเนื้อหาความสะดวกและใช้งานได้ง่ายโดยใช้ ผ่านอินเทอร์เน็ต แอปพลิเคชัน สมาร์ทโฟน หรือคอมพิวเตอร์
3. การประเมินผลการเรียน การเรียนแบบผสมผสานบางรายวิชาจำเป็นต้องวัดระดับความรู้ก่อนเรียนเพื่อให้ ผู้เรียนได้เลือกเรียนบทเรียนหรือหลักสูตรที่เหมาะสมมากที่สุดซึ่งจะทำให้การเรียนเกิดประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเข้าสู่บทเรียนใน แต่ละหลักสูตรก็จะมีการสอบย่อยท้ายบท และการทดสอบก่อนที่จะจบหลักสูตรซึ่งข้อสอบดังกล่าวอาจอยู่ในรูปแบบให้ผู้สอน เลือกใช้ผ่านระบบการจัดการเรียนรู้เช่นแบบเลือกตอบ แบบเติมคำตอบและแบบจับคู่ และสามารถประเมินผลการเรียน คະแนมได้อย่างทันทางที่ทั้งในระบบออนไลน์และออฟไลน์

กระบวนการพัฒนาและสร้างสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

เป็นการถ่ายทอดจากรูปแบบจากความคิดออกมาเป็นผลงานที่ผู้อื่นสามารถมองเห็น รับรู้ หรือสัมผัสได้ การออกแบบ ต้องใช้ศาสตร์แห่งความคิดและศิลป์ร่วมกัน เพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ หรือปรับปรุงพัฒนาสิ่งเดิมให้ดีขึ้น การออกแบบการเรียน การสอนจึงเป็นกระบวนการวางแผนการเรียนการสอนอย่างมีระบบ โดยมีการวิเคราะห์องค์ประกอบการเรียนรู้ ทฤษฎี การเรียนการสอน สื่อกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ รวมถึงการประเมินผล เพื่อให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียนผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการออกแบบการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้สอนวางแผนการสอนอย่างมีระบบ ทำให้ การจัดการเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมาย และประสบความสำเร็จ ธนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 30 – 40) ได้กล่าวถึง กระบวนการสร้างสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มีรายละเอียดดังนี้

1. การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนนี้เพื่อใคร ใครเป็นผู้เรียนหรือกลุ่มเป้าหมาย ผู้ออกแบบควรมีความเข้าใจและรู้จักลักษณะของกลุ่มผู้เรียนที่เป็นเป้าหมายในการเรียนอีเลิร์นนิ่ง
 2. ต้องการให้ผู้เรียนเรียนอะไร มีความรู้ความเข้าใจ และ/หรือ มีความสามารถอะไร ผู้สอนจึงต้องกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนให้ชัดเจน
 3. ผู้เรียนจะเรียนรู้เนื้อหาวิชานั้น ๆ ได้ดีที่สุดในอย่างไร ควรใช้วิธีการและกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ และมีสิ่งใดที่ต้องคำนึงถึงบ้าง
 4. เมื่อผู้เรียนเข้าสู่กระบวนการเรียน จะทราบได้อย่างไรว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้เกิดขึ้น และประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ จะใช้วิธีใดประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน
- ดังนั้น ควรมีการวางแผนเพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนเป็นใคร มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างไร กำหนดจุดมุ่งหมายในการสอนครั้งนั้นอย่างไร จะใช้วิธีการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ และวิธีการประเมินผลการเรียนอะไรบ้าง จึงจะสามารถทำให้การสอนนั้นบรรลุเป้าหมาย คือ ภายหลังเรียนแล้วผู้ เข้าใจ จดจำ นำไปใช้ ทำได้ สร้างสรรค์ สิ่งใหม่ได้เป็นต้น ดังนั้นสิ่งที่ควรพิจารณาในการออกแบบการเรียนการสอน ได้แก่ ผู้เรียน วิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ จุดมุ่งหมาย และการประเมินผลสามารถสร้างสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ได้หลากหลายประเภท ดังนี้
1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหวและเสียง
 2. WBI (Web-based Instruction) บทเรียนที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำจุดเด่นของวิธีการให้บริการข้อมูลแบบ www มาประยุกต์ใช้ Web Base Instruction จึงเป็นบทเรียนประเภท CAI แบบ On-line หมายความว่า ผู้เรียนเรียนอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ติดต่อผ่านเครือข่ายกับเครื่องแม่ข่ายที่บรรจุบทเรียน
 3. การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Learning เป็นการศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตนโดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ มัลติมีเดียอื่น ๆ
 4. E-book เป็นคำภาษาต่างประเทศ ย่อมาจากคำว่า electronic book หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์โดยปกติมักจะเป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่านเอกสารทางหน้าจคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบ ออฟไลน์และออนไลน์
 5. E-Training กระบวนการการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นกระบวนการจัดการฝึกทักษะ เพิ่มพูนสาระความรู้ ที่เน้นให้ผู้เข้ารับการอบรมนั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เข้าอบรมมีอิสระในการเข้าศึกษา เรียนรู้ตามเวลา โอกาสที่ผู้ฝึกอบรมต้องการโดยเนื้อหาขององค์ความรู้จะถูกออกแบบมาให้ศึกษาเรียนรู้ได้โดยง่าย ในรูปแบบมัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วยสื่อที่เป็นข้อความ รูป หรืออาจมี ภาพเคลื่อนไหว
 6. Learning Object การจัดรูปแบบสาระการเรียนรู้เป็นหน่วยที่เป็นอิสระใช้เวลาสำหรับการเรียนรู้ เป็นช่วงสั้น ๆ ประมาณ 2 ถึง 15 นาที และถึงแม้ว่าจะเป็นการเรียนรู้แบบหน่วยย่อยก็ตาม Learning Object จะมีความสมบูรณ์ในตัวเองซึ่งในแต่ละเนื้อหาจะประกอบชื่อเรื่อง คำอธิบาย คำสำคัญ วัตถุประสงค์ การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลประการหนึ่งคือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลร้อยเอ็ด อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 570 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลร้อยเอ็ด อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้มี 4 ชนิด ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 10 แผน
2. สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น.
 - 2.1 การทดลองรายบุคคล (1:1) เพื่อหาจุดบกพร่องและข้อควรปรับปรุง โดยนำสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง มีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน อ่อน 1 คน โดยให้ผู้เรียนเรียนตามบทเรียน ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียน ความต่อเนื่องของการเรียน ความเข้าใจในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในบทเรียนของนักเรียน จากนั้นนำปัญหาที่พบในการเรียนมาปรับปรุงแก้ไข
 - 2.2 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (1:10) หลังจากแก้ไขปรับปรุงการทดลองรายบุคคล (1:1) แล้ว โดยนำสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง มีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน อ่อน 3 คน และไม่เข้ากับการทดลองครั้งที่ 1 โดยให้ผู้เรียนเรียนตามบทเรียน ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียน ความต่อเนื่องของการเรียน ความเข้าใจในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในบทเรียนของนักเรียน จากนั้นนำปัญหาที่พบในการเรียนมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง
 - 2.3 ตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุง ข้อบกพร่องของสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์
 - 2.4 นำสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ที่ได้ไปทดลองใช้จริง
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 1 ฉบับ
 - 3.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
 - 3.2 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และนำข้อข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไข
วิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องพบว่าแบบทดสอบทุกข้อมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 - 1.00
 - 3.3 นำแบบทดสอบทั้งฉบับ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลร้อยเอ็ด ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 45 คน แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ
วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย อยู่ในเกณฑ์ระหว่าง 0.32 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ในเกณฑ์ระหว่าง 0.34 - 0.78 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่า KR-20 ตามวิธีการของ Kuder - Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 0.90
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ฉบับ รายละเอียดดังนี้
 - 4.1 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์
 - 4.2 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมและนำข้อเสนอแนะมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไข
ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องพบว่าแบบสอบถามทุกข้อมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 - 1.00

4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ โดยมีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

4.5 นำแบบสอบถาม ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลร้อยเอ็ด ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 45 คน แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีการของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ 0.98

วิธีรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. ชี้แจงรายละเอียดให้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลร้อยเอ็ด อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

2. ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

3. ดำเนินการสอนนักเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ท.ร.ม. และ ค.ร.น.

4. ให้นักเรียนทำกิจกรรมโดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ท.ร.ม. และ ค.ร.น.

5. ทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้เพื่อประเมินผล โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน และประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้

6. นำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติในการทดสอบสมมติฐานโดยใช้สูตร t - test (Dependent Sample)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 พบว่าประสิทธิภาพของการพัฒนาทักษะการออกแบบสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีค่า $E_1 = 84.56$ และ มีค่า $E_2 = 86.87$ แสดงว่าสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 84.56 /86.87 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 85/85

เครื่องมือที่ใช้วัด	N	ประสิทธิภาพ
กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	48	84.56
แบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	48	86.87

2. ผลการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ พบว่าคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.21 และคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.89 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	48	4.35	1.21	20.514	.000**
หลังเรียน	48	8.69	0.89		

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความพึงพอใจด้านสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์กระตุ้นการเรียนรู้ให้สนใจเรียน มีความพึงพอใจโดยอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 รองลงมา มีความพึงพอใจด้านกิจกรรมที่ประกอบในแต่ละ บทเรียนน่าสนใจ ชวนติดตาม มีความพึงพอใจโดยอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 และมีความพึงพอใจด้านผู้เรียนพอใจเมื่อทำกิจกรรมจากสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มีความพึงพอใจโดยอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

ข้อ	ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ		
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1	สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มีเนื้อหาจากง่ายไปหายาก	4.65	0.48	มากที่สุด
2	กิจกรรมที่ประกอบในแต่ละบทเรียนน่าสนใจ ชวนติดตาม	4.81	0.39	มากที่สุด
3	สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์กระตุ้นการเรียนรู้ให้สนใจเรียน	4.83	0.37	มากที่สุด
4	ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาในแต่ละเรื่องจนเข้าใจได้ด้วยตนเอง และสามารถ ทบทวนเนื้อหาได้ใหม่จนพอใจ	4.60	0.49	มากที่สุด
5	สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้การเรียนรู้เข้าใจง่ายและเรียนรู้ได้เร็ว	4.69	0.46	มากที่สุด
6	แต่ละกิจกรรมมีคำชี้แจงให้ปฏิบัติกิจกรรมเป็นขั้นตอนชัดเจนเข้าใจง่าย ไม่สับสน	4.63	0.48	มากที่สุด
7	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่ายต่อการปฏิบัติกิจกรรม	4.73	0.44	มากที่สุด
8	มีการทดสอบย่อย ๆ ทุกหน่วยการเรียนรู้	4.56	0.50	มากที่สุด
9	เครื่องมือสำหรับวัดและประเมินผลทุกครั้งชัดเจนและมีประสิทธิภาพ	4.71	0.45	มากที่สุด
10	ผู้เรียนพอใจเมื่อทำกิจกรรมจากสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์	4.75	0.43	มากที่สุด
ภาพรวม		4.70	0.45	มากที่สุด

อภิปรายผล

1. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มี ประสิทธิภาพของการพัฒนาทักษะการออกแบบสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลที่ผู้วิจัยได้ พัฒนาขึ้นมีค่า $E_1 = 84.56$ และ มีค่า $E_2 = 86.87$ แสดงว่าสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ $84.56 / 86.87$ ซึ่งสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะของบทเรียนเป็นการนำเสนอด้วย ข้อความ เสียง ดนตรี ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว การนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนรู้เป็นการกระตุ้นความรู้และ ความสนใจของผู้เรียน สร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียนอยากติดตามเนื้อหาในสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสอดคล้อง กับงานวิจัยของ ศรธรรม สุขสำราญ, และกรวิภา สรรพกิจจาง (2565) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดเทคโนโลยีการจัดการข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) ให้มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ 80/80 ผลการวิจัยพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดเทคโนโลยีการจัดการข้อมูล สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าประสิทธิภาพ $81.47/81.67$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตราภา กาวิชัย, และอภิชา แดงจำรูญ (2564) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เศษส่วน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคลองหนองใหญ่ (ทองคำ ปานข้าอนุสรณ์) ให้มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ 80/80 ผลการวิจัยพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เศษส่วน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี ประสิทธิภาพเท่ากับ $81.73/81.75$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ คณะแผนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.21 และคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.89 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและสามารถเสริมความเข้าใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญศรี พรหมมาพันธุ์, และจิตติกรณ ยาวีไชย จารึกศิลป์ (2563) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุสรา กิจพงศ์พามิษฐ์, และคณะ (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ลำดับเลขคณิต ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ลำดับเลขคณิต สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ลำดับเลขคณิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญศรี พรหมมาพันธุ์, และจิตติกรณ ยาวีไชย จารึกศิลป์ (2563) ได้ศึกษาความสนใจในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีความสนใจในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในระดับมาก และนักเรียนที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาณุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ, และสิทธิชัย ศิริมา (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาโปรแกรมนำเสนอ เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint โดยรวมอยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ควรมีการนำเทคนิควิธีการสอนแบบต่าง ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ควบคู่ไปกับสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

1.2 สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มีไว้ให้ผู้เรียน สามารถเรียนด้วยตนเองตามความต้องการเรียนได้ทุกเวลาทุกสถานที่ใช้สำหรับเรียนเพิ่มเติมหรือบททวนบทเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ทั้งรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ให้ทันสมัยเหมาะกับการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จิตราภา กาวิชัย, และอภิชา แดงจำรูญ. (2564). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องเศษส่วน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคลองใหญ่ (ทองคำ ปานข้าอนุสรณ์). **วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย**, 5(2): 238-251.
- จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2555). **Desktop Publishing สู่ E-Book เพื่อส่งเสริมการใฝ่รู้ของผู้เรียนยุคดิจิทัล**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐฐา ศรีรอด, และกรวิภา สรรพกิจจำนง. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนสื่อประสมชุดเวลาพาเพลิน. **วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย**, 5(2): 371-381.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2545). **หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- ภาณุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ, และสิทธิชัย ศิริมา. (2563) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบเพื่อนคู่คิด กรณีศึกษาการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดเสนาหา (สมัครพลผดุง). ในงานประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 12. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- บุญศรี พรหมมาพันธุ์, และจิตติกรณ์ ยาวิไชย จารึกศิลป์. (2563). การประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้พัฒนาการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. **วารสารวิชาการสังคมศาสตร์เครือข่ายวิจัยประชาชน**, 2(1): 28-38.
- ศรธรรม สุขสำราญ, และกรวิภา สรรพกิจจำนง. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การจัดการข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดเทคโนโลยีการจัดการข้อมูล. **วารสารร้อยแก่นสาร**, 7(3): 152-163.
- อนุสรุา กิจพงศัพาศิณีชัย, และคณะ. (2563). ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ลำดับเลขคณิต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง จังหวัดราชบุรี. ในงานประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัยครั้งที่ 9. มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.