

การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Multimedia on Mathematics for Mathayom suksa I

Students

พรไพลิน เชิดละอ^{1*} และ อัจฉรีย์ พิมพิมูล²

Pornpailin Choetlaor^{1*} and Ajcharee Pimpimool²

การพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี^{1*,2}

Curriculum and Instructional Development, Graduate School,

Ubon Ratchathani Rajabhat University^{1*,2}

Email: p.choetlaor92@gmail.com^{1*} and ajchpim@yahoo.com²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2) ศึกษาคุณภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ สื่อการสอนมัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนมัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการประเมินคุณภาพสื่อการสอนมัลติมีเดีย คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน คัดเลือกแบบเจาะจง

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้สื่อการสอนมัลติมีเดีย ประกอบด้วย 3 โมดูลหลัก คือ โมดูลบทเรียน 7 บทเรียน 14 แผนการจัดการเรียนรู้ โมดูลแบบฝึกหัดท้ายบท 7 บท และโมดูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และ 2) คุณภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดียตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมมีคุณภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดีย, คณิตศาสตร์, มัธยมศึกษาปีที่ 1

Abstract

The purposes of this research were to 1) develop multimedia lesson on Mathematics for Mathayom Suksa I Students, and 2) study the quality of multimedia on Mathematics for Mathayom Suksa I Students. The instruments of this research were the multimedia lesson on Mathematics for Mathayom Suksa I Students and questionnaires for evaluating the quality of multimedia. The statistics used in data analysis were mean and standard deviation. The sample used for evaluating the quality of multimedia was 5 experts, randomized by the purposive sampling.

The results showed that 1) the multimedia lesson on Mathematics for Mathayom Suksa I Students consisted of 3 modules; the module of 7 lessons, 14 learning plans; the module of 7 exercises; and the module of the achievement pre-test and post-test form, and 2) the overall quality of multimedia that based on expert's opinions was at the highest level.

Keywords: The Development of Multimedia, Mathematics, Mathayom suksa I

บทนำ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) และแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้มีคุณธรรม จริยธรรม และมีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 [1] ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมให้นักเรียนมีคุณธรรม มีความรู้ และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้เกิดการคิดอย่างเป็นระบบ ช่วยให้วิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนและตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น [2] ปัญหาสำคัญของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คือ ครูส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนที่เรียนรู้ได้เร็วสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ส่วนผู้เรียนที่เรียนรู้ช้าหรือฟังบรรยายไม่ทันหรือไม่เข้าใจเนื้อหาที่บรรยายก็จะเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียน เมื่อต้องเรียนเรื่องใหม่จะยิ่งประสบปัญหามากขึ้น เพราะขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเดิมที่เป็นพื้นฐาน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำลง และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในที่สุด [3] สำหรับสภาพการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ผ่านมายังไม่ประสบผลสำเร็จ ผู้เรียนมีความแตกต่างระหว่างบุคคลและมีความสามารถในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน ผู้เรียนที่เรียนรู้ได้เร็วต้องรอเพื่อนที่ช้า ส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้เนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์มีความเป็นนามธรรมทำให้นักเรียนเข้าใจได้ยาก โดยเฉพาะเนื้อหาเรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน เมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจจะไม่กล้าถามครูผู้สอน เนื่องจากอายและกลัวเพื่อนล้อเลียน จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนเรียนไม่ทันเพื่อน และเกิดความเบื่อหน่าย รวมไปถึงครูผู้สอนขาดเทคนิคและวิธีการสอนที่หลากหลาย ใช้การบรรยายให้ผู้เรียนท่องจำมากกว่าใช้ทักษะกระบวนการ ประกอบกับงบประมาณที่มีอย่างจำกัด จึงทำให้ครูขาดสื่อการสอนและนวัตกรรมที่ทันสมัย การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงต้องเปลี่ยนจากเดิมที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง เป็นการเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ครูยุคใหม่ต้องมีวิธีคิดหรือกระบวนการที่ถูกต้องคือ ไม่เน้นสอน แต่เน้นจัดการเรียนรู้ทักษะและความรู้ที่จำเป็น ผู้เรียนต้องเรียนแบบให้รู้จริง (Mastery Learning) และลงมือปฏิบัติ (Action Learning) และต้องให้ผู้เรียนได้พัฒนาจากเรียนเพื่อสอบ ไปสู่การเรียนรู้เพื่อการค้นหาคำถามของผู้เรียน [4] ดังนั้นการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญ ด้วยเหตุผลหลายประการ อาทิ เทคโนโลยีช่วยให้เนื้อหาที่เป็นนามธรรมมีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น ช่วยจัดการกับข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ช่วยให้การคิดคำนวณถูกต้องแม่นยำ ส่งผลให้รูปแบบการเรียนการสอนเปลี่ยนแปลงไป และเพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน [5]

มัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นเทคโนโลยีที่มีประโยชน์และสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานในด้านการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนด้วยระบบมัลติมีเดียสร้างความสนใจได้สูง ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้ยากขึ้นกว่าบทเรียนแบบดั้งเดิม เนื่องจากสื่อต่าง ๆ ที่หลากหลายของมัลติมีเดียช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนได้ดีและชวนให้ผู้เรียนติดตามตลอดบทเรียน [6] การเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจะช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น เปิดโอกาสให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็น และถาม - ตอบคำถาม โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนบางคนที่มีคำถามเมื่อต้องพูดต่อหน้าเพื่อนในห้อง จะทำให้ผู้เรียนเหล่านี้มีโอกาสนำเสนอได้มากขึ้น [7] ดังนั้นการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นนามธรรม ทำให้นักเรียนที่มีแตกต่างระหว่างบุคคลเรียนรู้ได้ต่างกัน ผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ช้าเกิดความเบื่อหน่าย รวมทั้งงบประมาณที่มีอย่างจำกัดทำให้ครูขาดสื่อการสอนและนวัตกรรมที่ทันสมัย การนำมัลติมีเดียมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จึงช่วยให้บทเรียนมีความน่าสนใจ มีสีสัน เป็นการเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้แก่นักเรียน และที่สำคัญมัลติมีเดียยังช่วยลดปัญหาข้อจำกัดทางด้านเวลาและความแตกต่างระหว่างบุคคล

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพัฒนาสื่อการสอนให้มีความหลากหลายและส่งเสริมประสิทธิภาพทางการเรียนของนักเรียนมากยิ่งขึ้น

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- 1.2 เพื่อศึกษาคุณภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มัลติมีเดีย เป็นการใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมายกับผู้ใช้ โดยวิธีการมีปฏิสัมพันธ์ ผสมผสานกับสื่อหลายชนิด ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง บทบาทของมัลติมีเดียมีการใช้งานอย่างแพร่หลายในด้านการเรียนการสอน ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากผู้เรียนมีทางเลือกมากขึ้นในการเลือกใช้สื่อที่นำเสนอในระบบมัลติมีเดียตามความถนัดของตนเอง กระบวนการจัดการเรียนรู้จึงสะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น [8]

สุริรัตน์ แสนนอก [9] ได้ศึกษาเรื่องผลการใช้บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง ปริมาตรของปริซึม วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียกับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับการศึกษาของ อมรรัตน์ ทองดี และศิวินิต อรรถวุฒิกุล [10] ได้ศึกษาเรื่องผลการใช้สื่อมัลติมีเดียในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การบวกเลข ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง (อินทปัญญาราชานุกุล) อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี. พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังจากที่ใช้สื่อมัลติมีเดียในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การบวกเลข หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

- 1.1 สื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 บทเรียน จำนวน 14 แผนการจัดการเรียนรู้
- 1.2 แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนมัลติมีเดีย มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วย 6 ด้าน จำนวน 29 ข้อ

2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย เป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน คัดเลือกแบบเจาะจง ประกอบด้วย อาจารย์ที่สอนด้านคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏที่มีตำแหน่งทางวิชาการ ไม่น้อยกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีคุณวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 3 คน และคุณครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ และมีคุณวุฒิทางการศึกษาไม่น้อยกว่าระดับปริญญาโท จำนวน 2 คน

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย โดยอาศัยแนวคิดของวิธีระบบ หรือ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ [8]

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และการประเมินเครื่องมือวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

1.1 สร้างแผนภูมิเนื้อหา ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และสร้างเป็นแผนภูมิเนื้อหา

1.2 จัดทำเครื่องมือวิจัยและประเมินผล ยึดเนื้อหาสาระ จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดประเมินผล และแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือวิจัย คัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 5 คน ที่มีประสบการณ์ด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน และด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท มีดังนี้

1.2.1 การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 14 แผนการจัดการเรียนรู้ ๆ ละ 1 ชั่วโมง รวม 14 ชั่วโมง ผลประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.19

1.2.2 การจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 60 ข้อ พบว่า มีจำนวนข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 42 ข้อ มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.60 – 1.00

1.2.3 การจัดทำแบบประเมินคุณภาพด้านสื่อการสอนมัลติมีเดีย มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า ตามวิธีของลิเคอร์ท จำนวน 29 ข้อ ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ ด้านส่วนนำของบทเรียน ด้านการออกแบบด้านตัวอักษร ด้านภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ด้านเสียงบรรยายและดนตรีประกอบ และด้านปฏิสัมพันธ์ ผลการประเมินแบบประเมินคุณภาพด้านสื่อการสอนมัลติมีเดีย พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

1.2.4 การจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการสอนมัลติมีเดีย จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านบทบาทของครู และด้านประโยชน์ที่ได้รับ เพื่อใช้ในการวัดความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยสื่อการสอนมัลติมีเดีย ผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

1.3 การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนายมิวิทยาการ จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องทศนิยมและเศษส่วนมาแล้ว พบว่า มีค่าระดับความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.78 มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 0.75 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.81

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Design) เป็นการออกแบบเนื้อหาสำหรับการพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียให้สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 14 แผนการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 การออกแบบเนื้อหา เป็นขั้นตอนการออกแบบให้มีความสอดคล้องกันกับแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 14 แผนการจัดการเรียนรู้

2.2 ออกแบบแผนภูมิลำดับการนำเสนอบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อออกแบบผังหลักของการสื่อสารภายในสื่อการสอนมัลติมีเดีย

2.3 ออกแบบแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา เป็นการเขียนรายละเอียดของเนื้อหาแต่ละบทเรียนลงบนกรอบการสอนตามลำดับเนื้อหาและวิธีการสอน ให้สอดคล้องกับแผนภูมิลำดับการเสนอบทเรียน

2.4 ออกแบบการนำเสนอ เป็นขั้นตอนการออกแบบหน้าจอเมนูการทำงาน การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน รูปแบบหน้าจอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบฝึกหัดท้ายบท

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา (Development) เป็นการนำรายละเอียดที่ออกแบบไว้มาสร้างเป็นเนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดท้ายบท และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีวิธีการดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการและโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างสื่อการสอนมัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรมหลักในการสร้างคือ Adobe Flash CS

3.2 การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดีย เป็นการสร้างสื่อการสอนมัลติมีเดียตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 14 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 3 โมดูลหลัก คือ

3.2.1 โมดูลบทเรียน ประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียนบทที่ 1 ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม บทที่ 2 การบวกและการลบทศนิยม บทที่ 3 การคูณและการหารทศนิยม บทที่ 4 เศษส่วนและการเปรียบเทียบ บทที่ 5 การบวกและการลบเศษส่วน บทที่ 6 การคูณและการหารเศษส่วนและ บทที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน

3.2.2 โมดูลแบบฝึกหัด ประกอบด้วย แบบฝึกหัดท้ายบท จำนวน 7 บท

3.2.3 โมดูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1

3.3 นำสื่อการสอนมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และแก้ไขตามคำแนะนำ

ขั้นตอนที่ 4 การทดลองใช้ (Implementation) เป็นการนำสื่อการสอนมัลติมีเดียมาประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน คัดเลือกแบบเจาะจง มีวิธีการดังนี้

4.1 ติดต่อประสานงานอาจารย์ที่สอนด้านคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏที่มีตำแหน่งทางวิชาการไม่น้อยกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีคุณวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 3 คน

4.2 ติดต่อประสานงานคุณครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ และมีคุณวุฒิทางการศึกษาไม่น้อยกว่าระดับปริญญาโท จำนวน 2 คน

4.3 ประสานงานเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขอหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

4.4 จัดส่งหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญพร้อมสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และแบบประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย

4.5 รวบรวมผลการประเมินเพื่อนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และแก้ไขตามคำแนะนำ

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินคุณภาพด้านสื่อการสอนมัลติมีเดียจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ที่ผ่านการทดลองใช้ในขั้นตอนที่ 4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือแบบประเมินคุณภาพด้านสื่อการสอนมัลติมีเดีย จำนวน 6 ด้าน เป็นแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่าวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลประเมินคุณภาพสื่อการสอนมัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ [11]

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้สื่อการสอนมัลติมีเดีย ประกอบด้วย 3 โมดูลหลัก คือ โมดูลบทเรียน โมดูลแบบฝึกหัดท้ายบท และโมดูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มีรายละเอียดดังนี้

1.1 โมดูลบทเรียน ประกอบด้วยหน้าเมนูหลักการทำงาน หน้าคำชี้แจง หน้าเมนูเลือกบทเรียน และเนื้อหาบทเรียน 7 บท ดังภาพที่ 2 – 5



ภาพที่ 2 เมนูหลักการทำงาน



ภาพที่ 3 คำชี้แจง

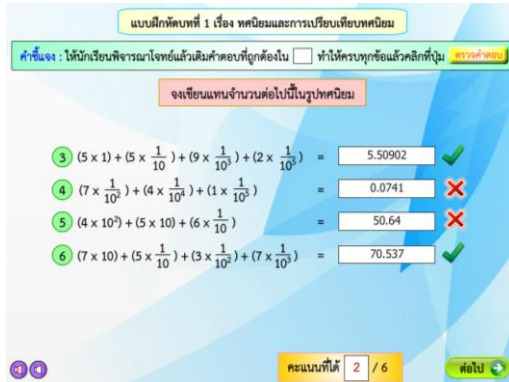


ภาพที่ 4 เมนูเลือกบทเรียน

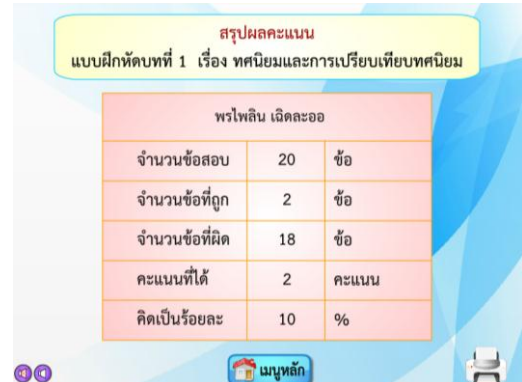


ภาพที่ 5 เนื้อหาของบทเรียน

1.2 โมดูลแบบฝึกหัดท้ายบท ประกอบด้วยแบบฝึกหัดท้ายบทของแต่ละบทเรียน เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดแต่ละหน้าเสร็จเรียบร้อยแล้วสามารถตรวจคำตอบเพื่อทราบผลได้ทันที ดังภาพที่ 6 และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทครบทุกข้อแล้ว จะมีหน้าต่างแสดงสรุปผลคะแนน นักเรียนสามารถพิมพ์คะแนนทางเครื่องพิมพ์หรือบันทึกไฟล์ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 6 แบบฝึกหัดท้ายบท



ภาพที่ 7 สรุปผลคะแนนแบบฝึกหัดท้ายบท

1.3 โมดูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ก่อนเข้าใช้สื่อการสอน

มัลติมีเดียจะแสดงหน้าต่างการทำแบบทดสอบ ดังภาพที่ 8 เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบครบแล้วจะแสดงหน้าต่างผลสรุปคะแนน นักเรียนสามารถพิมพ์คะแนนทางเครื่องพิมพ์หรือบันทึกไฟล์ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ จากนั้นนักเรียนสามารถเข้าสู่หน้าเมนูการทำงานหลักและเลือกบทเรียน ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 8 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพที่ 9 สรุปผลคะแนน

2. ผลการประเมินคุณภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดีย

ผลการประเมินคุณภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน แสดงผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดีย

รายการ	$\bar{X}$	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านส่วนนำของบทเรียน			
1.1 การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2 การออกแบบเมนูมีความเหมาะสม ใช้งานง่าย	4.60	0.55	มากที่สุด

1.3 มีการแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
รวม	4.67	0.06	มากที่สุด
รายการ	$\bar{X}$	SD.	ระดับความคิดเห็น
2. ด้านการออกแบบ			
2.1 การออกแบบหน้าจอสวยงาม	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน	4.40	0.55	มาก
2.3 มีส่วนชี้แนะหรือให้ความช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการ	4.40	0.55	มาก
2.4 การออกแบบบทเรียนเป็นรูปแบบเดียวกัน	4.40	0.55	มาก
2.5 การออกแบบบทเรียนดึงดูดความสนใจ	4.60	0.55	มากที่สุด
2.6 ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งเนื้อหาบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.57	0.22	มากที่สุด
3. ด้านตัวอักษร			
3.1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ มีความชัดเจนเหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
3.2 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ สวยงาม อ่านง่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
3.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้นหลัง	4.60	0.55	มากที่สุด
3.4 ความเหมาะสมของการจัดวางตัวอักษรหรือข้อความในแต่ละกรอบ	4.80	0.45	มากที่สุด
3.5 ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา	4.80	0.45	มากที่สุด
รวม	4.72	0.06	มากที่สุด
4. ด้านภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว			
4.1 ขนาดของภาพที่ใช้เหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
4.2 สีและความชัดเจนของภาพที่ใช้	4.60	0.89	มากที่สุด
4.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	4.80	0.45	มากที่สุด
4.4 ความสมดุลของการจัดวางภาพในแต่ละกรอบ	4.60	0.55	มากที่สุด
4.4 ความเหมาะสมของจำนวนภาพ	4.60	0.55	มากที่สุด
รวม	4.64	0.17	มากที่สุด
5. ด้านเสียงบรรยายและดนตรีประกอบ			
5.1 ระดับความดังของเสียงบรรยายสม่ำเสมอ	4.40	0.89	มาก
5.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.40	0.89	มาก
5.3 ความถูกต้องของเสียงบรรยายตามหลักภาษา	4.60	0.55	มากที่สุด
5.4 ระดับความดังของเสียงดนตรีประกอบสม่ำเสมอ	4.20	0.84	มาก
6. ด้านปฏิสัมพันธ์			
6.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนโต้ตอบกับบทเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
6.2 การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก	4.60	0.55	มากที่สุด
6.3 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
6.4 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
6.5 ความเหมาะสมของการให้ข้อมูลย้อนกลับและการเสริมแรง	4.60	0.55	มากที่สุด
6.6 รูปแบบการโต้ตอบกับบทเรียนเป็นรูปแบบเดียวกัน	4.60	0.55	มากที่สุด
รวม	4.60	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยรวม	4.60	0.17	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า คุณภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดียโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, SD. = 0.17) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดสามลำดับแรกคือ ด้านด้านตัวอักษรอยู่ในระดับ

มากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, $SD = 0.06$) รองลงมาคือ ด้านภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, $SD = 0.17$) และด้านปฏิสัมพันธ์อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, $SD = 0.55$) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดีย โดยมีองค์ประกอบ คือ คำชี้แจง หน้าเมนูเลือกบทเรียน แบบฝึกหัดท้ายบท แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 7 บทเรียน 14 แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นสื่อการสอนมัลติมีเดียให้มีความสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 14 แผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนในแต่ละบทด้วยตนเองได้อย่างเป็นระบบ ออกแบบการนำเสนอรูปแบบหน้าจอให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียนได้ง่าย สอดคล้องกับ สวียา สุรมณี และอิสระ ขวาน้ำคำ [12] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเรื่อง จริยธรรมในโลกของข้อมูลสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมัลติมีเดียแสดงผลได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดิทัศน์ และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนตลอดบทเรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และจดจำเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว

2. ผลการศึกษาคุณภาพสื่อการสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาคุณภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า สื่อการสอนมัลติมีเดีย มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยวิเคราะห์หลักสูตรและสภาพปัญหาของการจัดการเรียนการสอน ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดีย ออกแบบและพัฒนาสื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์ไว้ จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงนำไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง สอดคล้องกับงานวิจัยของ อมรรัตน์ ทองดี และศิวินิธ อรรถวุฒิกุล [10] ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้สื่อมัลติมีเดียในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การบวกเลข ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง (อินทปญญาราชานุกุล) อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง การบวกเลข อยู่ในเกณฑ์ดี ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ออกแบบสื่อมัลติมีเดียให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา มีการจัดทำสตอรี่บอร์ดเพื่อกำหนดแนวทางในการนำเสนอ ซึ่งทุกขั้นตอนของการสร้างสื่อมัลติมีเดียอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบคุณภาพและให้ข้อเสนอแนะสำหรับไปปรับปรุงแก้ไข มีการนำสื่อไปทดลองใช้ (Try out) หาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียก่อนนำไปใช้จริง

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12* (พ.ศ. 2560-2564). กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- [2] กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- [3] สถาบันส่งเสริมศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *การเรียนคณิตศาสตร์ : ความจำเป็นที่ไม่ควรมองข้าม*. สืบค้นจาก <http://social.obec.go.th/node/22>
- [4] วิจารย์ พานิช. (2557). *การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: ส. เจริญการพิมพ์.
- [5] The National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Virginia: NCTM.
- [6] มนต์ชัย เทียนทอง. (2554). *การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์บทเรียนคอมพิวเตอร์* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [7] ลลิตา อ่ำบัว. (2561). *เทคโนโลยีกับการศึกษา*. นิตยสาร สสวท, 46(211), 28-32.

- [8] อัจฉรีย์ พิมพ์มูล. (2550). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2). อุบลราชธานี: อุบลกิจออฟเซตการพิมพ์.
- [9] สุริรัตน์ แสนนอก. (2559). ผลการใช้บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง ปริมาตรของปริซึม วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ใน การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 3 ก้าวสู่ทศวรรษที่ 2: บูรณาการงานวิจัย ใช้องค์ความรู้สู่ความยั่งยืน. น. 829-835. นครราชสีมา:วิทยาลัยนครราชสีมา.
- [10] อมรรัตน์ ทองดี, และศิวินิต อรรถภูมิกุล. (2558). ผลการใช้สื่อมัลติมีเดียในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การบวกเลข ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง (อินทปัญญาราชภานุกุล) อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี. *Veridian E-Journal, Slipakorn University ฉบับภาษาไทยสาขามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์และศิลปะ*, 8(2), 2321-2335. สืบค้นจาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/40933/33876>
- [11] บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [12] สวียา สุรมณี และอิสระ ขวาน้ำคำ. (2558). การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเรื่อง จริยธรรมในโลกของข้อมูลสำหรับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*, 2(2), 56-63.