

The Development of Mathematics Learning Achievement on 3D Geometry Using Multimedia for Grade 6 Students at Ban Nai Thung School

Aphirom Sombun^{1*} and Oranuch Limtasiri²

¹ *Master's degree student, Curriculum Innovation and Learning Management Program, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand*

² *Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand*

* *Corresponding author. E-mail: miw110735@gmail.com*

ABSTRACT

This article aimed to (1) develop and assess the efficiency of 3D geometry multimedia based on the 80/80 standard, (2) compare students' mathematics learning achievement before and after instruction using multimedia on 3D geometry. The sample used in this research consisted of 26 Grade 6/2 students from Ban Nai Thung School who were enrolled in the second semester of the 2024 academic year. They were selected through simple random sampling using the lottery method. The research instruments included: 1) multimedia on 3D geometry, 2) lesson plans using multimedia on 3D geometry, 3) an achievement test on 3D geometry. The data were analyzed using the mean, standard deviation, percentage, and dependent t-test. The results of the study revealed that: 1) The multimedia on 3D geometry for Grade 6 students had an efficiency value of 82.70/81.19, which met the 80/80 criterion. 2) the academic achievement in 3D geometry after learning with multimedia was significantly higher than before, at the .05 level.

Keywords: Multimedia, 3D Geometry, Mathematics Learning Achievement

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านในถุ้ง

อภิรมย์ สมบูรณ์^{1*} และ อรุณข ลิมตศิริ²

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการจัดการการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

* Corresponding author. E-mail: miw110735@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนบ้านในถุ้ง ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 26 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม ยกห้องเรียน โดยใช้วิธีการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ 2) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และการทดสอบค่า t-test แบบกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent sample t-test) ผลการศึกษาพบว่า 1) สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.70/81.19 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดของ E1/E2 คือ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการทดลองด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: สื่อมัลติมีเดีย, รูปเรขาคณิตสามมิติ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

© 2025 JAE: Journal of Applied Education

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีเหตุผล การวิเคราะห์ปัญหา และการตัดสินใจที่เหมาะสม ซึ่งสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) ดังนั้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงได้มีการปรับปรุงสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 การศึกษาคณิตศาสตร์จึงควรมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะที่สามารถนำไปใช้ได้จริง เช่น การแก้ปัญหา การสื่อสาร การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งทั้งหมดนี้มีความสำคัญต่อการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการแข่งขันในโลกปัจจุบัน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) อย่างไรก็ตาม ยังมีผู้เรียนจำนวนมากที่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ และประสบปัญหาความเครียดและขาดแรงจูงใจ ซึ่งหากไม่ได้รับการแก้ไข อาจส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่ามาตรฐานและกระทบต่อการเรียนรู้ในวิชาอื่น ๆ (พรรณภัทร แซ่ท้าว, 2562)

จากสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนบ้านในถุ้ง พบว่า ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O - NET) วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนบ้านในถุ้ง ปีการศึกษา 2566 มีคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียน 27.75 และคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 29.96 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนบ้านในถุ้ง ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ (โรงเรียนบ้านในถุ้ง, 2566) สาเหตุของปัญหาด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนมีหลายปัจจัย ทั้งจากตัวผู้เรียน หลักสูตร และกระบวนการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน จากการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีความแตกต่างด้านความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างคงเน้นการบรรยาย ขาดเทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ขาดสื่อการเรียนรู้

และนวัตกรรมที่ทันสมัย และเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ขาดแรงจูงใจ และไม่สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สถานการณ์นี้สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นที่ผู้สอนควรพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยนำเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายมาประยุกต์ใช้ พร้อมทั้งใช้สื่อและเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเข้าถึงได้ง่าย น่าสนใจ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

สื่อมัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นนวัตกรรมการศึกษาที่โดดเด่นในการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการวางแผนอย่างมีระเบียบ โดยการผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว แอนิเมชัน วิดีโอ และเสียง เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ถ่ายทอดข้อมูลผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ร่วมกับซอฟต์แวร์ในการสื่อสาร และถ่ายทอดสาระสำคัญให้แก่ผู้เรียน ซึ่งสื่อเหล่านี้ยังสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ การนำสื่อมัลติมีเดียมาใช้ในการจัดการเรียนรู้อาจช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาศักยภาพของตนเองได้เต็มที่ และส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทิศทางที่ดีขึ้น (นาวิณ ชัยโธสง และคณะ, 2566) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศถือว่ามีสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้มิใช่น้อย สื่อมัลติมีเดียทำให้บทเรียนน่าสนใจ ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนสามารถรับรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจสร้างและพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านในถุ้ง เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น เพิ่มความสนใจ และกระตุ้นความกระตือรือร้นในการเรียน ยังส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านในถุ้ง ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 56 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านในถุ้ง ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 26 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มยกห้องเรียน โดยใช้วิธีการจับสลาก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรสถานศึกษา และกำหนดเนื้อหา ดังนี้ เรื่องที่ 1 ลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ เรื่องที่ 2 รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ เรื่องที่ 3 ปริมาตรและความจุของรูปเรขาคณิตสามมิติ

ขั้นที่ 2 ศึกษาวิธีการ หลักการ หลักทฤษฎี และเทคนิคการจัดทำสื่อมัลติมีเดีย จากเอกสาร ตำรา รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์เนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ พร้อมทั้งกำหนดจุดประสงค์ย่อยที่จะใช้ในการจัดทำสื่อมัลติมีเดีย

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล ในการจัดทำสื่อมัลติมีเดีย

ขั้นที่ 5 ออกแบบกิจกรรม และสร้างสื่อมัลติมีเดีย โดยสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยเว็บไซต์ ผ่านโปรแกรม Google Sites ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน เครื่องมือต่าง ๆ ได้รับการพัฒนาขึ้นให้มีความสามารถในการใช้งานได้อย่างสะดวก เหมาะสม กับการนำมาสร้างสื่อมัลติมีเดียในลักษณะข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ เนื้อหา ลิงก์ เว็บไซต์ ใบงานสื่อออนไลน์ ยังส่งผลให้สื่อมัลติมีเดียน่าสนใจ

ขั้นที่ 6 นำสื่อมัลติมีเดีย ที่สร้างเสร็จแล้วไปเสนอผู้เชี่ยวชาญและนำผลการประเมินความเหมาะสมของ สื่อมัลติมีเดีย มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งผลการประเมินสื่อมัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ($x = 4.88, SD = 0.16$)

ขั้นที่ 7 ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงสื่อมัลติมีเดียตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสมกับผู้เรียน

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ จำนวน 9 แผน โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคคุณภาพ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และวิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษา

ขั้นที่ 2 ศึกษาวิธีการ หลักการ หลักทฤษฎี และเทคนิคการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะใช้ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐาน ตัวชี้วัด เนื้อหาสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และกำหนดเนื้อหาเป็น 9 แผนการเรียนรู้ แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 9 ชั่วโมง

ขั้นที่ 5 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ โดยแบบประเมินเป็นมาตราประมาณค่าแบบลิเคอร์ท

ขั้นที่ 6 นำแผนการจัดการเรียนรู้และแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและนำผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาคำนวณหาค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ทุกแผนมีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าตั้งแต่ 4.51 ขึ้นไป แสดงว่า วัตถุประสงค์กับเนื้อหาที่มีความเหมาะสมและสัมพันธ์กันในทุกแผนการจัดการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 7 ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสมกับผู้เรียน

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคคุณภาพ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ ประเภทปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก

ขั้นที่ 2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรสถานศึกษา แล้วจึงสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้

ขั้นที่ 3 สร้างตารางวิเคราะห์แบบทดสอบ เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ขั้นที่ 4 ออกแบบและสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้ในการทดลองตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ระดับความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

ขั้นที่ 5 สร้างแบบตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

ขั้นที่ 6 นำแบบตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจสอบ

ขั้นที่ 7 นำคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ไว้ที่ 0.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นสามารถนำไปใช้ได้

ขั้นที่ 8 ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสมกับผู้เรียน

ขั้นที่ 9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ ไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยเรียนมาแล้ว คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนปัญญาสารธรรมมุนี

ขั้นที่ 10 ทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสมตามเกณฑ์ กล่าวคือ ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผู้วิจัยพบว่า มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 23 ข้อ โดยสัมพันธ์กับตารางการวิเคราะห์แบบทดสอบ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อคำถามไปใช้ในแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ

ขั้นที่ 11 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ ที่มีค่าความ ยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อเหมาะสมมาคำนวณเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.87

ขั้นที่ 12 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ จำนวน 20 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งก่อนและหลังการทดลอง

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 ภาคเรียน ที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านในถุ้ง ตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

4.1 ทดสอบก่อนการทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียน เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ

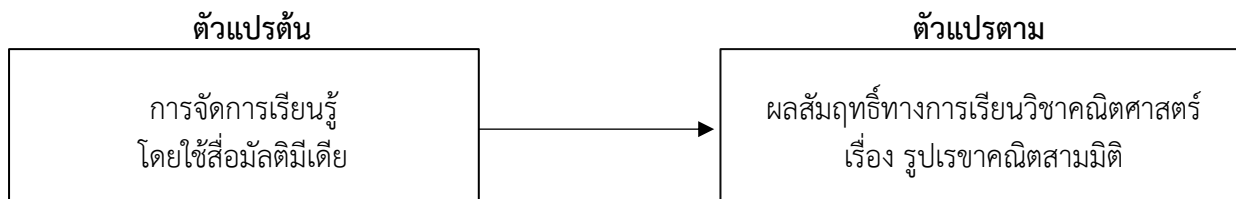
4.2 ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 แผน รวม 9 ชั่วโมง โดยมีการบันทึกคะแนนจากแบบฝึกหัดระหว่างการทดลอง

4.3 ทดสอบหลังการทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียน เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ร้อยละ และการทดสอบค่า t-test แบบกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent sample t-test)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ

การทดลอง	จำนวนผู้เรียน	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน คะแนนเต็ม 30 คะแนน		แบบทดสอบหลังเรียน คะแนนเต็ม 20 คะแนน		ประสิทธิภาพ E1/ E2
		ค่าเฉลี่ย	E1	ค่าเฉลี่ย	E2	
รายบุคคล	3	24.67	82.22	16.33	81.67	82.22/81.67
กลุ่มย่อย	6	24.33	81.11	16.50	82.50	81.11/82.50
ภาคสนาม	21	24.81	82.70	16.24	81.19	82.70/81.19

จากตารางที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาคุณภาพของสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ ทั้ง 3 ขั้นตอน กล่าวคือ ขั้นที่ 1 ได้ดำเนินการทดลองใช้สื่อมัลติมีเดียกับกลุ่มตัวอย่างรายบุคคล จำนวน 3 คน ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.22/81.67 ในขั้นที่ 2 ได้ดำเนินการทดลองใช้สื่อมัลติมีเดียกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มย่อย จำนวน 6 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.11/82.50 และในขั้นที่ 3 ได้ดำเนินการทดลองใช้สื่อมัลติมีเดียกับกลุ่มตัวอย่างภาคสนาม จำนวน 21 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.70/81.19 แสดงว่า สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ

นักเรียน	จำนวน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	Sig.
ก่อนการทดลอง	26	20	7.54	2.038	37.380	<.001*
หลังการทดลอง	26	20	16.65	2.044		

หมายเหตุ: *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 7.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.038 และคะแนนหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 16.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.044 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการทดลองด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

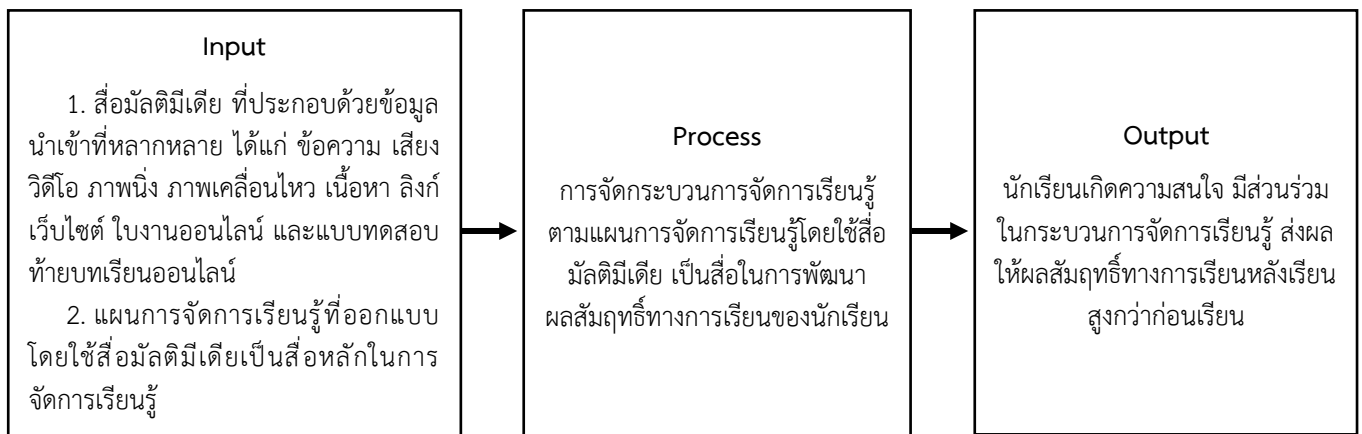
อภิปรายผล

เมื่อพิจารณาวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 จะพบว่า สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.70/81.19 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดของ E1/E2 คือ 80/80 เนื่องจากสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านการประเมินความเหมาะสมของสื่อมัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.88, S.D. = 0.16) ทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบสื่อมัลติมีเดียที่ดี มีความน่าสนใจและได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพ 3 ชั้น ได้แก่ การทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างรายบุคคล การทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มย่อย และการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างภาคสนาม ทำให้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เจนจิรา ศรีวิสัย และคณะ (2566) ซึ่งศึกษาการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย การสื่อสารและการนำเสนอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า สื่อมัลติมีเดีย การสื่อสารและการนำเสนอ มีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 81.10/80.08 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

เมื่อพิจารณาวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 จะพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการทดลองด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากสื่อมัลติมีเดีย มีขั้นตอนการสร้างบทเรียนที่เป็นระบบ การออกแบบเนื้อหาการเรียนรู้อันสอดคล้องกับบริบทปัจจุบันและแทรกกิจกรรมที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบดังกล่าวยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้อย่างยืดหยุ่นในทุกที่ทุกเวลาและบ่อยครั้งตามความต้องการ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเองอย่างลึกซึ้งและต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรไพลิน ฉะดลระอ และอัจฉริย์ พิมพิมูล (2562) ซึ่งศึกษาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สื่อการสอนมัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

องค์ความรู้ใหม่

องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย สามารถนำไปพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ถือเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ได้รับการพัฒนาโดยใช้โปรแกรมหลัก ซึ่งมีการบูรณาการข้อมูลที่หลากหลายเพื่อเชื่อมโยงและนำเสนอเนื้อหาทางการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น ข้อความ เสียง วิดีโอ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และลิงก์ไปยังแหล่งข้อมูลภายนอก เป็นต้น สื่อมัลติมีเดียดังกล่าวสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น เนื่องจากเป็นสื่อที่สามารถนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และเอื้อต่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ยังส่งผลให้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ใหม่

สรุปผลการวิจัย

สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.70/81.19 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดของ E1/E2 คือ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการทดลองด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียควรส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง เพื่อเอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนที่มีความกระตือรือร้นและมีชีวิตชีวา

1.2 ควรจัดอบรมและพัฒนาครูให้สามารถออกแบบและใช้สื่อมัลติมีเดียในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสื่อควรดึงดูด เข้าใจง่าย สามารถทบทวนเนื้อหาได้ทุกเมื่อ ส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ และช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย เพื่อทราบถึงความต้องการของผู้เรียน และประเด็นที่ควรพัฒนาต่อ จากนั้นนำผลที่ได้มาปรับใช้และบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ในอนาคตให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.2 ควรศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดียร่วมกับรูปแบบหรือเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเสริมสร้างความหลากหลายและยกระดับประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- เจนจิรา ศรีวิไล, ชุติมา วัฒนาศิริ และ สุดาพร พงษ์พิชญ. (2566). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย การสื่อสารและการนำเสนอ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 40(107), 109-120.
- นาวิน ชัยไธสง, อิศักดิ์ ศรีสุรกุล และ ปรมศวรร บัญยีน. (2566). *มัลติมีเดียเพื่อการศึกษาในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งชาติ.
- พรไพลิน ฉิดละอ และ อัจฉรีย์ พิมพ์มูล. (2562). การศึกษาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการสอน มัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารสักทอง*, 12(2), 1-10.
- พรรณภัทร แซ่ไห้ว. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาวิทยาลัยดุสิตธานีพัทยา. *วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี*, 13(2), 294-306.
- โรงเรียนบ้านในถุ้ง. (2566). *รายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา (SAR) ปีการศึกษา 2566*. นครศรีธรรมราช: โรงเรียนบ้านในถุ้ง.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.